

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Центральноукраїнський державний педагогічний університет**  
**імені Володимира Винниченка**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE**  
**Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University**

# **НАУКОВІ ЗАПИСКИ**

# **ACADEMIC NOTES**

**Серія:**  
**Педагогічні науки**

**Series:**  
**Pedagogical Sciences**

**Випуск 177 (2019)**  
**Edition 177 (2019)**

**Частина I**  
**Part I**

**Кропивницький – 2019**  
**Kropyvnytskyi – 2019**

УДК 378  
ББК 81.2(3)  
Н 34

Наукові записки / Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 177. –  
Частина I. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. – 310 с.

ISBN 978–7406–57–8  
ISSN 2415–7988 (Print)  
ISSN 2521–1919 (Online)  
ICV 2016 = 54.23

Рецензенти: **Олексюк О. М.**, доктор педагогічних наук, професор;  
**Комаровська О. А.**, доктор педагогічних наук, професор.

«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Наказ Міністерства освіти і науки України № 241 від 09.03.2016 р.

Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах **Copernicus** і **Google Scholar**.

#### Редколегія:

##### *Науковий редактор:*

**Черкасов В. Ф.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

##### *Заступник наукового редактора:*

**Савченко Н. С.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

##### *Відповідальний секретар:*

**Грозан С. В.** – кандидат педагогічних наук, ст. викладач ЦДПУ ім. В. Винниченка

##### *Редакційна колегія:*

**Абу Хусейн Д.** – доктор філософії, заступник президента відділення післядипломної освіти, Аль-Касемі коледж, Бака Аль Гарбія, Ізраїль

**Анісімов М. В.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Гоктас О.** – доктор філософії, професор технологічного факультету, Мула Сіткі Кочман Університет, м. Мула, Туреччина

**Ерділ Юсуф Зія.** – доктор філософії, професор, віце президент, Мула Сіткі Кочман Університет, м. Мула, Туреччина

**Калініченко Н. А.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Клім-Клімашевська А.** – доктор педагогічних наук, професор Природничо-гуманітарного університету в Седльцах, Республіка Польща

**Кротерс Г.** – доктор філософії, професор Белфастського університету Її Величності, Об'єднане Королівство Великобританії та Північної Ірландії

**Кушнір В. А.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Радул В. В.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Радул О. С.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Рангелова Е.** – доктор педагогічних наук, професор, голова Міжнародної асоціації професорів слов'янських країн, Республіка Болгарія

**Растригіна А. М.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Садовий М. І.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Сметанова Є.** – доктор філософії, професор університету святих Кирила та Мефодія, м. Трнава, Словаччина

**Ткаченко О. М.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

**Шандрюк С. І.** – доктор педагогічних наук, професор ЦДПУ ім. В. Винниченка

*Друкується за рішенням вченої ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 11 від 25.04.2019 року)*

**Статті подано в авторській редакції**

© Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2019

UDC 378  
 BBK 81.2(3)  
 А 34

**Academic notes** / Ed. board: V. F. Cherkasov, V. V. Radul, N. S. Savchenko, etc. – Edition 177. – Part I. – Series: Pedagogical Sciences. – Kropyvnytskyi: EPC of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2019. – 310 p.

ISBN 978–7406–57–8  
 ISSN 2415–7988 (Print)  
 ISSN 2521–1919 (Online)  
 ICV 2016 = 54.23

**Reviewers:** **Oleksuk O. M.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor;  
**Komarovska O. A.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.

«Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences» is included into the List of Scientific Professional Publications of Ukraine, which can publish the results of dissertations for obtaining scientific degrees of Doctor and Candidate of Sciences. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 241 of 09/03/2016.

The collection is registered in the international catalogues of periodicals and database **Copernicus** and **Google Scholar**.

**Editorial Board:**

**Academic editor:**

**Cherkasov V. F.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

**Assistant of Academic editor:**

**Savchenko N. S.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

**Executive Secretary:**

**Grozan S. V.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

**Editorial Board:**

- Abu Hussain J.** – Deputy President of Graduate Studies, Al-Qasemi College, Baka Al Garbiah, Israel  
**Anisimov M. V.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Crothers G.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Goktas O.** – Dean of Faculty of Technology, Mugla Sitki Kocman University, Turkey  
**Kalinichenko N. A.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Klim-Klimashevska A.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Natural-humanitarian University of Siedlce, Republic of Poland  
**Kushnir V. A.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Radul O. S.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Radul V. V.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Rangelova E.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, President of the International Association of professors of Slavonic countries, the Republic of Bulgaria  
**Rastrygina A. M.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Sadovyi M. I.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Shandruk S. I.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Smetanova E.** – PhD, Head of Department of British and American Studies, Faculty of Arts, University of Saints Cyril and Methodius, Trnava, Slovakia  
**Tkachenko O. M.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Centralukrainian Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University  
**Erdil Ysuf Ziya** – Vice President, Mugla Sitki Kocman University, Turkey

*Published by the resolution of the Academic Council of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University  
 (Protocol № 11 of 25.04.2019)*

**The articles are presented in the authors editing**

© Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2019

**ЗМІСТ**

<b>АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна</b>	
<b>ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна</b>	
ПЕРЕБУДОВА ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ	
МАТЕМАТИКИ – ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ.....	12
<b>АНІСІМОВ Микола Вікторович</b>	
МЕТРОЛОГІЯ І МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ.....	17
<b>АРТЮШЕНКО Петро Петрович</b>	
ІДЕЇ І ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	
В ТВОРЧІЙ СПАДЩИНІ НАУКОВОЇ ШКОЛИ АКАДЕМІКА ДМИТРА ТХОРЖЕВСЬКОГО.....	20
<b>БАНАК Роман Данилович</b>	
КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ У ФІЗИЦІ.....	26
<b>БЕВЗ Анна Володимирівна</b>	
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ У КОЛЕДЖАХ	
НА ЗАСАДАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ.....	30
<b>БЕЗЕНА Іван Михайлович</b>	
ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОДИН ІЗ АСПЕКТІВ ГУМАНІТАРНОЇ	
ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.....	34
<b>БЕЛОУС Ігор Валерійович</b>	
МЕРЕЖІ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИМОГИ, ОБМЕЖЕННЯ,	
ПЕРСПЕКТИВИ.....	40
<b>БЛОДІД Нелля Миколаївна</b>	
<b>ВЛАСЕНКО Олег Васильович</b>	
<b>ОРИНЧАК Іван Андрійович</b>	
<b>РУДЮК Лідія Василівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ OWN CLOUD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЛАСНИХ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ	
ПОТРЕБ ОСВІТИ ТА БІЗНЕСУ.....	45
<b>БЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна</b>	
ПРАКТЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	
МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ.....	49
<b>БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Сніжана Миколаївна</b>	
<b>ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна</b>	
ІННОВАТИКА У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	54
<b>БОДНЕНКО Тетяна Василівна</b>	
<b>КУЛИК Людмила Олександрівна</b>	
<b>ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна</b>	
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ДО ЕФЕКТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ	
ДІЯЛЬНОСТІ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.....	57
<b>БОЛІЛИЙ Василь Олександрович</b>	
<b>ДМИТРУК Віталій Іванович</b>	
<b>КУШНАРЬОВ Валерій Володимирович</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРАКТИК У ВИЩІЙ ШКОЛІ: СУТНІСТЬ	
ТА УПРАВЛІННЯ.....	61
<b>БОТУЗОВА Юлія Володимирівна</b>	
<b>ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна</b>	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ГРАНИЦЯ І НЕПЕРЕРВНІСТЬ	
ФУНКЦІЇ» З КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СИСТЕМІ ШКОЛА -УНІВЕРСИТЕТ	
ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	66
<b>БРОДЯК Оксана Ярославівна</b>	
<b>ГУЗИК Надія Миколаївна</b>	
<b>ЛІЩИНСЬКА Христина Іванівна</b>	
<b>ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна</b>	
<b>ПІНЧУК Ірина Володимирівна</b>	
<b>ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна</b>	
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ.....	72
<b>БРОНІШЕВСЬКА Оксана Василівна</b>	
ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЯК ЗАСОБИ ЗАСВОЄННЯ УЧНЯМИ ЗНАТЬ З ФІЗИКИ ТА	
АСТРОНОМІЇ.....	78

<b>VAKALIUK Tetiana Anatoliivna</b>	
<b>MEDVEDIEVA Mariia Oleksandrivna</b>	
<b>KARPLIUK Svitlana Oleksandrivna</b>	
<b>SHADURA Valentyna Anatoliivna</b>	
TRAINING FUTURE TEACHERS OF INFORMATION SCIENCE TO DEVELOP LOGICAL THINKING SKILLS OF SENIOR SCHOOLCHILDREN AT TEACHING SOFTWARE DEVELOPMENT.....	82
<b>ВЕРГУН Ігор Вячеславович</b>	
ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ВОЛОДІННЯ КОМПЕТЕНТНІСТЮ СПІЛКУВАННЯ ІНОЗЕМНИМИ МОВАМИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....	87
<b>ВНУКОВА Ольга Миколаївна</b>	
<b>МІЩАНЧУК Ірина Павлівна</b>	
<b>КУЛЕНЮК Рената Юрївна</b>	
ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ.....	93
<b>ВОЛКОВ Юрій Іванович</b>	
<b>ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна</b>	
УРНОВІ МОДЕЛІ В КОМБІНАТОРИЦІ ТА ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ.....	96
<b>ВОЛЧАНСЬКА Ганна Василівна</b>	
<b>ЧОРНА Олена Олегівна</b>	
КОМУНІКАТИВНИЙ ІМІДЖ ЛІДЕРА: ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ.....	100
<b>ГАВРИЛЮК Ольга Дмитрівна</b>	
ПОРІВНЯННЯ НАЯВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ.....	104
<b>ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович</b>	
СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ OPEN JOURNAL SYSTEM.....	108
<b>ГЛАДКИХ Жанна Георгіївна</b>	
ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА.....	112
<b>ГЛАДУН Тетяна Святославівна</b>	
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЇ З ОСНОВАМИ МЕТОДИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ.....	116
<b>HUZUK Nadiya Mykolayivna</b>	
<b>LISHCHYNska Khrystyna Ivanivna</b>	
<b>PETRUCHENKO Oksana Stepanivna</b>	
<b>PINCHUK Iryna Volodymyrivna</b>	
<b>TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna</b>	
WAYS AND METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT OF MILITARY EDUCATION.....	120
<b>ГУЛАЙ Ольга Іванівна</b>	
<b>ФУРС Тетяна Василівна</b>	
<b>ШЕМЕТ Васирина Ярославівна</b>	
STEM-СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧОНАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ.....	124
<b>ГУЛЯЄВА Людмила Володимирівна</b>	
САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ.....	130
<b>ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна</b>	
<b>ІСИЧКО Людмила Володимирівна</b>	
ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ З АДАПТОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОЦІНЮВАННЯ.....	135
<b>ГУЦУЛ Лариса Іванівна</b>	
ФОРМУВАННЯ МОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	140
<b>ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна</b>	
СУТНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ШКІЛЬНУ ГЕОГРАФІЧНУ ОСВІТУ.....	144
<b>ДРОБІН Андрій Анатолійович</b>	
ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ СМАРТФОНУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ.....	147

<b>ДРОГОВОЗ</b> <i>Наталія Анатоліївна</i> <b>МАТЯШ</b> <i>Вікторія Володимирівна</i> ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	151
<b>ЄФІМЕНКО</b> <i>Світлана Миколаївна</i> ШЛЯХИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	156
<b>ЄФІМЕНКО</b> <i>Ірина Миколаївна</i> ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ.....	161
<b>ЗАБОЛОТНИЙ</b> <i>Володимир Федорович</i> <b>СЕРГІЄНКО</b> <i>Володимир Петрович</i> <b>ХОМЯКОВСЬКИЙ</b> <i>Юрій Людвігович</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З ФІЗИКИ НА ОСНОВІ STEM ОСВІТИ.....	165
<b>ЗАПОРОЖЦЕВА</b> <i>Юлія Сергіївна</i> МІЖКУЛЬТУРНА ОСВІТА ЯК ШЛЯХ ДО ВЗАЄМОДІЇ У ПОЛІКУЛЬТУРНОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	170
<b>ЗЕЛИНСКАЯ</b> <i>Снежана Александровна</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ.....	174
<b>ІЗЮМЧЕНКО</b> <i>Людмила Володимирівна</i> АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАВДАНЬ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗНО З МАТЕМАТИКИ.....	177
<b>КОРОБОВА</b> <i>Ірина Володимирівна</i> ТЕХНОЛОГІЯ «ПОРТФОЛІО» У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ.....	183
<b>КЛЮЧНИК</b> <i>Інна Геннадіївна</i> ТЕСТУВАННЯ ЯК ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ.....	188
<b>КОРІНЧУК</b> <i>Наталія Юріївна</i> <b>КОРІНЧУК</b> <i>Володимир Васильович</i> МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ.....	191
<b>КОРНІЛОВА</b> <i>Тетяна Борисівна</i> ОСВІТНЯ ПРОГРАМА КУРСІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ.....	195
<b>КОРОСТЕЛЬОВА</b> <i>Євгенія Юріївна</i> МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЯК ОСНОВА КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....	199
<b>КОСЯК</b> <i>Інна Василівна</i> <b>ГЕРЕСИМЕНКО</b> <i>Наталія Леонідівна</i> <b>ТОПЧІЙ</b> <i>Наталія Миколаївна</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ХУДОЖНЬОГО РОЗПИСУ ТКАНИН У АВТОРСЬКИХ КОЛЕКЦІЯХ ОДЯГУ.....	204
<b>КУЛЄШОВ</b> <i>Сергій Олександрович</i> РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗМІСТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТАХ США.....	209
<b>ЛАПІНСЬКИЙ</b> <i>Віталій Васильович</i> <b>СЕМКО</b> <i>Лариса Петрівна</i> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ЛІЦЕЇ НА РІВНІ СТАНДАРТУ.....	212
<b>ЛІСКОВИЧ</b> <i>Олена Володимирівна</i> РОЗВИТОК ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ.....	216
<b>ЛОЗЕНКО</b> <i>Анна Павлівна</i> ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ В МОЛОДШОМУ ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ: ПСИХОДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ.....	221
<b>МОСІЮК</b> <i>Олександр Олександрович</i> КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ FRONT-END ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ.....	224

<b>МАЛЕЖИК Петро Михайлович</b> МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ БАЗОВИХ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ .....	227
<b>МАЛЬЧЕНКО Світлана Леонідівна</b> <b>ІВАНОВА Аліна Ігорівна</b> ВИВЧЕННЯ ЗОРЯНИХ СУЗІР'ІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM ОСВІТИ .....	231
<b>МАРТИНЮК Олександр Семенович</b> ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТНО- ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	237
<b>МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадьевна</b> <b>ПОЯРКОВ Андрей Михайлович</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ.....	242
<b>МЕЛЬНИК Юрій Степанович</b> МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАКТИКУМУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ .....	248
<b>МИРОНЕНКО Наталя Василівна</b> ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРАЦІ».....	251
<b>МИХАЙЛЕНКО Ірина Володимирівна</b> <b>НЕСТЕРЕНКО Володимир Олексійович</b> ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	254
<b>АНОТАЦІЇ</b> .....	257

## CONTENT

<b>AKULENKO Iryna Anatoliivna</b>	
<b>HNEZDILOVA Kira Mykolaivna</b>	
MODERN CHALLENGES IN THE REFORMING THE CONTENT OF METHODOLOGICAL TRAINING OF THE FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS.....	12
<b>ANISIMOV Mykola Viktorovych</b>	
METROLOGY AND INTERSIDENTIAL RELATIONS WITH OTHER DISCIPLINES.....	17
<b>ARTYUSHENKO Petro Petrovich</b>	
IDEAS AND PRACTICAL EXPERIENCE OF PREPARATION OF TEACHERS OF LABOR EDUCATION IN CREATIVE HERITAGE OF THE SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMY OF DMITRAR THORZHEVSKOGO.....	20
<b>BANAK Roman Danilovich</b>	
CONCEPT OF ELECTRONIC EDUCATION APPLICATION IN PHYSICS.....	26
<b>BEVZ Anna Volodymyrivna</b>	
FEATURES OF THE METHODS OF PHYSICS AND ASTRONOMY TRAINING IN THE COLLEGE ON THE PRINCIPLE OF THE INDIVIDUAL APPROACH.....	30
<b>BEZENA Ivan Michaylovich</b>	
INFORMATIVE CULTURE OF PERSONALITY AS ONE OF ASPECTS OF LIBERAL SCHOOL EDUCATION .....	34
<b>BELOUS Igor Valerievich</b>	
TEACHING PURPOSE NETWORKS FOR MEDICAL EDUCATION: REQUIREMENTS, RESTRICTIONS, PERSPECTIVES.....	40
<b>BILODID Nellya Mykolaiivna</b>	
<b>VLASENKO Oleg Vasylovych</b>	
<b>ORYNCHAK Ivan Andriiovych</b>	
<b>RUDIUK Lidia Vasylivna</b>	
USE OF OWNCLOUD FOR CREATION OF THE OWN CLOUDY DEPOSITORIES FOR NECESSITIES OF EDUCATION AND BUSINESS.....	45
<b>BILYAKOVSKA Olha Orestovna</b>	
PRAXEOLOGICAL APPROACH AS A BASIS FOR QUALITY OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN UKRAINE AND POLAND.....	49
<b>BOGOMAZ-NAZAROVA Snizhana Nikolaevna</b>	
<b>TSARENKO Irina Leontyevna</b>	
INNOVATION IN FOOD TECHNOLOGIES.....	54
<b>BODNENKO Tetiana Vasilivna</b>	
<b>TKACHENKO Anna Valeryivna</b>	
<b>KULYK Liudmyla Olexandryvna</b>	
THE PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF INFORMATICS TO EFFICIENT PROFESSIONAL ACTIVITY IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL.....	57
<b>BOLILYJ Vasyl Oleksandrovych</b>	
<b>DMYTRUK Vitalii Ivanovych</b>	
<b>KUSHNAROV Valerii Volodymyrovych</b>	
USE OF INNOVATIVE PRACTICES IN HIGHER EDUCATION: THE ESSENCE AND MANAGEMENT.....	61
<b>BOTUZOVA Yuliia Volodimirna</b>	
<b>GNEZDILOVA Kira Mykolaivna</b>	
THE PROVIDING OF CONTINUITY IN THE LEARNING OF THE THEME «LIMIT OF FUNCTION AND ITS CONTINUITY» FROM THE COURSE OF MATHEMATICAL ANALYSIS IN THE SYSTEM OF SCHOOL - PEDAGOGICAL UNIVERSITY.....	66
<b>BRODYAK Oksana Yaroslavivna</b>	
<b>HUZYK Nadiia Nikolaevna</b>	
<b>LISHCHYNSKA Chrystyna Ivanovna</b>	
<b>PETRUCHENKO Oksana Stepanivna</b>	
<b>PINCHUK Iryna Volodymyrivna</b>	
<b>TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna</b>	
WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF MILITARY EDUCATION.....	72
<b>BRONISCHEVSKA Oksana Vasylivna</b>	
INTEGRATION PROCESSES AS FACILITIES OF MASTERING OF KNOWLEDGE STUDENTS ARE FROM PHYSICS AND ASTRONOMY.....	78



<b>VAKALIUK Tetiana Anatoliivna</b>	
<b>MEDVEDIEVA Mariia Oleksandrivna</b>	
<b>KARPLIUK Svitlana Oleksandrivna</b>	
<b>SHADURA Valentyna Anatoliivna</b>	
<i>TRAINING FUTURE TEACHERS OF INFORMATION SCIENCE TO DEVELOP</i>	
<i>LOGICAL THINKING SKILLS OF SENIOR SCHOOLCHILDREN AT TEACHING</i>	
<i>SOFTWARE DEVELOPMENT.....</i>	<i>82</i>
<b>VERHUN Ihor Vyacheslavovych</b>	
<i>DEFINITION OF THE LEVEL OF INTEGRATION OF COMPETENCE OF COMMUNICATION</i>	
<i>IN FORMAL LANGUAGES FOR EFFECTIVE IMPLEMENTATION OF THE BILINGUAL</i>	
<i>APPROACH OF PHYSICS TRAINING.....</i>	<i>87</i>
<b>VNUKOVA Olga Mykolaivna</b>	
<b>MYSHCHANCHUK Iryna Pavlovna</b>	
<b>KULENIUK Renata Yurevn</b>	
<i>METHODS OF TRAINING OF PEDAGOGES OF PROFESSIONAL EDUCATION</i>	
<i>OF SEWING SPECIALTY.....</i>	<i>93</i>
<b>VOLKOV Yurii Ivanovich</b>	
<b>VOJNALOVICH Natalia Mikhailivna</b>	
<i>THE URN MODELS IN COMBINATORICS AND THEORY PROBABILITY.....</i>	<i>96</i>
<b>VOLChANSKAYA Anna Vasylivna</b>	
<b>CHERNA Olena Olegivna</b>	
<i>COMMUNICATIVE IMAGE OA A LEADER: APPLIED ASPECT.....</i>	<i>100</i>
<b>GAVRYLIUK Olga Dmytrivna</b>	
<i>COMPARISON OF EXISTING CLOUD-BASED LEARNING TECHNOLOGIES</i>	
<i>FOR THE PREPARATION OF BACHELOR'S ST. TISTICS.....</i>	<i>104</i>
<b>HALYTSKYI Oleksander Vadymovych</b>	
<i>CREATING ELECTRONIC EDUCATION WITH USING THE OPEN JOURNAL</i>	
<i>SYSTEM PUBLISHING SYSTEM.....</i>	<i>108</i>
<b>GLADKIKH Zhanna Georgiivna</b>	
<i>FORMATION OF TOLERANCE AS A TEACHER'S COMPONENT COMPATIBILITY COMPLEX.....</i>	<i>112</i>
<b>GLADUN Tetjana Svyatoslavivna</b>	
<i>ACTUAL PROBLEMS OF THE TEACHING OF ECOLOGY WITH THE BASIS OF</i>	
<i>METHODOLOGY IN THE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE.....</i>	<i>116</i>
<b>HUZYK Nadiia Mykolaivna</b>	
<b>LISHCHYNSKA Khrystyna Ivanivna</b>	
<b>PETRUCHENKO Oksana Stepanivna</b>	
<b>PINCHUK Iryna Volodymyrivna</b>	
<b>TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna</b>	
<i>WAYS AND METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT OF MILITARY EDUCATION.....</i>	<i>120</i>
<b>HULAI Olha Ivanivna</b>	
<b>FURS Tetiana Vasylivna</b>	
<b>SHEMET Vasylyna Yaroslavivna</b>	
<i>STEM-APPROACH ON NATURAL DISCIPLINES STUDIES AT A TECHNICAL UNIVERSITY.....</i>	<i>124</i>
<b>GULYAEVA Lyudmila Vladimirovna</b>	
<i>INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN PERFORMING LABORATORY WORK:</i>	
<i>PRACTICAL ASPECT.....</i>	<i>130</i>
<b>HURIEVSKA Oleksandra Mykolaivna</b>	
<b>ISYCHKO Liudmyla Volodymyrivna</b>	
<i>ORGANIZATION OF SELF- STUDY OF FOREIGN STUDENTS WITH ADAPTED</i>	
<i>EVALUATION SYSTEM.....</i>	<i>135</i>
<b>GUTZUL Larisa Ivanovna</b>	
<i>HE FORMATION OF LANGUAGE COMPETENCE AS PART OF PROFESSIONAL</i>	
<i>PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF CHEMISTRY.....</i>	<i>140</i>
<b>DIKHTIAR Oleksandra Valeryevna</b>	
<i>ESSENCE AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF STEM IN SCHOOL</i>	
<i>GEOGRAPHICAL EDUCATION.....</i>	<i>144</i>
<b>DROBIN Andriy Anatolyovich</b>	
<i>USE OF SMARTPHONE RESOURCES IN THE PHYSICAL EDUCATIONAL PROCESS.....</i>	<i>147</i>

<b>DROHOVOZ Nataliia Anatoliivna</b>	
<b>MATIASH Viktoriia Volodymyrivna</b>	
FORMING DIGITAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL SPECIALITIES.....	151
<b>YEFIMENKO Svitlana Mykolaivna</b>	
WAYS OF INTELLECTUAL-CREATIVE ENERGY DEVELOPMENT IN UKRAINE SCHOOLS.....	156
<b>YEFIMENKO Irina Nikolaevna</b>	
FORMATION OF COMMUNICATION LIVES AND PEDIATRICS OF PEDIATRIC	
CLASSES FOR USE OF INTERACTIVE METHODS OF EDUCATION.....	161
<b>ZABOLOTNYI Volodymyr Fedorovich</b>	
<b>SERGIENKO Volodymyr Petrovych</b>	
<b>KHOMIAKOVSKIY Yuriy Ludvigovich</b>	
MODERNIZATION OF APPROACHES TO EVALUATION OF METHODOLOGICAL	
PREPARATION FOR PHYSICS ON THE BASIS OF STEM EDUCATION.....	165
<b>ZAPOROZHETSEVA Yuliya Sergiyivna</b>	
INTERCULTURAL EDUCATION AS A WAY TO INTERACT IN A MULTICULTURAL SOCIETY.....	170
<b>ZELINSKAYA Snezhana Aleksandrovna</b>	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE MINING:	
WORLD EXPERIENCE.....	174
<b>IZIUMCHENKO Liudmyla Volodymyrivna</b>	
ANALYSIS OF GEOMETRIC TASKS OF PRACTICAL CONTENT OF EIT	
CERTIFICATION WORK IN MATHEMATICS.....	177
<b>KOROBOVA Irina Vladimirovna</b>	
TECHNOLOGY «PORTFOLIO» IN METHODOLOGICAL PREPARATION OF THE	
FUTURE TEACHERS OF PHYSICS.....	183
<b>KLIUCHNYK Inna Gennadyivna</b>	
TESTING AS A FORM OF CONTROL OF KNOWLEDGE OF STUDENTS FOR	
DIFFERENTIAL EQUATIONS.....	188
<b>KORINCHUK Natalia Yuriivna</b>	
<b>KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych</b>	
MODELING IN MATHEMATICS AT THE TIME OF SOLVING APPLICABLE AND	
PRACTICAL TASKS.....	191
<b>KORNILOVA Tatyana Borisovna</b>	
EDUCATIONAL PROGRAM OF COURSES ENHANCEMENT OF QUALIFICATION	
AS A MEANS OF DEVELOPING PROFESSIONAL COMPETENCY OF THE PEDAGOGUE.....	195
<b>KOROSTELOVA Yevgeniya Yuriyevna</b>	
INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION IN THE PROJECT ACTIVITY OF STUDENTS	
OF THE BASIC SCHOOL AS A BASIS OF COMPETENCE TEACHING PHYSICS.....	199
<b>KOSIAK Inna Vasylivna</b>	
<b>HERESIMENKO Natalia Leonidovna</b>	
<b>TOPCHIIY Natalia Nikolaevna</b>	
USE AN ART TECHNIQUE OF FABRIC PAINTING IN THE AUTHOR'S COLLECTION	
OF CLOTHES (by the example of the students-designer' graduation projects).....	204
<b>KULIESHOV Serhii Oleksandrovych</b>	
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE	
COMPUTER EDUCATION CONTENT AT US UNIVERSITIES.....	209
<b>LAPINSKY Vitaly Vasilievich</b>	
<b>SEMKO Larisa Petrivna</b>	
METHODOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATICS TEACHING IN A LICEUM .....	212
<b>LISKOVYCH Olena Volodymyrivna</b>	
DEVELOPMENT OF INITIATIVE AND ENTERPRISE OF STUDENTS BY PROJECT	
ACTIVITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF PHYSICS.....	216
<b>LOZENKO Anna Pavlovna</b>	
FUNCTIONAL ASYMMETRY OF THE BRAIN HEMISPHERES IN ELEMENTARY	
SCHOOL AGE: PSYCHODIDACTIC PECULIARITIES OF DESIGNING TEACHING METHODS.....	221
<b>MOSIIUK Oleksandr Oleksandrovych</b>	
KEY ASPECTS OF STUDYING FRONT-END TECHNOLOGIES IN THE PROCES OF	
TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS.....	224
<b>MALEZHUK Petro Mykhaylovych</b>	
METHODOLOGICAL ASPECTS OF BASIC TECHNICAL DISCIPLINES TRAINING OF FUTURE	
IT PROFESSIONALS IN THE CONTEXT OF THE INTERDISCIPLINARY APPROACH.....	227

<b>MALCHENKO Svetlana Leonidivna</b>	
<b>IVANOVA Alina Igorivna</b>	
<i>THE STUDY OF STELLAR CONSTELLATIONS USING THE ELEMENTS OF STEM- EDUCATION</i> .....	231
<b>MARTYNIUK Oleksandr Semenovych</b>	
<i>DESIGN TECHNOLOGIES AND FEATURES OF USING EDUCATIONAL HARDWARE AND SOFTWARE</i> .....	237
<b>MEDVEDOVSKAYA Oksana Genadiivna</b>	
<b>POYARKOV Andrey Mikhailovich</b>	
<i>THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES</i> .....	242
<b>MEL'NIK Yuriy Stepanovych</b>	
<i>PRACTICE OF SOLVING PHYSICAL TASKS IN GYMNASIUM AND LYCEUM AND ITS METHODOLOGY OF ORGANIZATION</i> .....	248
<b>MYRONENKO Natalya Vasilivna</b>	
<i>ORGANIZATION OF SCIENTIFIC WORK OF STUDENTS AFTER STUDY OF DISCIPLINES "BASES OF AGRICULTURAL LABOR"</i> .....	251
<b>MYKHAILENKO Iryna Volodymyrivna</b>	
<b>NESTERENKO Vladimir Alekseevich</b>	
<i>ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF FOREIGN STUDENTS IS AT STUDY OF HIGHER MATHEMATICS IN TECHNICAL ESTABLISHMENTS OF HIGHER EDUCATION</i> .....	254
<b>ANNOTATIONS</b> .....	257

УДК 372.851

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри алгебри і математичного аналізу Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького  
ORCID ID 0000-0003-4603-409X  
e-mail: akulenkoira@ukr.net

**ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького  
ORCID ID 0000-0002-5226-840X  
e-mail: kiragnez@gmail.com

### ПЕРЕБУДОВА ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ – ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Суспільні вимоги до системи освіти в Україні загалом, перспективи щодо напрямів її розвитку та певні негативні тенденції, утруднення, що прослідковуються у процесах реформування й модернізації, спричинюють потребу в теоретичному переосмисленні [4] та практичній перебудові змісту методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Традиційно методична підготовка майбутнього вчителя математики здійснюється у процесі вивчення теоретичних засад, загальних закономірностей цілепокладання, побудови змісту, реалізації процесу, контролю та оцінювання результатів опанування учнями математичних понять, фактів і способів математичної діяльності (загальна методика) та їхньої специфіки у навчанні окремих тем шкільного курсу математики (окремі методики). Одним із професійно значущих освітніх результатів є спроможність майбутнього фахівця здійснювати самому і формувати в учнів здатність до несуперечливих, послідовних, логічних міркувань, зокрема під час доведень математичних фактів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Водночас, результати Всеукраїнського моніторингового опитування [1] серед директорів і вчителів закладів середньої освіти (за методологією TALIS) щодо переконань учителів математики, свідчать, що загалом 27,4 % опитаних українських учителів математики не демонструють ціннісного ставлення до процесів розмірковування та аргументації і не вважають їх важливішими, ніж змістове наповнення навчальної дисципліни. Зауважимо, що цей показник поміж учителів із інших країн-учасниць TALIS є значно меншим і становить 16,5 % [1]. Більш того, результати опитування в Україні демонструють певну негативну тенденцію, а саме: зі зменшенням віку вчителів зменшується відсоток тих, хто показує ціннісне ставлення до процесів

розмірковування й аргументації у навчанні математики як до важливого освітнього результату. Серед учителів віком старше 60 років таке ставлення виявляють 82,1 % опитаних респондентів, віком від 50 до 59 років – 73,8 %, віком від 40 до 49 років – 74,9 %, віком від 30 до 39 років – 67,1 %, до 29 років – 64,9 %. Ця тенденція викликає особливе занепокоєння, оскільки таке ціннісне ставлення до процесів аргументованих міркувань молоді вчителі транслюють і учням.

Отже, дослідження вітчизняних науковців виявляють проблему нівелювання цінності одного із найвагоміших результатів навчання математики в школі – здатності школярів до несуперечливих, послідовних, доказових міркувань. Для процесів реформування важливо розуміти «вразливі місця» у традиційних підходах до навчання учнів доведень і адаптувати їх до умов сучасності. Відтак, потребують науково вивіреного переосмислення як традиційна методика навчання учнів доведень математичних фактів, так і методична підготовка майбутніх учителів до її подальшої ефективної реалізації в освітньому процесі в школі.

**Мета статті** – описати здійснений аналіз результатів опитування вчителів математики щодо реалізації ними традиційної методики навчання учнів доведень математичних фактів на етапах мотивації доведення, роботи з формулюванням теореми та обґрунтувати напрями вдосконалення змісту методичної підготовки майбутнього вчителя математики в контексті організації роботи з теоремою на цих етапах.

**Методи дослідження.** У ході дослідження були застосовані емпіричні методи (спостереження й анкетування вчителів математики, описане в [2]) та методи математичної статистики. Для статистичної обробки результатів опитування було застосовано факторний аналіз з метою: 1) дослідити структури взаємозв'язків

наєвних змінних (кожне групування змінних визначається фактором, за яким вони мають максимальне навантаження); 2) ідентифікувати фактори – причини взаємозв'язку вихідних змінних; 3) обрахувати чисельні значення факторів як нових, інтегральних змінних. Факторний аналіз було здійснено за такою послідовністю дій: 1) обрахування кореляційної матриці для всіх змінних (у нашому випадку даних опитування учителів), що брали участь в аналізі; 2) виокремлення факторів (використано метод аналізу головних компонент); 3) обертання факторів для створення спрощеної структури (використано Варімакс обертання з нормалізацією Кайзера); 4) інтерпретація факторів.

Для обрахунків було використано програмний пакет SPSS 19.0.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Оскільки навчання доведень теорем розпочинається з мотивації їхнього вивчення та роботи з формулюванням теореми, тому вчителям (129 осіб) було запропоновано низку запитань, що виявляють особливості сумісної роботи вчителя та учнів на цих етапах роботи з теоремою. Отримане чисельне значення (0,846) міри вибіркової адекватності Кайзера-Мейєра-Олкіна демонструє високу відповідність вибірки для факторного аналізу. Критерій сферичності Бартлетта вказує на статистично достовірний результат, позаяк кореляції між змінними значуще відрізняються від 0 (табл. 1). У таблиці 2 наведено назви змінних і результати групування (спільноти).

Таблиця 1

**Міра адекватності і критерій Бартлетта**

Міра вибіркової адекватності Кайзера-Мейєра-Олкіна		0,846
Критерій сферичності Бартлетта	Прибл. хі-квадрат	928,189
	ст.св.	0,045
	Знч.	0,0001

Таблиця 2

**Групування (спільноти)**

№ п/п	Назви змінних	Початкові	Здобуті (виокремлені)
1	Наявність мотивації з боку вчителя вивчення теорем курсу геометрії основної школи	1,000	0,649
2	Різноманітність способів для мотивації вивчення теорем курсу геометрії основної школи	1,000	0,693
3	Виділення додаткового часу для роботи з формулюванням теореми	1,000	0,799
4	Провадження роботи з формулюванням теорем за пунктами: виділення умови, роз'яснювальної частини, вимоги теореми	1,000	0,844
5	Встановлення виду твердження, за допомогою якого сформульовано теорему	1,000	0,793
6	Формулювання твердження, оберненого до імплікативного формулювання теореми	1,000	0,810
7	Формулювання твердження, протилежного до імплікативного формулювання теореми	1,000	0,799
8	Формулювання твердження, оберненого до протилежного формулювання теореми	1,000	0,880
9	Різноманітність прийомів для роботи з формулюванням теореми	1,000	0,817
10	Кількість ускладнень в учнів при роботі з формулюванням теорем	1,000	0,744

У таблиці 3 відображено характеристики виокремлених факторів: порядковий номер, сума квадратів навантажень, відсоток спільної дисперсії, що обумовлена фактором, відповідний кумулятивний відсоток до і після обертання. На рис. 1 представлено графік власних значень, який ілюструє три обраних фактора перед обертанням.

У таблиці 4 наведено матрицю факторних навантажень після обертання, на основі якої виокремлено три впливові фактори на процес організації сумісної роботи вчителя й учнів на етапі мотивації вивчення теореми і роботи з формулюванням теореми.

Таблиця 3

**Повна пояснена дисперсія**

К-та	Початкові власні значення			Суми квадратів навантажень вилучень			Суми квадратів навантажень обертань		
	Усього	% Дисперсії	Кумулятивний %	Усього	% Дисперсії	Кумулятивний %	Усього	% Дисперсії	Кумулятивний %
1	5,202	52,023	52,023	5,202	52,023	52,023	4,511	45,114	45,114
2	1,583	15,828	67,851	1,583	15,828	67,851	1,714	17,142	62,256
3	1,042	10,421	78,273	1,042	10,421	78,273	1,602	16,016	78,273
4	0,670	6,704	84,977						
5	0,539	5,391	90,368						
6	0,350	3,502	93,870						
7	0,200	2,003	95,873						
8	0,160	1,597	97,470						
9	0,130	1,296	98,766						
10	0,123	1,234	100,00						

**Графік нормалізованого простого стресса**

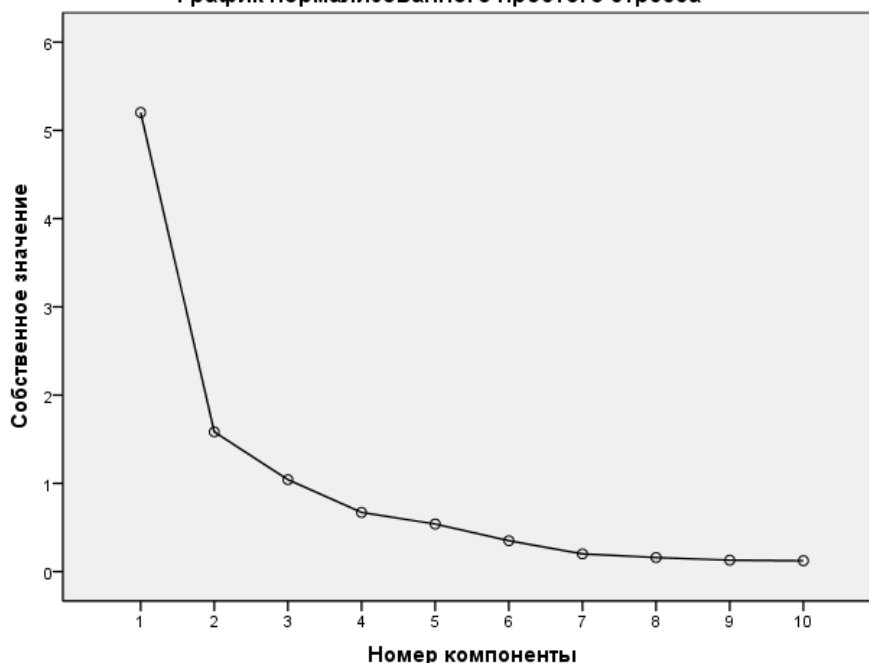


Рис.1. Графік власних значень

Таблиця 4

**Матриця повернутих компонентів**

Назви змінних	Компонента		
	1	2	3
Наявність мотивації з боку вчителя вивчення теорем курсу геометрії основної школи	0,736		
Різноманітність способів для мотивації вивчення теорем курсу геометрії основної школи		0,759	
Виділення додаткового часу для роботи з формулюванням теореми	0,580	-0,583	
Провадження роботи з формулюванням теорем за традиційними пунктами: виділення умови, роз'яснювальної частини, висновку теореми, короткий запис, виконання рисунку	0,613		0,630
Встановлення виду твердження (імплікативне, категоричне), за допомогою якого сформульовано теорему	0,807		
Формулювання твердження, оберненого до імплікативного формулювання теореми	0,892		

Формулювання твердження, протилежного до імплікативного формулювання теореми	0,873		
Формулювання твердження, оберненого до протилежного формулювання теореми	0,907		
Різноманітність прийомів для роботи з формулюванням теореми			-0,894
Кількість ускладнень в учнів у роботі з формулюванням теорем		0,764	

**Фактор 1** об'єднує змінні: наявність мотивації з боку вчителя вивчення теорем курсу геометрії основної школи; виділення додаткового часу для роботи з формулюванням теореми; провадження роботи з формулюванням теорем за пунктами (виділення умови, роз'яснювальної частини, вимоги теореми, короткий запис формулювання теореми, виконання рисунку); встановлення виду твердження, за допомогою якого сформульовано теорему; формулювання твердження, оберненого до імплікативного формулювання теореми; формулювання твердження, протилежного до імплікативного формулювання теореми; формулювання твердження, оберненого до протилежного формулювання теореми. Цей фактор назвемо *реалізація інваріантного ядра традиційної методичної схеми роботи з формулюванням теореми*. Цей фактор є найбільш впливовим, у ньому задіяна найбільша кількість змінних, що характеризують етапи традиційної методичної схеми роботи з формулюванням теореми. Зауважимо, що така характеристика як «різноманітність» в етапах традиційної методичної схеми роботи з формулюванням теореми у факторі 1 не відображена, тому послуговуємося терміном «інваріантне ядро». Варіативність у реалізації її етапів знайшла своє відображення у факторах 2 і 3.

**Фактор 2** об'єднує змінні: різноманітність способів для мотивації вивчення теорем курсу геометрії основної школи; виділення додаткового часу для роботи з формулюванням теореми; кількість ускладнень в учнів у цій роботі. Узагальнюючи всі змінні фактору присвоюємо назву: *мотиваційно-результатний поліморфізм у традиційній методичній схемі роботи з формулюванням теореми*. У факторі 2 відображено змінні, що характеризують дискретні варіації певної характеристики (поліморфізм) у традиційній методичній схемі роботи з формулюванням теореми, особливо тих, що стосуються етапу мотивації, власне роботи з формулюванням теореми (часова характеристика цього етапу) та етапу рефлексії (кількість ускладнень, що виникають в учнів у роботі з формулюванням теореми). Цим обумовлена назва цього фактора.

**Фактор 3** об'єднує змінні: провадження роботи з формулюванням теорем за традиційними пунктами (виділення умови, роз'яснювальної частини, висновку теореми, короткий запис формулювання теореми, виконання рисунку); різноманітність прийомів для роботи з

формулюванням теореми. Цей фактор дістав назву: *двополярність організаційної роботи вчителя з формулюванням теореми*. Він відображає різнонаправленість, більш того, двополярність можливої організації сумісної роботи вчителя і учнів з формулюванням теореми. Від повного й незаперечного дотримання послідовності етапів (виділення умови, роз'яснювальної частини, висновку теореми, короткий запис формулювання теореми, виконання рисунку) до неупорядкованості, дидактичної хаотичності в доборі прийомів, що урізноманітнюють таку роботу.

Фактори 2 і 3 є певною мірою неочевидними, відображають приховані зв'язки між змінними, однак їх аналіз дозволяє зробити певні висновки. А саме, захоплення вчителя різноманітним способом мотивації вивчення теорем курсу геометрії основної школи негативно впливає на ефективність затраченого часу на цьому етапі роботи з теоремою і призводить до додаткових, часто неочікуваних ускладнень учнів, провокує ситуації «НЕуспіху», і як результат, зниження учнівської мотивації до вивчення теорем.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Таким чином, удосконалення змісту методичної підготовки майбутнього вчителя математики до реалізації етапу мотивації доведення та роботи з формулюванням теореми пропонуємо здійснювати в таких напрямках: 1) цілеспрямоване формування ціннісного ставлення студентів до цих етапів роботи з теоремою; 2) формування знань студентів стосовно традиційної методики роботи з формулюванням теореми (логічні основи, семіотичні [5], змістові та практичні [6] аспекти реалізації); 3) формування вмінь дидактично виражено поєднувати традиційні підходи та елементи інновацій для мотивації доведення теорем ШКМ, зокрема шляхом внесення елементів дослідження, конструювання, побудов, гри, залучення проектної діяльності, історичних відомостей, засобів ІКТ тощо; 4) максимізація [4] суб'єктного досвіду майбутніх учителів математики здійснювати мотивацію вивчення доведень теорем шкільного курсу математики та організувати сумісну роботу вчителя і учнів з формулюванням теореми у квазіпрофесійній діяльності та навчальній практиці.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Шудло С., Заболотна О., Лісова Т. Українські вчителі та навчальне середовище. За

результатами Всеукраїнського моніторингового опитування викладання та навчання серед директорів і вчителів загальноосвітніх навчальних закладів (за методологією TALIS). Дрогобич : ТЗОВ «Трек-ЛТД», 2018. 300 с.

2. Акуленко І. А., Максименко Т. І. Навчання учнів доведень теорем (погляд учителів). *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*. 2017. Вип. 13–14. С. 6–14.

3. Акуленко І. А. Конструювання моделі змісту компетентнісно орієнтованої методичної підготовки майбутнього вчителя математики профільної школи. *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*. 2013. Вип. № 17 (270). С. 3–13.

4. Акуленко І. А. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Черкаський нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. Черкаси, 2013. 40 с.

5. Tarasenkova N. A. The theoretic-methodical principles using of the sign-symbolic means in teaching mathematics of the basic school students : doctoral dissertation / National Pedagogical Dragomanov University. Kyiv, 2004.

6. Tarasenkova N. A. & Akulenko I. A. The Problem of Forming and Developing Students' Logical Thinking in the Context of Subject Specialization in Secondary School. *American Journal of Educational Research*. 2013. 2 (12B), 33–40. URL: <http://pubs.sciepub.com/education/2/12B/7> (дата звернення: 29.03.2019).

#### REFERENCES

1. Shchudlo, S., Zabolotna, O. & Lisova, T. (2018). *Ukrayins'ki vchyteli ta navchal'ne seredovyshche. Za rezul'tatamy Vseukrayins'koho monitorynhovoho opyтуvannya vykladannya ta navchannya sered dyrektoriv i vchyteliv zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv (za metodolohiyeyu TALIS) [Ukrainian Teachers and the Learning Environment. Results of All-Ukrainian Monitoring Survey of Secondary School Teachers and Principals (by the TALIS methodology)]*. Trek LTD, Drohobych, Ukraine.

2. Akulenko, I. & Maksimenko, T. (2017). *Navchannya uchniv doveden' teorem (pohlyad uchyteliv) [Teaching students the proofs of the theorems (the view of teachers)]*. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Pedahohichni nauky*, Ukraine, 13–14, 6–14.

3. Akulenko, I. (2013). *Konstruyuvannya modeli zmistu kompetentnisno oriyentovanoi metodychnoyi pidhotovky maybutn'oho vchytelya matematyky profil'noyi shkoly [Design of the content's model in the competence-oriented future math teacher's of the profile school methodological training]*. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Pedahohichni nauky*, Ukraine, 17(270), 3–13.

4. Akulenko, I. A. (2013). *Teoretyko-metodychni zasady formuvannya metodychnoyi kompetentnosti maybutn'oho vchytelya matematyky profil'noyi shkoly [Theoretical and Methodological Principles of Forming Methodical Competence of Future Mathematics Teacher of Specialized School] : avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk : 13.00.02 / Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Cherkasy, Ukraine.*

5. Tarasenkova, N. A. (2004). *The theoretic-methodical principles using of the sign-symbolic means in teaching mathematics of the basic school students : doctoral dissertation / National Pedagogical Dragomanov University. Kyiv, Ukraine.*

6. Tarasenkova, N. A., & Akulenko, I. A. (2013). *The Problem of Forming and Developing Students' Logical Thinking in the Context of Subject Specialization in Secondary School. American Journal of Educational Research*, 2 (12B), 33–40, available at: <http://pubs.sciepub.com/education/2/12B/7> (accessed 29 March 2019).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри алгебри і математичного аналізу Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання математики, компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики.

**ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького.

**Наукові інтереси:** якість підготовки майбутніх учителів математики, проблема наступності навчання.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**AKULENKO Iryna Anatoliivna** – Doctor of Science (Pedagogical Sciences), Professor of the Department of Algebra and Mathematical Analysis, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching mathematics, competence oriented training of future teachers of mathematics.

**HNEZDILOVA Kira Mykolaivna** – Doctor of Science (Pedagogical Sciences), Professor of the Department of Higher Education Pedagogy and Educational Management, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

**Circle of research interests:** quality training of future teachers of mathematics, issues of continuing education.

*Дата надходження рукопису 02.04.2019р.*



УДК 006.91

**АНІСІМОВ Микола Вікторович** –  
доктор педагогічних наук, професор,  
Професор кафедри теорії й методики технологічної  
підготовки, охорони праці й безпеки життєдіяльності  
Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0001-7159-3032  
e-mail: nikolay\_anisimov@ukr.net

## МЕТРОЛОГІЯ І МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На певному етапі свого розвитку різні вимірювання привели до виникнення окремого напрямку – метрологія. Галузь науки, яка вивчає вимірювання, називається *метрологією*. Слово «метрологія» утворене із двох грецьких слів: «metron» – міра і «logos» – наука. Дослівний переклад – наука про міри. Метрологія в її сучасному розумінні – це наука про вимірювання, методи та засоби забезпечення єдності вимірювань і способи досягнення необхідної їх точності.

Вимірювання – один з найважливіших шляхів пізнання природи людиною. Вони відіграють величезну роль у сучасному суспільстві. Наука, техніка і промисловість не можуть існувати без них [3, с. 12]. Щосекунди у світі проводиться багато мільярдів вимірювальних операцій. Результати цих вимірювань застосовуються для забезпечення необхідної якості і технічного рівня виробленої продукції, забезпечення безпечної і безаварійної роботи підприємств, медичних і екологічних діагнозів та інших важливих цілей. Практично немає жодної сфери діяльності людини, де б інтенсивно не застосовувалися результати вимірювань, випробувань та контролю. Для їхнього одержання задіяні мільйони людей і величезні фінансові кошти.

По-перше, потрібно відзначити, що в системі освіти питання метрології, стандартизації й сертифікації мають справу з живим людським фактором, на відміну від інших галузей. Наприклад, якщо взяти галузь промисловості, будівництва, суднобудування і т. д., то спочатку всі ці галузі мають справу з неживими предметами: верстатами, машинами, літаками та ін. А вже після цього через верстати, будинки, кораблі і т. д. – з людиною.

По-друге, у галузі освіти із цими критеріями ми виходимо відразу на людську особистість. Процес формування особистості дуже тривалий, наприклад, у середній школі цей період становить 10-11 років. Параметри і критерії, які закладаються в першому класі, настільки важливі, що їм потрібно приділити особливу увагу. Це дуже важливо у відношенні різних метрологічних параметрів і стандартів у галузі освіти. Навіть така дрібниця, як правильно йти по тротуару, сходом або переходити дорогу зеброю. Причому,

необхідно відзначити, що змінювати щось в системі освіти й уводити ті або інші моделі освіти протягом року, а тим більше протягом 11 років не можна до того часу, поки та або інша освітня модель не буде перевірена експериментально на практиці. І брати окремі епізоди освітньої діяльності в інших країнах і застосовувати їх як кальку на нашій освіті просто неприпустимо.

У техніці набагато все простіше. Якщо не вдався верстат, або літак, то це можна змодельовати на ПК і протягом року або двох років усе переробити, використовуючи нові параметри метрології, стандартизації й сертифікації. У системі освіти все набагато складніше.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В науковій літературі недостатньо відображено підходи до метрології вищої освіти, теоретичні витоки метрології, вдосконалення системи галузевих стандартів з метрології вищої освіти, врахування негативних і позитивних результатів світового досвіду.

Довгий час метрологія була описовою наукою про різні міри та співвідношення між ними. Лише завдяки прогресу фізичних та точних наук метрологія набула суттєвого розвитку у забезпеченні єдності і точності вимірювань фізичних величин, кількість яких дедалі збільшувалася та щодо якості цих вимірювань. Величезний вклад в розвиток метрології був зроблений видатними вченими України (В.Б. Большаков, Е.Т. Володарський, В.П. Георгіївський, Б.Д. Колпак, Л.А. Кошева, Ю.П. Мачехін, П.П. Орнацький, Б.І. Стадник та ін.)

Великий внесок в розвиток інформаційно-вимірювальної техніки зробив видатний вчений доктор технічних наук Орнацький Петро Павлович [8, с. 8].

Особливо потрібно відзначити, що практично ніхто із учених не торкався проблеми міжпредметних зв'язків між метрологією та загальноосвітніми і загальнотехнічними дисциплінами.

**Мета статті** – спроба висвітлення окремих питань вивчення дисципліни «Метрологія», визначення її ролі і зв'язків з іншими дисциплінами.

**Методи дослідження.** Аналіз теоретичних джерел за темою статті та аналіз навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У розвитку вітчизняної метрології за останні 200 років можна виділити кілька етапів [3, с. 9].

*Перший етап стихійної метрологічної діяльності* – охоплює майже весь XIX ст. Цей період характерний централізацією метрологічної діяльності та початком широкої участі вчених у роботі міжнародних метрологічних організацій.

*Другий етап розвитку вітчизняної метрології.* Період з 1892 по 1917 рр. називають менделєєвським етапом розвитку метрології. Для нього характерним є етап наукового становлення метрології та перекладу її в число точних природничо-наукових дисциплін.

*Третій етап розвитку вітчизняної метрології.* Цей період характерний введенням Міжнародної метричної системи мір і ваги. Головним його змістом є перехід до державної метрологічної діяльності.

*Четвертий етап розвитку вітчизняної метрології.* Даний етап характеризується небувалим розмахом усієї метрологічної діяльності в країні. Очевидною його особливістю є повсюдне впровадження стандартизації як головної організаційно-правової форми забезпечення єдності вимірювань. Розроблена і впроваджена Державна система стандартизації.

Поява **кваліметрії** – розділу метрології, присвяченого проблемам вимірювання якості продукції, стимулювало поширення ідей і методів цієї науки на область вимірювань нефізичних величин. Це ознаменувало початок нового сучасного етапу розвитку метрології. Сьогодні вимірювання застосовуються в економіці, психології, соціології, історії й багатьох інших гуманітарних науках. Практично не залишилося галузей людської діяльності, де застосування вимірювань для одержання достовірної кількісної інформації не виявило б суттєвого впливу на їхній розвиток. Метрологія і стандартизація застосовуються не тільки в науці та техніці, на виробництві, але й у побуті, у мистецтві, у суспільному і політичному житті. Тому, знання основ метрології, стандартизації, вимірювань і контролю якості необхідно не тільки фахівцям в галузі техніки, але й кожній культурній людині.

Дуже вагомим моментом викладання дисциплін «Метрологія» і «Стандартизація» є те, що ці дисципліни базуються на загальноосвітніх предметах та їх міжпредметних зв'язках. Порушення цих принципів в процесі навчання приводить до великих проблем у розумінні того навчального матеріалу, який є базовим для майбутніх вчителів трудового навчання.

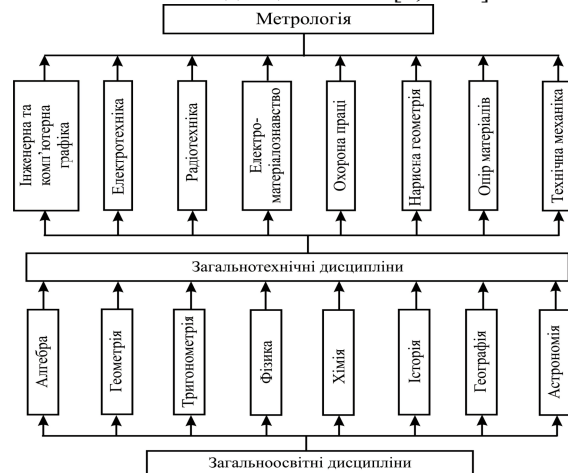
На рис 1 наведена піраміда навчального процесу, яку вперше розробив автор [1, с. 11; 13]. Більш докладно піраміда навчального процесу

описана в науковій праці автора [6]. Розробка даної піраміди дозволила нам сконцентрувати увагу на конкретній профільній дисципліні, яка пов'язана з загальноосвітніми та провідними загальнотехнічними дисциплінами міжпредметними зв'язками.



**Рис.1. Піраміда навчального процесу**

На рис. 2 наведена структурна схема міжпредметних зв'язків між метрологією та загальноосвітніми і провідними загальнотехнічними дисциплінами [1, с. 13].



**Рис. 2. Структурна схема міжпредметних зв'язків між метрологією та загальноосвітніми і провідними загальнотехнічними дисциплінами**

При структуруванні міжпредметних зв'язків між метрологією та загальноосвітніми і загальнотехнічними дисциплінами застосовують сітковий графік [7, с. 228].

Перед побудовою мережної моделі, необхідно побудувати таблицю, в колонках якої будуть розміщені загальноосвітні та загальнотехнічні дисципліни.

Після виявлення міжпредметного зв'язку між метрологією і конкретною дисципліною (наприклад, електротехнікою) відбувається побудова мережної моделі (рис. 3).

В мережній моделі цифрою 1 позначено вид події і його номер; цифрою 2 – можливе виконання

операції (завдання); цифрою 3 – загальний час на виконання всього завдання.

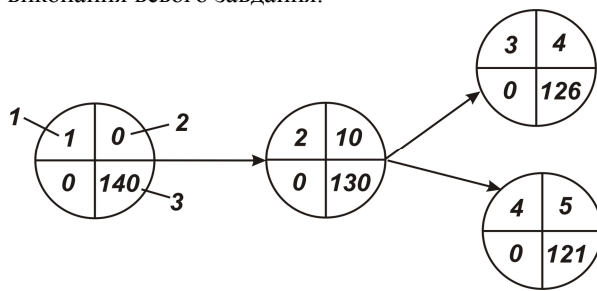


Рис. 3. Приклад мережевої моделі

Наприклад, при вивченні дисципліни «Електромонтажні роботи» розділу «Ознайомлення з електро-установочними виробами освітлювальних електроустановок» студентам доводиться зустрічатися з поняттям, що таке електричний струм і напруга. На електричних апаратах (електрична вилка) – вигравірувані написи у вигляді цифр. Студенти, вивчаючи цей розділ, повинні точно знати, що це за цифри і яке їхнє призначення. Фізичне значення електричного струму та напруги студенти вивчають у курсі фізики. Потім більш докладно ці явища вивчаються в курсі «Електротехніки». Необхідно також відзначити, що із цифровими значеннями та одиницями вимірювання перетинається і така дисципліна, як метрологія, яка дає чіткі уявлення про ці величини і їх історичну появу.

На цьому маленькому прикладі ми бачимо, що ця тема перетинається з дисциплінами: фізика, математика, електротехніка, інженерна й комп'ютерна графіка. Першоджерелом є метрологія.

Тривалі практичні дослідження показали, що до цих дисциплін причетна ще одна дисципліна, а саме – хімія. Наші дослідження були розпочаті у 1975 році в ПТУ № 2, де автор працював викладачем загальнотехнічних дисциплін і спецтехнології. Дослідження тривали до 1982 року. Проблема полягала в тому, що учні приходили навчатися в училище після 8 класу. У них були слабкі знання з математики, фізики та ін. дисциплін. Розділ фізики «Електростатика» вони починали вивчати на 1 курсі у другому семестрі. Дисципліну «Електротехніка» вони також повинні були вивчати в другому семестрі. Крім цього на 1 курсі учні ПТУ вивчали дисципліну «Хімія», де докладно розглядалися елементи періодичної таблиці Д.І. Менделєєва. Нами була розроблена методика, яка дозволяла визначити, що таке електричний струм з точки зору електронної теорії будови речовини і чому одні метали краще проводять електричний струм, а інші гірше [2, с. 24-26].

Міжпредметні зв'язки є важливою умовою й результатом комплексного підходу в технологічному навчанні та вихованні студентів. Знання тільки свого предмета не дає можливості гарного творчого навчання. Міжпредметні зв'язки

не тільки підвищують політехнічну спрямованість навчання, розкриваючи загальні наукові основи сучасного виробництва. Одночасно відбувається розвиток раціонального мислення у студентів, підвищення їх інтересу до знань і праці, до роботи з технікою.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Тривалі наукові дослідження та експериментальна перевірка викладання розділу «Метрологія» (тепер так вона викладається) у педагогічних навчальних закладів показали, що:

1. Розділ «Метрологія» викладається тільки у студентів, які навчаються за професією «Технологічна освіта» (Трудове навчання).

2. Навчання відбувається за підручниками і навчальними посібниками, за якими навчаються всі інші професії (машинобудівні, будівні, економічні та ін.).

Повноцінне творче оволодіння студентами знаннями державних стандартів, які застосовуються в навчальному процесі педагогічних навчальних закладів та формування практичних умінь при вивченні (ДСТУ) можливо за умови:

- наявністю нових підручників, навчальних і методичних посібників, а також задачників з дисциплін «Метрологія в галузі освіти»;

- спеціалізації з кожного розділу і програми за тією або іншою професією;

- організації спеціальної навчальної діяльності, яка спрямована на оволодіння основними поняттями при вивченні (ДСТУ).

Перспективи подальших досліджень полягають у деталізації ключових понять, формуванні змісту навчального матеріалу з дисциплін «Метрологія» і її відображення в підручниках і навчальних посібниках, розробки методичних вказівок з організації та проведення практичних занять з розділу «Метрологія» із застосуванням персональних комп'ютерів.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Анисимов М. В. Радіоелектроніка: Лабораторний практикум : навч. посіб. / За ред. Р.М. Макарова. К.: Вища шк., 1995. 128 с.

2. Анисимов М. В. Електротехніка з основами промислової електроніки: Лабораторний практикум: навч. посіб. К.: Вища шк., 1997. 160 с.

3. Анисимов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. 2-ге вид., допов. і переробл. Кропивницький : ПП «ПОЛІУМ», 2019. 172 с.

4. Анисимов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. для студ. пед. навч. закл. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 70817, дата реєстрації 03.03.2017.

5. Анисимов М. В. Особливості викладання «Стандартизації і метрології» у педагогічних університетах. *Наукові записки. Педагогічні науки.* Кропивницький, 2018. Вип. 161. С. 16–20

6. Анісімов М. В. Теоретико-методологічні основи прогнозування моделей у професійно-технічних навчальних закладах : монографія. Київ-Кіровоград: ПП «ПОЛІУМ», 2011. 464 с.

7. Вагнер Г. Основы исследования операций / пер. с англ. Б.В. Вавилова. Том 1. М.: Изд-во «Мир», 1972. 336 с.

8. Орнатский П. П. Теоретические основы информационно-измерительной техники. К: Изд. объединение «Вища школа», 1976. 432 с.

#### REFERENCES

1. Anysymov, M. V. (1995). Radioelektronika: Laboratornyy praktikum: navch. posib [Radio Electronics: Laboratory Workshop: Teaching manual]. Vyshcha shk., Kyiv, Ukraine.

2. Anysymov, M. V. (1997). Elektrotehnika z osnovamy promyslovoi elektroniky [Electrical engineering with the basics of industrial electronics]. Vyshcha shk., Kyiv, Ukraine.

3. Anisimov, M. V. (2017). Standartyzaciya, metrologiya i sertyfikaciya v galuzi osvity [Standardization, Metrology and Certification in Education: Teaching manual 2nd form, papers. and reworked] : navch. posib. Poligrafichne PP «POLIUM», Kropyvnyczkyj, Ukraine.

4. Anisimov, M. V. (2017). Standartyzaciya, metrologiya i sertyfikaciya v galuzi osvity: navch. posib. dlya stud. ped. navch. zakl. [Standardization, Metrology and Certification in Education: Teaching manual 2nd form, papers. and reworked]. Svidocztvo pro reyestraciyu avtorskogo prava na tvir Ukrayiny № 70817, data reyestraciyi 03.03.2017, Kyiv, Ukraine.

5. Anisimov, M. V. (2018). Osoblyvosti vykladannia «Standartyzatsii i metrolohii» u pedahohichnykh universytetakh [Features of teaching «Standardization and Metrology» in pedagogical universities]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*, Kropivnitsky, Ukraine, 161, 16–20.

6. Anisimov, M. V. (2011). Teoretyko-metodolohichni osnovy prohnouzuvannia modelei u profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh

[Theoretical-methodological bases of prognostication of models in profesiyno-tekhnichnykh educational establishments]. PP «POLIUM», Kyiv-Kirovohrad, Ukraine, 464.

7. Vagner, G. (1972). Osnovy issledovaniya operacij [Bases of research of operations]. Tom 1. per. s angl. B.V. Vavilova. Izd-vo «Mir», Moscow, Russian.

8. Ornatskiy, P. P. (1976). Teoreticheskiye osnovy informatsionno-izmeritelnoy tekhniki [Theoretical bases of information-measuring technics]. Izd. obyedineniye «Vishcha shkola», Kyiv, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**АНІСІМОВ Микола Вікторович** – доктор педагогічних наук, професор, доктор філософії з професійної педагогіки Міжнародної Академії проблем Людини в авіації і космонавтиці, член-кореспондент Аерокосмічної Академії України, кафедра теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнський ДПУ ім. В.Винниченка.

**Наукові інтереси:** прогнозування змісту професійної освіти та моделювання професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**ANISIMOV Mykola Viktorovych** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Philosophy in Professional Pedagogy of the International Academy of Human Problems in Aviation and Cosmonautics, Corresponding Member of the Aerospace Academy of Ukraine, the Department of Theory and Methodology of Technological Training, Health and Safety, Central Ukrainian State Pedagogical University Volodymyr Vynnychenko.

**Circle of research interests:** forecasting of professional education content and modelling of professional preparations of future skilled workers.

*Дата надходження рукопису 10.04.2019р.*

УДК 37.091.4ТхоржевськийД.:62/64

**АРТЮШЕНКО Петро Петрович** –

голова профспілкового комітету

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

ORCID ID 0000-0002-1440-2217

e-mail: artp64@ukr.net

### ІДЕЇ І ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В ТВОРЧІЙ СПАДЩИНІ НАУКОВОЇ ШКОЛИ АКАДЕМІКА ДМИТРА ТХОРЖЕВСЬКОГО

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Вивчення минулого (проблем, ідей, концепцій, наукових шкіл, біографій учених) дозволяє відтворити і не втратити накопичені матеріали минулих років і цим уберегти майбутні покоління дослідників від можливих помилок, допомогти дати нову інтерпретацію деяким фактам,

заповнити прогалини в історії вітчизняної педагогіки. Неможливо зрозуміти минуле без глибокого дослідження біографій педагогів, соціального життя їхнього співтовариства.

Дослідження наукової спадщини знаного педагога ХХ століття Дмитра Олександровича Тхоржевського обумовлено прагматичним

розумінням цінності і актуальності його поглядів в умовах, коли Україна має потребу в науковій організації трудової і професійної підготовки. Потенціал аналітичних і методологічних підходів ученого і педагога до розуміння і організації трудової підготовки і виховання не обмежений часовими межами і заслуговує уваги науковців, які ставлять перед собою мету зрозуміти і організувати процес підготовки сучасних педагогів. Потребує поглибленого розкриття своєрідність поглядів педагога і науковця на сутність підготовки майбутнього вчителя трудового навчання.

Автором статті продовжена розробка та розкриття особливостей педагогічної системи наукової школи Дмитра Олександровича та її генези, здійснено реконструкцію поглядів науковця на зміст професійної педагогічної діяльності вчителя трудового навчання з метою впровадження їх у практику підготовки наукових кадрів.

Своїми роботами Д. Тхоржевський продемонстрував приклад успішного підходу до організації методики трудової і професійної підготовки вчителя трудового навчання. Потенціал аналітичних і методологічних підходів ученого і педагога до розуміння та організації трудової підготовки і виховання не обмежений часовими межами і заслуговує уваги сучасних науковців, які ставлять перед собою мету зрозуміти і організувати процес підготовки сучасних педагогів.

Д. Тхоржевський зробив значний внесок у теорію і практику трудової і професійної підготовки. Його наукова школа була і, мабуть, залишається до цього часу провідною науковою школою в сфері методики трудової і професійної підготовки в Україні. Учений ще за радянських часів був єдиним Академіком педагогічної Академії наук СРСР із питань методики трудової підготовки в Україні [17]. Внесок Д. Тхоржевського у розробку основних теоретичних положень підготовки вчителя трудового навчання до цього часу відповідно не оцінений. Нарешті, досліджуючи внесок Д. Тхоржевського у розвиток української педагогічної науки, можна висвітлити маловивчене питання формування наукової школи. Розгляд питань генезису трудового навчання, системи підготовки вчителя трудового навчання дозволить скласти більш повне уявлення розвитку вітчизняної педагогічної думки в один із найбільш цікавих історичних періодів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У відповідності з темою нашого дослідження особливу значущість мають праці історико-педагогічного спрямування. Окремі відомості з організації навчально-пізнавальної діяльності студентської молоді опосередковано відображено в дослідженнях, монографічних виданнях з історії становлення та розвитку педагогічної освіти в Україні таких науковців, як: Л. Ваховський [4], В. Вихрущ [5], Л. Вовк [6], М. Євтух [8], В. Курило [9], В. Майборода [10]. Існуючі публікації не знімають завдання цілісного, системного вивчення

наукової спадщини Д. Тхоржевського з позицій сучасної педагогічної теорії.

Актуальність обраної проблеми посилюється протиріччям між визнанням внеску Д. Тхоржевського в розвиток професійної освіти, теорії і методики трудової підготовки та недостатньою вивченістю його наукової біографії і творчої спадщини його наукової школи.

**Мета статті** полягає у здійсненні наукового аналізу та теоретичного узагальнення ідей і практичного досвіду підготовки вчителів трудового навчання в творчій спадщині наукової школи Дмитра Олександровича Тхоржевського.

Загальний напрямок дослідження деталізований у такі завдання: розкрити генезу наукової школи Д. Тхоржевського; дати класифікацію педагогічним науковим школам і визначити місце наукової школи Д. Тхоржевського в цій системі; виявити особливості педагогічної системи наукової школи Д. Тхоржевського.

**Методи дослідження.** На різних етапах наукового пошуку використовувався комплекс методів дослідження: *теоретичні*: персоналістично-біографічний (аналіз педагогічної та наукової діяльності учнів Д. Тхоржевського, уточнення біографічних даних); проблемно-хронологічний (виявлення основних тенденцій і динаміки розвитку дидактичних поглядів наукової школи вченого); *емпіричні*: контент-аналіз (виявлення основних позицій представників наукової школи Д. Тхоржевського щодо проблеми підготовки вчителя трудового навчання).

Джерельну базу дослідження склали: праці Д. Тхоржевського (монографії, навчальні посібники, наукові статті, програми, підручники, звіти); спогади сучасників ученого, його учнів і послідовників (В. Борисов, В. Васенко, В. Гетта, Л. Гриценко, В. Дідух, В. Курок, О. Лихолат, Л. Савка, В. Сидоренко, Т. Сиротенко, В. Стешенко, М. Ховрич та ін.); біографії вченого і наукові публікації дослідників його життя та творчості (Л. Березівська, Я. Бобилева, В. Гетта, О. Підлуцький).

Дослідження охоплено роки життя і творчості Д. Тхоржевського (1930-2002 рр.) з акцентом на періоді розквіту його науково-педагогічної діяльності (1985-2000 рр.).

Уточнено класифікацію наукових шкіл і визначено місце в ній наукової школи Д. Тхоржевського та розкрито її особливості; здійснено реконструкцію поглядів науковця на професійні здібності, уміння та навички вчителя трудового навчання.

Нами виділені етапи педагогічної творчості наукової школи: I етап – (творчої, інтенсивної самореалізації) – 1974-1984 рр., II етап – (реалізації провідних ідей) – 1985-2002 рр.), III етап – (розвиток ідей вченого його учнями).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Феномен наукових шкіл традиційно вважався предметом дослідження наукознавства, історії науки, соціальної психології. До цього часу, наукові

школи не були об'єктом педагогічних досліджень. Але в останні роки у зв'язку з актуальністю проблеми якості наукових досліджень, з'явилася досить велика кількість робіт, присвячених проведенню наукових досліджень і підготовці фахівців до дослідницької діяльності. Склалася дещо парадоксальна ситуація: з одного боку, всі визнають необхідність підвищення ефективності наукової підготовки, а з іншого найбільш успішна наукова підготовка реалізується саме в наукових школах.

В енциклопедичних словниках [3; 13] «школа» визначається як напрям в науці, літературі, мистецтві і т. ін., пов'язана єдністю основних поглядів, спільністю або спадковістю принципів і методів. Будь-яка наукова школа розв'язує проблему навчання і підготовки учнів і залучення послідовників [1]. Отже, вона несе в собі педагогічні елементи і може розглядатися як педагогічна система.

У нашому дослідженні будемо використовувати наступне визначення поняття «наукової школи»: «відносно невеликий науковий колектив, який об'єднаний не стільки організаційними межами і конкретною тематикою, але і загальною системою поглядів, ідей, інтересів, традицій, що зберігається, передається і розвивається при зміні наукових поколінь» [2]. На наш погляд, доцільно виділити наступні ознаки наукової школи: спільність наукових інтересів представників школи і наукова значущість проблем, що розглядаються; рівень наукових результатів школи і її (тобто школи) визнання в країні і за кордоном; роль наукового лідера; стабільність і перспективи школи (наступність наукових поколінь, робота з науковою молоддю).

Досвід наукової школи Д. Тхоржевського потребує спеціального дослідження для його розповсюдження в системі наукової освіти. Для цього необхідно розглядати не тільки ідеї, що розвивалися, а і саму систему підготовки науковців у них. При цьому необхідно розуміти, що наукові школи як педагогічні системи є системами особливими і значно відрізняються від інших педагогічних систем. У відповідності з класифікацією наукових шкіл за формою організації діяльності учнів, як вже відзначалося, у школах існують: індивідуальна, колективна і змішана форми організації науково-дослідної діяльності.

Слід зазначити, що тільки сильній і яскравій особистості, що поєднує в собі глибину і ясність мислення з внутрішньою інтелектуальною свободою, цілеспрямованістю і педагогічною майстерністю, призначено створити свою школу в науці.

Духовний розвиток Д. Тхоржевського як професіонала відбувався за часів значних соціальних і економічних змін, яких зазнавало наше суспільство, а реалізація його основних ідей відбувалась в роботах його учнів і членів наукової школи. Наукова школа Д. Тхоржевського мала

визначне значення в особистісному, професійному та науковому становленні викладачів-дослідників.

За радянських часів (в 70-х роках минулого століття) керувати науково-дослідною роботою аспірантів (готувати кандидатів і докторів наук) мав право тільки доктор наук [7, с. 195-203]. Тому можна визначити, що наукова школа Д. Тхоржевського розпочала свою діяльність у 1977 році. Захистивши докторську дисертацію у 1976 році на тему «Дидактичне дослідження системи трудового навчання» [15; 16], він очолює кафедру трудового навчання та креслення Київського педагогічного інституту ім. О. Горького (нині Національного педагогічного університету М. Драгоманова) та розпочинає активну діяльність, спрямовану на підготовку фахівців із проблем трудової і професійної підготовки.

Виявлені в ході наукового пошуку теоретичні положення і фактичний матеріал мають суттєве значення для реформування системи підготовки сучасного вчителя трудового навчання та технологій. Зокрема, на ниві освітньої науки (у наукових установах та вищих закладах освіти) учні вченого працюють у всіх куточках України. Серед них 50 кандидатів та 3 доктори наук. «Характерною особливістю наукової школи Д. Тхоржевського без перебільшення слід вважати наявність у більшості вищих педагогічних закладів України її своєрідних осередків із декількох його вихованців. Багато наукових вихованців Дмитра Олександровича вже й самі мають своїх учнів та послідовників» [11; 12; 19].

Створивши свою наукову школу Д. Тхоржевський залишив по собі пам'ять як про творчого педагога, ерудованого фахівця, мудрого наставника і порадики. Вихованці його наукової школи сьогодні продовжують справу започатковану учителем.

Цікавою для нашого дослідження є стаття «Готуємо студентів до педагогічної дослідницької діяльності в школі», в якій його учні В. Борисов, В. Штенко і Д. Тхоржевський розглядають питання підвищення рівня підготовки майбутніх учителів трудового навчання за допомогою впровадження безперервної ступеневої освіти. На їх думку «запровадження безперервної ступеневої освіти у вищій школі дає можливість переглянути і піднести на новий рівень формування готовності майбутніх учителів до педагогічних досліджень» [14].

У 2000 р. була завершена робота над проектом навчального плану професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання. Її, під керівництвом Д. Тхоржевського, виконала група фахівців (професор В. Сидоренко, доценти Р. Захарченко, О. Гнеденко, Г. Воїтелева, В. Назаренко, Т. Тхоржевська). У статті «Про навчальний план з підготовки вчителя трудового навчання» [18, с. 37-43] було подано цей проект навчального плану, що мав суттєві відмінності від попередніх навчальних планів. Зміст навчального плану був суттєво педагогізований та усував перевагу інженерної підготовки над професійно-

педагогічною, заклавши підвалини ступеневості та наступності у змісті професійної підготовки молодших спеціалістів, бакалаврів та спеціалістів у галузі технологічної освіти.

Проведене вивчення специфіки підготовки вчителя праці, творче використання досвіду Д. Тхоржевського і здобутків його наукової школи дозволило визначити перспективи подальшого творчого вдосконалення підготовки вчителя трудового навчання, до яких віднесені: обов'язкова підготовка до навчальної, методичної, дослідницької, виховної діяльності, забезпечення балансу між інженерною та педагогічною підготовкою, посилення дослідницької та творчої складової у фаховій підготовці вчителя трудового навчання.

Ідеї Д. Тхоржевського продовжують своє життя в роботах молодих науковців і втілюються практично його учнями і послідовниками. Він любив й умів працювати зі своїми учнями. Як відзначають усі його учні, не зважаючи на колосальну зайнятість, він завжди знаходив час для ретельного розбору їхніх робіт, наполегливо учив методиці дослідження, а головне - розумінню важливості досліджуваної ними проблеми, її місця і значення в житті суспільства. Будучи сам визнаним ученим, він орієнтував своїх учнів на дослідження актуальних і маловивчених проблем, рішення яких дійсно могло збагатити і покращити навчально-виховний процес.

На питання анкети: «Які педагогічні ідеї з підготовки вчителів трудового навчання Ви використовуєте в роботі?» дослідники спадщини науковця [2] отримали показові відповіді. Завідувач кафедри основ матеріалознавства і трудового навчання Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Шевченка, кандидат педагогічних наук, доцент М. Ховрич, так відповів на питання анкети: «Дмитро Олександрович, на мій погляд, при підготовці вчителів трудового навчання основну увагу звертав на формування професійних якостей майбутнього вчителя. Саме ця теза покладена і в мою професійну діяльність». Багато учнів та послідовників Д. Тхоржевського можуть погодитися із цим висловом і підтвердити, що його ідеї та методичні розробки і сьогодні не втратили свої актуальності.

Саме досвід участі в розробці науково-дослідницької програми професійної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання дав змогу його учням у подальшому створювати власні дослідницькі програми. Так, наприклад, праці А. Вихруща стали розвитком ідей щодо підготовки вчителя трудового навчання у вищій школі, а роботи В. Борисова є розвитком ідей Д. Тхоржевського, щодо проблеми національного виховання молоді.

Роботи учнів об'єднані в межах єдиної наукової школи і пов'язані з роботами керівника. Тому вважається обов'язковим мати уявлення про зміст дослідження своїх колег по школі. Формами організації спілкування і взаємодії в наукових школах є семінари і колоквиуми, які мають

неформальний характер. Існувала певна формула: вважалося, що в підходах до методики трудового навчання, у своїх наукових симпатіях й антипатіях всі стоять на загальних позиціях. Це давало можливість «сторонньому теоретику» спілкуватися з Д. Тхоржевським і з його учнями.

Організуючи експериментальні дослідження, академік Д. Тхоржевський залучав як виконавців теми, так і колектив своєї наукової школи у цілому. Дані, що отримувалися під час дослідження, інтегрувалися в певну єдину систему наукових поглядів, які утворювали ідейний стрижень школи, що об'єднувала учнів у колектив. Він особливо культивував критичну форму обговорення й аналізу матеріалів, що доповідалися. Толерантно ставився до критики навіть власних ідей, що були на стадії оформлення.

Загальна кількість науково-методичних праць Д. Тхоржевського сягає «...близько 350 публікацій, серед яких більш як 50 книжок, зокрема 11 монографій» [19, с. 531-537].

Ним створено проблемну лабораторію трудового виховання і виробничого навчання Педагогічного товариства України, яка працювала на громадських засадах, але під керівництвом Дмитра Олександровича проводила важливу для розвитку трудового навчання науково-дослідницьку діяльність, спрямовану на вирішення багатьох проблем трудового навчання та виховання в загальноосвітній школі та підготовки кваліфікованих робітників у профтехучилищах України. Творчим досягненням лабораторії став комплекс дидактичних посібників із трудового навчання та креслення. Завдяки зусиллям керівника та членів лабораторії проведено значну кількість науково-практичних семінарів у всіх кутках України, на яких обговорювалися поточні проблеми, що хвилювали і вчених і вчителів загальноосвітніх шкіл та профтехучилищ [12].

Створивши наукову школу, Д. Тхоржевський присвятив свою діяльність дослідженню проблем трудової підготовки молоді, включаючи допрофесійне та початкове професійне навчання учнів загальноосвітніх шкіл, а також професійне навчання у системі професійно-технічної освіти, спрямовувавши свої наукові пошуки на вдосконалення змісту та методики трудового навчання в загальноосвітній школі та методичної підготовки вчителя трудового навчання.

Так, у дисертації В. Стешенка досліджено проблему інтеграції знань із спеціальних дисциплін у професійній підготовці вчителя трудового навчання. Розглянуто інтеграцію знань, шляхи їх застосування у підготовці вчителя, розв'язано питання встановлення міжпредметних зв'язків спеціальних дисциплін і їх реалізація в процесі підготовки вчителів трудового навчання.

Важливе місце у змісті підготовки майбутніх вчителів трудового навчання у вищих педагогічних навчальних закладах посідає профорієнтаційна підготовка. Так, можливості вчителя трудового навчання у здійсненні профорієнтаційної роботи

вивчалися М. Ховричем. Ним доопрацьована професіограма вчителя праці з урахуванням функцій методиста з профорієнтації. В дисертації М. Ховрича здійснено аналіз методичного забезпечення профорієнтаційної підготовки вчителя трудового навчання у вищих педагогічних закладах. У роботі обґрунтовано систему профорієнтаційної підготовки вчителя трудового навчання. Зараз ним розробляються питання моделі діяльності вчителя технологій у сучасних умовах.

В дисертації Т. Сиротенко розглянуто питання підготовки вчителя трудового навчання до естетико-педагогічної діяльності під час вивчення окремих навчальних дисциплін та позааудиторної діяльності. Ці питання вивчалися на матеріалі підготовки студентів до керівництва гуртковою роботою з українського декоративно-прикладного мистецтва.

В дисертації В. Васенко розглянуто питання формування готовності студентів до трудового виховання молодших школярів, визначені педагогічні умови, що забезпечують підготовку майбутніх учителів трудового навчання до виховної діяльності.

Д. Тхоржевський дотримувався думки, що найвищий рівень інтеграції в підготовці вчителя трудового навчання з позиції системного підходу полягає в принциповій зміні структури навчальних дисциплін, систематизації їх змісту на засадах логічної структуризації. Ефективність інтеграції змісту професійної підготовки вчителя трудового навчання доведена в дисертаційній роботі В. Курок. Як вона зазначила, інтеграція споріднених дисциплін у вищій школі має на меті: оптимальну підготовку фахівців відповідно до потреб і вимог суспільства; забезпечення мобільності випускника на період його професійної діяльності; підвищення дидактичної ефективності процесу навчання. При цьому було встановлено, що вдосконалення можливе за рахунок: міжпредметної кореляції; комплексного засвоєння навчальних проблем; вилучення дублювання знакової навчальної інформації в різних навчальних дисциплінах; обмеження кількості дисциплін (заліків, іспитів); підвищення економічної ефективності професійної освіти.

Цікавила також Д. Тхоржевського і проблема формування творчої особистості вчителя. Так під його науковим керівництвом В. Борисов підготував і захистив дисертацію «Формування готовності вчителя до дослідницької педагогічної діяльності в умовах поетапної підготовки студентів». В дисертації В. Борисова розкрито сутність поняття «готовність студентів до педагогічної дослідницької діяльності», що є складовим компонентом готовності до педагогічної діяльності і характеризується усвідомленням значимості та інтересом студентів до здійснення педагогічної дослідницької діяльності, сформованістю в них спеціальних знань та умінь; конкретизовані види педагогічної дослідницької діяльності; визначені критерії сформованості елементів готовності до педагогічної дослідницької діяльності; визначені

умови, що забезпечують формування позитивних мотивів педагогічної дослідницької діяльності; запропонована методика формування готовності до педагогічної дослідницької діяльності.

В дисертації Л. Савки наведено діагностичні методики для визначення рівнів сформованості пізнавальних та психомоторних здібностей студентів. Розроблено завдання для розвитку спеціальних здібностей у процесі викладання курсу «Українська народна вишивка», перевірено їх вплив на формування рівнів спеціальних здібностей, необхідних у процесі обробки текстильних матеріалів ручними швами. Визначено умови ефективного формування пізнавальної активності у процесі організації вивчення студентами даного курсу. Розроблено та перевірено ефективність методу формування національної самосвідомості майбутніх учителів обслуговуючої праці в процесі вивчення мистецтва народної вишивки.

В дисертації Л. Козачок теоретично обґрунтовано підходи до відбору та структурування змісту навчального матеріалу з курсу «Соціально-психологічні аспекти підприємницької діяльності». Розроблено авторську програму даного курсу та доведено її відповідність вимогам до підготовки студентів.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** У статті здійснено і узагальнено цілісний аналіз педагогічної спадщини наукової школи академіка Д. Тхоржевського. Вивчено і узагальнено досвід цієї наукової школи з метою його розповсюдження в практику підготовки наукових кадрів. Визначено й детально схарактеризовано основні етапи її педагогічної творчості. Доведено, що духовний розвиток наукової школи ученого відбувався за часів значних соціальних й економічних змін, яких зазнавало наше суспільство. Виявлено розроблені науковою школою вченого теоретичні (системно-діяльнісний підхід до структури підготовки вчителя трудового навчання, стандартизація змісту підготовки вчителя освітньої галузі “Технологія”, оптимальність поєднання інженерної і педагогічної підготовки) та методичні (введення практикумів у майстернях, проблемно-пошукова діяльність під час лекцій, отримання вчителем трудового навчання робочої спеціальності та ін.) підходи.

Результати проведеного теоретичного пошуку та наукового аналізу практичного досвіду підготовки вчителів трудового навчання в творчій спадщині наукової школи Д. Тхоржевського дають можливість сформулювати висновки відповідно визначених завдань дослідження. Розроблено наукову періодизацію педагогічної творчості наукової школи Д. Тхоржевського (на основі дослідження творчих, біографічних, соціально-педагогічних, історично-хронологічних чинників). Виявлено й охарактеризовано такі основні її етапи: I етап - (творчої, інтенсивної самореалізації) - 1974-1984 рр., II етап - (реалізації провідних ідей) - 1985-2002 рр., III етап - (розвиток ідей вченого його учнями) - 2002 р. - по теперішній час.



Таким чином, теоретико-педагогічна спадщина наукової школи Д. Тхоржевського являє собою прогресивне та своєю суттю та змістом соціально-педагогічне явище, в якому органічно поєднуються теоретичні ідеї та досвід їх упровадження у практику діяльності вищої школи. Педагогічні ідеї Д. Тхоржевського не втратили свої значущості в умовах реформування сучасної системи вищої педагогічної освіти. Вони отримують подальший свій розвиток у нових підходах його послідовників та учнів щодо організації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Проведене дослідження слугуватиме підґрунтям подальшого вивчення проблем підготовки вчителів трудового навчання та технологій. Подальшого поглибленого наукового вивчення потребують питання професійної підготовки та національного виховання молоді у творчій спадщині наукової школи Д. Тхоржевського.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Алла Бойко: наукові, навчальні, й моральні уроки. *Наукова педагогічна школа*. Полтава : ТОВ «АСМІ». 2009. 416 с.
2. Бобилева Я. В. Особливості підготовки вчителя трудового навчання в працях Д. О. Тхоржевського. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. 2009. Вип. 67. С.184–189.
3. Большая Советская энциклопедия (в 30 т.). Москва : «Советская энциклопедия», 1978. Т. 29. 640 с.
4. Ваховський Л. Методологія дослідження історико-педагогічного процесу : постановка проблеми. *Шлях освіти*. 2005. № 2. С. 7–11.
5. Вихрущ В. О. Дидактична думка в Україні (друга половина XIX-початок XX століття): проблеми розвитку теорії. Тернопіль : ТНПУ, 2000. Ч.1. 433с.
6. Вовк Л. П. Історія освіти дорослих в Україні : нариси. Київ : КДПУ, 1994. 236 с.
7. Дубасенюк О. Роль наукової школи у підготовці викладача-дослідника. *Професійна освіта : педагогіка і психологія*. Харків-Ченстохова-Київ, 2008. С. 195–203.
8. Євтух М. Б. Проблема підготовки учителя в історії педагогіки України. *Психолого-педагогічна підготовка учителя у педвузах* : матер. наук.-практ. конф. «Психолого-педагогічна освіта в Україні». Харків : ХДПУ, 1994. С. 157–160.
9. Курило В. С. Освіта та педагогічна думка східноукраїнського регіону у XX столітті. Луганськ : ЛДПУ, 2000. 460 с.
10. Майборода В. К. Вища педагогічна освіта в Україні : історія, досвід, уроки. Київ : Либідь, 1992. 196 с.
11. Підлущий О. Дмитро Тхоржевський : людина, яка зробила більше можливого. *Дзеркало тижня*. 2002. № 10. С.16.
12. Про смерть Д. О. Тхоржевського. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2002. № 1. С.2.

13. Советский энциклопедический словарь. Москва : «Советская энциклопедия», 1988. С.15–23.

14. Тхоржевський Д. О. Готуємо студентів до педагогічної дослідницької діяльності в школі. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 1996. № 2. С.47.

15. Тхоржевський Д. О. Дидактичне дослідження системи трудового навчання : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.01. Київ, 1974. 76 с.

16. Тхоржевський Д. О. Дидактичне дослідження системи трудового навчання : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / КДПУ ім. О. М. Горького. Київ, 1973. 391 с.

17. Тхоржевський Д. О. Особова справа. Ф. № 346. Оп. № 5. Сп № 1163. 112 арк.

18. Тхоржевський Д. О. Про навчальний план з підготовки вчителя трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2000. № 2. С. 37-43.

19. Українська педагогіка в персоналіях. Кн. 2. XX століття : навч. посібник для студентів ВНЗ. Київ : «Либідь», 2005. 548 с.

#### REFERENCES

1. Alla Boyko (2009). *Naukovi, navchal'ni, y moral'ni uroky* [Scientific, educational, and moral lessons]. *Naukova pedahohichna shkola*. TOV «ASMI», Poltava, Ukraine.
2. Bobyl'yeva, YA. V. (2009). *Osoblyvosti pidhotovky vchytelya trudovoho navchannya v pratsyakh D. O. Tkhorzhevs'koho*. [Features of teacher training in labor studies in the writings of D.O. Tcherzhevsky]. *Visnyk Chernihivs'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenk*, 67,184-189.
3. Bol'shaya Sovet-skaya éntsyklopedyya (1978). [Large Soviet Encyclopedia]. «Sovet-skaya éntsyklopedyya», T. 29. Moskva, Russian.
4. Vakhov's'kyu. L. (2005). *Metodolohiya doslidzhennya istoryko-pedahohichnoho protsesu : postanovka problemy* [Methodology of research of historical-pedagogical process: problem statement]. *Shlyakh osvity*, № 2, 7–11.
5. Vykhruhshch, V. O. (2000). *Dydaktychna dumka v Ukrayini (druha polovyna KHKH-pochatok KHKH stolittya : problemy rozvytku teoriyi* [Didactic Thought in Ukraine (the second half of the nineteenth and early twentieth centuries): problems of the development of the theory]. TNPU, Ternopil', Ukraine.
6. Vovk, L. P. (1994). *Istoriya osvity doroslykh v Ukrayini : narysy* [History of adult education in Ukraine: Essays]. KDPU. Kyiv, Ukraine.
7. Dubasenyuk, O. (2008). *Rol' naukovoyi shkoly u pidhotovtsi vykladacha-doslidnyka* [The role of a scientific school in the training of a researcher-lecturer]. *Profesiyina osvita : pedahohika i psykholohiya*, 195–203.
8. Yevtukh, M. B. (1994). *Problema pidhotovky uchytelya v istoriyi pedahohiky Ukrayiny* [The problem of teacher training in the history of pedagogy of Ukraine]. *Psykhologo-pedahohichna pidhotovka*

*uchytelya u pedvuzakh* : mater. nauk.-prakt. konf. KHDPU, Kharkiv, Ukraine, 157-160.

9. Kurylo, V. S. (2000). Osvita ta pedhohichna dumka skhidnoukrayins'koho rehionu u KHKH stolitti [Education and pedagogical view of East-Ukrainian region in the twentieth century]. LDPU, Luhans'k, Ukraine.

10. Mayboroda, V. K. (1992). Pedahohichna osvita v Ukrayini : istoriya, dosvid, uroky [Higher pedagogical education in Ukraine: history, experience, lessons]. Lybid', Kyiv, Ukraine.

11. Pidluts'kyu, O. (2002). Dmytro Tkhorzhevs'kyu : lyudyna, yaka зробила bil'she mozhlyvoho [Dmytro Tcherzhevsky: the person who made the most possible]. *Dzerkalo tyzhnya*, №10, 16.

12. Prosmert', D. O. (2002). Tkhorzhevs'koho [About the death of D. O. Tcherzhevsky]. *Trudova pidhotovka v zakladakh osvity*, № 1, 2.

13. Sovet'skyu éntsiklopedycheskyu slovar' (1988) [Soviet Encyclopedic Dictionary]. «Sovet'skaya éntsiklopedyya», Moskva, Ukraine, 15-23.

14. Tkhorzhevs'kyu, D. O. (1996). Hotuyemo studentiv do pedahohichnoyi doslidnyts'koyi diyal'nosti v shkoli. [Preparing students for pedagogical research activity at school]. *Trudova pidhotovka v zakladakh osvity*, № 2, 47.

15. Tkhorzhevs'kyu, D. O. (1974). Dydaktychne doslidzhennya systemy trudovoho navchannya [Didactic study of the system of labor training: author's abstract] : avtoref. dys. ... dokt. ped. nauk spets 13.00.01 «Zahal'na pedahohika ta istoriya pedahohiky». KDPU im. O. M. Hor'koho, Kyiv, Ukraine.

16. Tkhorzhevs'kyu, D. O. (1973). Dydaktychne doslidzhennya systemy trudovoho navchannya [Didactic

study of the system of labor training] : dys. ... dokt. ped. nauk : 13.00.01. KDPU im. O. M. Hor'koho, Kyiv, Ukraine.

17. Tkhorzhevs'kyu, D. O. Osobova sprava. F. № 346. Op. № 5. Sp. № 1163. 112 ark [Personal matter. F. No. 346. Op. No. 5, No. 1163. 112 arcs].

18. Tkhorzhevs'kyu, D. O. (2000). Pro navchal'nyy plan z pidhotovky vchytelya trudovoho navchannya [About the curriculum on the preparation of a teacher of labor education]. *Trudova pidhotovka v zakladakh osvity*, № 2, 37-43.

19. Ukrayins'ka pedahohika v personaliyakh (2005) [Ukrainian pedagogy in personalities]. «Lybid'», Kyiv, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**АРТЮШЕНКО Петро Петрович** – голова профспілкового комітету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Наукові інтереси:** теорія та методика технологічної освіти (трудове навчання та технології).

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**ARTUSHENKO Petro Petrovich** – Chairman of the Trade Union Committee of the Poltava National Pedagogical University named after V.G. Korolenko.

**Circle of research interests:** theory and methodology of technological education (labor training and technology).

*Дата надходження рукопису 12.04.2019р.*

УДК 372.853

**БАНАК Роман Данилович** – аспірант кафедри теорії та методики навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, вчитель фізики та інформатики навчально-виховного комплексу «Домінанта»

ORCID ID 0000-0002-5790-7792

e-mail: banak1992@gmail.com

### КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ У ФІЗИЦІ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Навчальні стратегії, що сприяють зв'язку з попередніми знаннями, можуть сприяти більш повному розумінню та більш глибокому вивченню нового матеріалу. Наприклад, ретельне опитування, яке активізує попередні знання та заохочує учнів до сприйняття нової інформації з урахуванням того, що вони вже знають, дозволяють полегшити процес навчання. Однак для того, щоб сприяти навчанню, попередні знання повинні бути відповідними, точними та достатніми для виконання поставленої задачі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Можливості та застосування інформаційно-комунікаційних технологій в контексті Е-навчання у процесі навчання фізики обґрунтовано в роботах Griffin B., Richardson J., Garrison DR, Anderson T., Sag, A., Благодаренко Л. та багатьох інших вчених. Незважаючи на те, що дослідження в даній проблемі ведуться багатьма дослідниками, питання Е-навчання та віртуалізації навчального процесу з фізики залишається недостатньо дослідженим й актуальним.

**Мета статті.** Розкрити реалізацію та можливість Е-навчання в процесі навчання фізики на основі віртуалізації навчального процесу.

**Методи дослідження.** Аналіз теоретичних джерел за темою статті та аналіз навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Учні починають вивчати нові теми з фізики з різним рівнем попередніх знань; вирішення цих відмінностей в попередніх знаннях є загальною проблемою для вчителів фізики. Одним із способів є надання актуалізаційних інструкцій для учнів, які не мають розуміння попередніх знань з фізики. Проте часто не має можливості надати таку інструкцію під час занять у класі, тому що нема достатнього часу для подачі нового навчального матеріалу, або в учнів, які вже розуміють матеріал, знижується інтерес до навчального процесу. Тому, вміння надавати позакласну додаткову актуалізацію для забезпечення точного та активного відтворення отриманих знань є корисною як для вчителя фізики, так і для учнів в процесі вивчення фізики в школі та поза її межами.

Для покращення знань і навичок учні користуються індивідуальним навчанням. Однією з найпоширеніших причин, це те, що учні відчувають брак часу. Гріффін та ін. [1] виявили, що зручність мала більший вплив на відвідування учнівської аудиторії, ніж інші чинники, а саме: чи учні зрозуміли вчителя, чи був матеріал чітко роз'яснений у навчальному процесі вивчення фізики.

Отже, з огляду на потреби періоду отримання знань з фізики, в якому ми живемо, вимоги, які очікуємо від участі в навчальному процесі, також зазнають змін з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. У даний час учень передбачає не лише використання медіа та технологічної грамотності, а й інтеграцію технології, однієї з потреб сучасної освіти в системі освіти та навчання. Оскільки на сьогодні індивіди мають можливість використання технічних засобів, такі як мобільний телефон, телебачення, відео, Internet та комп'ютер, то будь-яка подача інформації, що стосується вивчення фізики, повинна бути забезпечена використанням вище сказаних технологій.

Використовуючи сучасні технічні засоби та їхні можливості, люди мають унікальну можливість навчатися, а саме, що освіта та навчання - це не лише заняття в навчальному закладі. Навчання, яке дає можливість індивідам побудувати знання в комбінаціях, ділитися ним в мережі Internet, є легко доступним. Як результат цього багато університетів та коледжів увійшли в цей новий Е-навчальний світ. Е-навчання в основному входить до освіти та корпоративного світу, а також доповнює традиційні методи подачі матеріалу. Це сприяє традиційно складним навчальним парадигмам, таким як навчання дорослих або дистанційне навчання

Е-навчання дозволяє учням отримувати доступ до навчального матеріалу в зручний для них час і в

будь-якому місці, а, отже, це дає можливість збільшити взаємодію між учнем та вчителем.

У процесі Е-навчання необхідно підкреслити важливість включення учнів у центр навчально-виховного процесу та розробку програм, спрямованих на учнів, що дозволить їм розвивати навички, вміння мислити на високому рівні та підвищувати творчість та самостійність мислення. Робота в школі з сучасними підлітками, допомагає визначити, що молодь готова та здатна розробляти власні навчальні програми на основі своїх інтересів і керувати власним процесом навчання.

Одним із основних факторів, що сприяють ефективності навчання в онлайн-навчально-інформаційному середовищі, порівняно з традиційними навчальними заняттями, є підвищення рівня контролю, який учні мають у процесі навчання фізики. Всупереч поширеній думці, основною мотивацією для зарахування до дистанційної освіти є не фізичний доступ, а швидка часова форма, яка дає можливість пересуватися у навчання за рівнем знань та вибором учня.

Навчальна діяльність Е-навчання необхідна для полегшення та спрямування пізнавального і соціального процесу з метою сприяння досягнення особистих та освітніх результатів в навчанні. Почуття присутності сприяє ефективності навчальної діяльності учнів.

Виділимо основні типи присутності в онлайн-навчальному середовищі під час Е-навчання: соціальна, пізнавальна та педагогічна присутність. Соціальна присутність визначалася як «ступінь, до якої людина сприймається як реальна особа в опосередкованому спілкуванні» [2, с.15]. Вивчення ролі соціальної присутності показало, що взаємодія між учасниками є критичною у вивченні і має когнітивний розвиток [3]. Учні з високим загальним сприйняттям соціальної присутності проявили краще сприйняття навчальної інформації [3]. Сприйняття соціальної присутності можна досягнути шляхом взаємодії вчителя та учня в навчально-інформаційному середовищі.

Когнітивна присутність визначається як «ступінь, в якій учні можуть у контексті критичної спільноти дізнання вміти конструювати та підтверджувати значення через постійне відображення і дискурс» (Гаррісон, Андерсон та Арчер) [4, с. 153]. Когнітивна присутність визначена, як найбільш складний тип присутності при реалізації навчальних середовищах [4, с-160]. На нашу думку, для сприяння когнітивній присутності в процесі Е-навчання необхідний зворотній зв'язок учнів з їхньою продуктивністю онлайн навчання, вікторин та вбудованих відео питань.

Навчальна присутність була визначена Андерсоном, Ліамом, Гаррісоном та Арчером [5] як «розробка, полегшення та спрямованість когнітивних і соціальних процесів з метою реалізації особистих і освітніх цілей навчання». Уроки сприяють викладанню присутності шляхом заохочення незалежного вивчення серед учнів. Учні

повністю контролюють темп просування в навчальному процесі, враховуючи власні прагнення та цілі. Для цього учням необхідно надати інформацію про технологічні вимоги та наявні ресурси для технічної допомоги.

У зв'язку з цим існують такі складнощі: опір традиційних навчальних середовищ для інтеграції освітніх інновацій, опозиція вчителів у прийнятті нових технологій із зони комфорту та витрат на впровадження та підтримку цих технологій. Однак, беручи до уваги швидку еволюцію мобільних технологій, таких як смартфони та планшети, використання віртуальної реальності є більш доцільним та доступним для навчальних закладів й учнів, ніж будь-коли раніше, тому важливо розуміти, які плюси та мінуси використання віртуальних технологій навчальних середовищах Е-навчання.

Концепція «віртуальної реальності» (VR) відноситься до цілої імітації реальності, яка побудована за допомогою комп'ютерних систем за допомогою цифрових форматів. Побудова та візуалізація цієї альтернативної реальності потребує достатньо потужного апаратного та програмного забезпечення для створення реалістичного інтелектуального досвіду (наприклад, шоломи VR або спеціальні окуляри та 3D-програме забезпечення).

VR захоплює й підтримує зацікавленість учнів, тому що це захоплююча й водночас складна взаємодія, створювати та управляти об'єктами у віртуальному середовищі, а також тому що VR додає точність і можливість переглядів об'єктів та процесів, які взагалі неможливо показати в реальних умовах – навчальному класі. Більш того віртуальні технології дозволяють піддаватися абстрактним ідеям за допомогою моделей, які можуть взаємодіяти, а це також полегшує висвітлення учнями знань, дотримуючись конструктивістського підходу. Саме такий підхід здатний сприяти повноцінному навчанню в школі, оскільки учні є основними виконавцями, коли експериментують та практикують з віртуальними об'єктами.

Віртуальні технології заохочують навчальний процес, тому що VR / AR сприяють прийняттю рішень при взаємодії з віртуальними середовищами, дозволяючи автономне вивчення, розуміння складних концепцій, створення нових вражень та навчання шляхом виконання різноманітних завдань. Крім того, взаємодія в режимі реального часу дозволяє миттєво відображати результати, тому учні можуть прийняти рішення на основі цих результатів, щоб досягти своїх навчальних цілей, покращити навчально-виховну роботу та пізнавальні навички. Але також можна взаємодіяти спільно, тому віртуальні середовища також сприяють взаємодії та співпраці між учнями та вчителем.

Ці переваги допомагають покращити взаємодії учнів із застосуванням захоплюючого досвіду, зменшенню відволікання та створення позитивного ставлення до навчального процесу, коли учні отримують кращі оцінки, щоб легко досягти своїх

навчальних цілей. Занурення - це одна з найкращих переваг використання VR / AR, оскільки воно забезпечує перший досвід людини. Ця ідея узгоджується з навчальним конусом Дейлеса [6], оскільки добре розроблений віртуальний досвід ближче до безпосереднього цілеспрямованого досвіду, ніж просто освітнє телебачення чи експонати. 2016 рік був представлений у ЗМІ як рік, бо віртуальна реальність може досягти домашніх господарств за допомогою електронних пристроїв споживачів, таких як смартфони (7, 8). Це передбачає залучення цих технологій у навчальні середовища шляхом підтримки різних стилів навчання та полегшення процесу навчання.

Враховуючи сучасні потреби учнів та реалізацію використання віртуальних технологій, потрібно запровадити в освітній процес віртуальний кабінет фізики (ВКФ) [9] - навчально-інформаційне середовище, що працює на основі дистанційного навчання. Доступ до такого кабінету мають як учні, так і батьки. Незалежно від місця перебування, але маючи доступ до мережі Internet з комп'ютера чи смартфон, учні зможуть виконувати різноманітні завдання з фізики тести та вправи, переглядати досліди та демонстрації, а також читати підготовлену вчителем літературу з фізики [10, с. 413].

Віртуальний кабінет фізики з одного боку допомагає вчителю в організації навчального процесу та індивідуалізації, виходячи з потреб учня як особистості, а з іншого боку дає можливість батькам контролювати процес навчання своїх дітей.

Однією з переваг навчально-інформаційного середовища ВКФ є можливість негайного зворотного зв'язку – контроль рівня знань учнів навчально-виховному процесі. Для забезпечення мотивації та формування поведінки й психічних конструкцій найбільш ефективно результати контролю знань повинні надаватися якомога швидше після виконання завдань з перевірки рівня знань. З цієї причини машинні оцінки, такі як ті, що надаються в тестових запитаннях, які пропонуються в режимі online або в моделюванні, виступають ефективним інструментом для мотивації навчання учнів.

В навчальному процесі виявили, що інтеграція самотестування в навчальному процесі сприяє кращій пам'яті та більш глибокому вивченню матеріалу. В процесі навчання фізики в школі було встановлено, що ділення часу навчання між матеріалом перевірки та само тестуванням є більш ефективним, ніж контроль рівня знань учнів проводився при повному викладі навчального матеріалу. Подальші, проведені нами дослідження показали, що тестування, як нагадування про попередньо вивчену інформацію, позитивно впливає не лише на запам'ятовування раніше вивченого навчального матеріалу, але також на вивчення нової інформації, а інтегроване східне поширення може привернути увагу та допоможе вивчати онлайнві лекції.

Контроль знань у формі інтегрованих тестів також дозволяє негайно отримати результати рівня засвоєння знань учнів. Швидкий зворотній зв'язок допомагає учням поглиблювати обізнаність про те, що вони опустили в процесі вивчення попередніх там і не знають, і можуть запобігти існуючій неправильній думці.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Таким чином має сенс скористатися цими технологіями для полегшення навчання, бо спосіб використання віртуальних технологій вплине не лише на результати навчання. Можна використовувати VR / AR для доступу до знань як пасивного перегляду або просто, дотримуючись переліку інструкцій, як у традиційній навчальній практиці, але наріжним каменем віртуальних технологій є занурення та інтерактивність, за допомогою більш дешевих та наочних демонстрацій. Це означає, що учні матимуть досвід першої особи, приймуть рішення та взаємодіють після отримання зворотного зв'язку, щоб навчання стало можливим після процесу аналізу та рефлексії. Більш того, учні матимуть можливість створювати та обмінюватися знаннями шляхом створення та обміну віртуальними об'єктами та досвідом.

На сьогоднішній день інформаційні технології впливають на процес управління та принцип роботи навчальних закладів, розширення дослідницьких меж, реструктуризацію бібліотек, навчальний процес розвитку навчально-інформаційного середовища для формування позитивної мотивації учнів до вивчення фізики в школі. Віртуальний кабінет фізики, як віртуальна технологія дає можливість подолати кордони формальної освіти. Враховуючи важливість фізики серед дисциплін, які потрібні індивідуумам. Предмет фізики повинен бути привабливими та чітко та зрозумілим. З цією метою знання з фізики повинні звертатися до різних почуттів і бути доступними для людей будь-де та будь-який час. Віртуальний кабінет фізики з аудіо-візуально-музичної анімації та обміну в мережі Internet, є одним з методів, який може задовольнити цю потребу. Використання віртуальних технологій як засобу дистанційного навчання в процесі навчання фізики має велике значення, для реалізації умови, що кожен може отримувати знання без будь-яких обмежень у просторі та часі.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гріффін Б., Коген С., Бернстон Р., Бурсон К. М., Кемпер К. М, Чен І., Сміт М. А. Початок бесіди: дослідницьке дослідження факторів, що впливають на використання годин для студентів. *До дослідження*. 2014. № 62. С. 94-99.
2. Гонаварден К. Г. Соціальна теорія присутності та наслідків взаємодії та кооперативного навчання на комп'ютерних конференціях. *Освіта. Телекомунікації* .1995. №1. С.147-166.
3. Річардсон Дж., Лебедь К. Дослідження соціальної присутності в онлайн-курсах щодо

сприйманого навчання та задоволеності студентів. *Асинхронні навчальні мережі, консорціум онлайн-навчання (поточний)*: Ньюберіпорт, МА, США, 2003.

4. Гарнізон Д. Структура запитів досліджень спільноти Arbaugh JB: огляд, проблеми та майбутні напрямки. *Інтернет високий. Освіта*. 2007. №10. С. 157-172.

5. Андерсон Т., Ліям Р., Гаррісон Д., Арчер В. Оцінка академічної присутності в контексті комп'ютерних конференцій. *Асинхронні навчальні мережі (fmr), консорціум онлайн-навчання (поточний)*. Ньюберіпорт, МА, США, 2001.

6. Дейл Е. Аудіовізуальні методи навчання. Нью-Йорк: Драйден, 1969. 300 с.

7. Селан-Джонс Р. 2016 : рік, коли ВР переходить від віртуального до реальності. URL: <http://www.bbc.com/news/technology-35205783> (дата звернення: 05.07.2016).

8. Кар А. 2016 може стати «віртуальною реальністю року Nvidia». URL: [forbes.com/sites/moorinsights/2016/04/26/2016-could-be-nvidias-virtual-reality-year/#5561accde1bd](http://forbes.com/sites/moorinsights/2016/04/26/2016-could-be-nvidias-virtual-reality-year/#5561accde1bd) (дата звернення: 05.07.2016).

9. Банак Р. Д., Банак В. Д. Віртуальний кабінет фізики, як навчально-інформаційне середовище при вивченні фізики. *Студентські фізико-математичні етюди*. Київ: В-во НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2016. №15. Т2.75 с.

#### REFERENCES

- 1.Hriffin, B., Kohen, S., Bernston, R., Burson, K. M., Kemper, K. M, Chen, I. and Smit, M. A. (2014). Pochatok besidy: doslidnyts'ke doslidzhennya faktoriv, shcho vplyvayut' na vykorystannya hodyn dlya studentiv [The beginning of the conversation: a research study of factors influencing the use of hours for students]. *Do doslidzhennya*, № 62, 94-99.
- 2.Honavarden, K. H. (1995). Sotsial'na teoriya prysutnosti ta naslidkiv vzayemodiyi ta kooperatyvnoho navchannya na komp'yuternykh konferentsiyakh [Social Theory of Presence and Consequences of Interaction and Cooperative Learning at Computer Conferences]. *Osvita. Telekomunikatsiyi*, №1, 147-166.
- 3.Richardson, Dzh. and Lebed', K. (2003). Doslidzhennya sotsial'noyi prysutnosti v onlayn-kursakh shchodo sprymanoho navchannya ta zadovolenosti studentiv [Research of social presence in online courses on perceived learning and student satisfaction]. *Asynkhranni navchal'ni merezhi, konsortsium onlaynovoho navchannya (potochnyy): Nyuberiport, MA, SSHA*.
- 4.Harnizon, D. (2007). Struktura zapytyv doslidzen' spil'noty Arbaugh JB: ohlyad, problemy ta maybutni napryamky [Structure of Community Research Queries by Arbaugh JB Overview, Problems and Future Directions]. *Internet vysokyy. Osvida*, №10, 157-172.
- 5.Anderson, T., Liyam, R., Harrison, D. and Archer, V. (2001). Otsinka akademichnoyi prysutnosti v konteksti komp'yuternykh konferentsiy [Estimation of Academic Presence in the Context of Computer

Conferences]. *Asynkronni navchal'ni merezhi (fmr), konsortsium onlaynovoho navchannya (potochnyy)*. N'yuberiport, MA, SSHA.

6.Deyl, E. (1969). *Audiovizual'ni metody navchannya* [Audio-visual teaching methods]. N'yuyork: Drayden.

7.Selan-Dzhons, R. 2016 : rik, koly VR perekhodyt' vid virtual'noho do real'nosti (2016) [2016: Year when BP moves from virtual to reality], available at: <http://www.bbc.com/news/technology-35205783> (accessed 5 July 2016).

8.Sah, A. 2014 mozhe staty «virtual'noyu real'nisty roku Nvidia» [2016 can become the «virtual reality of the year of Nvidia»], available at: [forbes.com/sites/moorinsights/2016/04/26/2016-could-be-nvidias-virtual-reality-year/#5561accde1bd](http://forbes.com/sites/moorinsights/2016/04/26/2016-could-be-nvidias-virtual-reality-year/#5561accde1bd) (accessed 30 March 2019).

9.Banak, R. D. and Banak, V. D. (2016). *Virtual'nyy kabinet fizyky, yak navchal'no-informatsiynе seredovyshche pry vyvchenni fizyky* [Virtual cabinet of physics as an educational and informational environment in the study of physics]. *Student-s'ki fizyko-matematychni etyudy*. Kyuyiv: V-vo NPU im. M.P. Drahomanova, №15. T2, 75.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**БАНАК Роман Данилович** – аспірант кафедри теорії та методик навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, вчитель фізики та інформатики навчально-виховного комплексу «Домінанта».

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання фізики, інформаційно-комунікаційні технології навчання фізики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**BANAK Roman Danilovich** – postgraduate student of the Department of Theory and Methods of Teaching Physics and Astronomy of the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanova, teacher of physics and computer science of the educational complex "Dominanta".

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching physics, information and communication technologies of teaching physics.

*Дата надходження рукопису 03.04.2019р.*

УДК 378.091:004

**БЕВЗ Анна Володимирівна** –

викладач Кропивницького інженерного коледжу  
Центральноукраїнського національного  
технічного університету  
ORCID ID 0000-0001-8989-5784  
e-mail: anna.bevz@ukr.net

**ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ У КОЛЕДЖАХ НА  
ЗАСАДАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На сьогоднішній день інженерна галузь кожної країни розвивається досить швидкими темпами. Технічний розвиток нашої держави так само залежить від якісної підготовки інженерів. Вивчення технічних дисциплін у коледжах ґрунтується на знаннях з фізики [10].

Фізика та астрономія є фундаментальними науками, що вивчають загальні закономірності перебігу природних явищ, закладають основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дають загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Крім наукового вони мають важливе соціокультурне значення і є сьогодні невід’ємною складовою культури людської цивілізації, рушійною силою науково-технічного та соціально-економічного прогресу. Сучасна фізика виступає теоретичною основою новітньої техніки і технологій, а астрономія розкриває сутність пізнання матерії та Всесвіту. Індивідуальний підхід у навчанні фізики й астрономії сприяє формування ключових компетентностей: математичної (застосовувати математичний апарат для розв’язування фізичних та астрономічних задач);

компетентності у природничих науках (пояснювати явища природи, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі фізичних та астрономічних знань); уміння вчитися впродовж життя (планувати самостійне опрацювання навчального матеріалу з фізики та астрономії) [7].

Методи навчання з боку викладача – це різноманітні спроби, які допомагають студентам засвоїти програмний матеріал, сприяють активізації навчального процесу, а з боку студентів – це набуття ними ключових компетентностей [12].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні положення методик навчання фізики та астрономії сформульовані в працях М.І. Садового, В.П. Вовкотруба, О.М. Трифонові, П.С. Атаманчука, О.І. Бугайова, С.У. Гончаренка, Є.В. Коршака, О.І. Ляшенка, М.Т. Мартинюка, В.Ф. Савченка, І.П. Крячко та інших. Дослідники Н.С. Пуришева, С.П. Стецьк, О.В. Сергеев, І.С. Якиманська та ін. у навчальній діяльності окремо виділяють два принципи: врахування вікових особливостей і здійснення навчання й виховання на основі індивідуального підходу [8; 11; 13].

**Мета статті.** Здійснити аналіз поняття методи навчання, визначити критерії та їх класифікації в умовах індивідуального підходу та окреслити особливості в методиці навчання фізики і астрономії.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, узагальнення результатів дослідження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У педагогічних дослідженнях є різні підходи визначення поняття методу і методу навчання зокрема.

Метод – спосіб організації практичного й теоретичного освоєння дійсності, зумовлений закономірностями розглядуваного об'єкта в досягненні поставленої мети [5].

Поняття метод (буквально – шлях до чогось) означає спосіб досягнення мети, певним чином упорядковану діяльність [9].

Метод навчання – спосіб взаємозалежної і взаємозумовленої діяльності суб'єктів навчання, спрямованої на реалізацію цілей навчання, або як систему цілеспрямованих дій педагога, які організують пізнавальну діяльність тих, кого навчають і забезпечують розв'язання завдань навчання, взаємозв'язаної діяльності суб'єктів навчання, направленої на розв'язання комплексу навчально-виховних задач [9].

Таким чином методи навчання є одним з найважливіших компонентів навчального процесу. Без відповідних методів діяльності неможливо реалізувати мету і завдання навчання, досягнути засвоєння суб'єктами навчання певного змісту навчального матеріалу [9].

У вузькому значенні метод навчання є способом керівництва пізнавальною діяльністю, що має виконувати три функції: навчальну, виховну і розвивальну. Він є складним педагогічним явищем, в якому поєднані гносеологічний, логіко-змістовий, психологічний, педагогічний аспекти [9].

Оскільки не існує єдиного підходу до означення методу доцільно їх класифікувати.

Класифікація методів навчання – це впорядкована за певними ознаками система методів; групування методів навчання за певними ознаками та встановлення між ними зв'язків [12].

Класифікацію методів здійснювали Ю.К. Бабанський, В.О. Оніщук, О.І. Бугайов, О.М. Алексюк та ін.

Варій М.Й. [2] пропонує наступні критерії класифікації методів навчання:

1. за джерелом знань (словесні, наочні, практичні);
2. за етапом навчання (підготовка до вивчення нового матеріалу, вивчення нового матеріалу, закріплення вправ, контроль і оцінка);
3. за способом керівництва (пояснення педагога й організація самостійної роботи студентів);
4. за логікою навчального процесу (індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні методи);

5. за дидактичними цілями (організація навчальної діяльності, стимулювання і релаксація, контроль і оцінка)

6. за характером пізнавальної діяльності тих, кого навчають (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного навчання, частково-пошукові, дослідницькі).

Проте дослідники вважають, що жоден з методів не можна вважати універсальним. Умовою успішного вирішення різноманітних завдань є уміння обрати найбільш ефективний метод навчання, який забезпечить різносторонній розвиток студентів. На практиці жоден з методів не використовують у чистому вигляді, а лише в поєднанні з іншими. При їх виборі варто враховувати мету і завдання уроку, зміст навчального матеріалу, характер його викладення в підручнику, індивідуальні та вікові особливості студентів, наявність необхідного обладнання [9].

Обираючи методи навчання фізики і астрономії доцільно враховувати ту обставину, що студенти інженерних коледжів мають різний рівень розвитку пізнавального інтересу, творчого потенціалу [6]. Урахування індивідуальних особливостей студентів полягає у вмілому застосуванні методів, прийомів і форм педагогічного впливу на них під час навчання фізики і астрономії [10].

На нашу думку, доцільно розглянути ті методи навчання, які адекватні характеру пізнавальної діяльності студентів. Саме ці методи визначають порівняно вищий рівень науковості процесу навчання [12].

Найбільш поширеними у практиці діяльності викладачів фізики інженерних коледжів є пояснювально-ілюстративний та репродуктивний метод, метод проблемного навчання, частково-пошуковий та дослідницький метод.

Пояснювально-ілюстративний метод використовується тоді, коли студенти здобувають знання, слухаючи розповідь, лекцію, працюють з навчальною або методичною літературою чи через екранний посібник у «готовому» вигляді. Сприймаючи й осмислюючи факти, оцінки, висновки, вони залишаються в межах репродуктивного мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Його можна використовувати для викладення й засвоєння фактів, підходів, оцінок, висновків [2].

Узагальнюючи досвід учителів фізики і астрономії ми прийшли до висновку, вивчення нової теми з фізики і астрономії потрібно починати з цього методу навчання як найбільш прийняттого.

Репродуктивний метод є доцільним, коли засвоєні поняття відтворюються на основі зразка або правила. Діяльність тих, кого навчають, є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічних до представленого зразка ситуаціях [2].

На наше переконання цей метод вдало застосовується в гуртковій роботі, зокрема при вивченні теми «Складання електричних схем».

Після того як викладач показав приклад складання основних електричних схем, студентам пропонується скласти електричні схеми різного рівня складності самостійно.

Найбільш поширеним у навчанні фізики і астрономії є метод проблемного навчання. Проблемно-пошукова діяльність, на відміну від репродуктивної чи пояснювально-ілюстративної, має спиратися на самостійну, творчу пізнавальну діяльність [12].

У разі застосування даного методу навчання виникає потреба у створенні проблемних ситуацій для студентів. Проблемними завданнями можуть бути запитання, навчальні задачі, практичні ситуації. Звідси виникає проблемний підхід, який дозволяє стимулювати у студентів пізнавальний інтерес, пізнавальну потребу, мотивувати їхню навчальну діяльність і, як підсумок, — досягати ними пізнавальної активності різного рівня [6].

У руслі організації навчання через діяльність лежить широко поширений нині в освіті метод проєктів. Процес проєктування розглядають як усвідомлену й цілеспрямовану поетапну діяльність, що закінчується створенням певного продукту. Особливістю такого продукту є те, що це не просто результат діяльності, а створення образу студентом [6]. В ході аналізу досвіду роботи викладачів інженерних коледжів ми прийшли до висновку, що ефективність проблемного методу зростає коли студенти послідовно виконують навчально-дослідні проєкти. Метод проєктів передбачає наявність проблеми, що має зазвичай практичний характер і яку розв'язують у процесі організованого виконання різних видів діяльності [6].

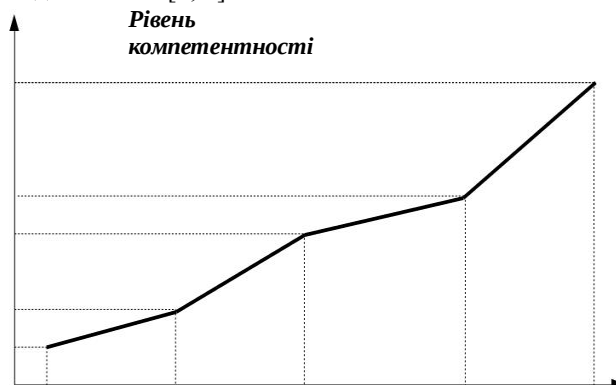
У навчанні фізики і астрономії у інженерних коледжах частково-пошуковий метод застосовується, коли студенти самостійно створюють проблему і дослідним шляхом виконують її. Викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюється самостійно студентами під його керівництвом. У цьому випадку відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів [9]. Метод проєктів органічно входить до такого виду діяльності студентів.

Дослідницький метод доцільний у тих випадках, коли викладач ставить перед студентами задачу чи проблему у вигляді проєкту, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо [9].

Ми дослідили зв'язок визначених методів та рівнів активізації розумової діяльності студентів інженерних коледжів, рис.1. і визначили взаємозв'язок викладачів коледжів і рівень компетентності студентів.

Для прикладу розглянемо студетський проєкт «Видатні жінки-фізики». Групі студентів було поставлено завдання дослідити життя та діяльність наступних вчених фізиків та астрономів: Ліза Майтнер, Розалінд Елсі Франклін, Розалін Сасмен

Ялоу, Сьюзен Джоселін Белл Бернелл, Ліза Рендалл, Марія Спиропулу, Емі Майнцер, Сабрина Гонсалес Пастерски; розкрити коло їх інтересів від дитинства і впродовж життя; показати їх шлях у науці, досягнення та просвітницьку діяльність. У даному проєкті було реалізовано метод проблемного навчання, частково-пошуковий та дослідницький метод навчання [3; 4].



Пояснювально-ілюстративний метод    Репродуктивний метод    Метод проблемного навчання    Частково-пошуковий метод    Дослідницький метод

**Рис.1. Залежність рівня компетентності студентів від методів навчання**

Аналіз підручників з фізики та астрономії показав, що вказані методи мало пов'язані із змістом відповідних тем науки у підручниках. Тому в цьому зв'язку постає нова педагогічна проблема інтеграції таких знань.

Під *інтеграцією* розуміють процес становлення цілісності. Вона дає змогу суб'єкту навчання сприймати предмети і явища цілісно, системно [9].

Інтеграція наук полягає у взаємопроникненні методів дослідження з одних наук в інші, у виробленні спільного для ряду наук підходу до вивчення, теоретичного опису й пояснення явищ [5].

На нашу думку передумови інтеграції містяться у понятті «методи навчання», оскільки вони органічно поєднують навчальну роботу викладача та навчально-пізнавальну діяльність студентів; взаємодію викладача та студента, їх спільну діяльність [1].

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** На основі проведеного у статті аналізу методів навчання та способів впровадження їх у освітній процес ми прийшли до висновку, що вибір методів навчання у інженерних коледжах має базуватись на індивідуальних особливостях студентів з урахуванням рівня розвитку фізичних умінь, розумових здібностей, індивідуальних психічних особливостей.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Білик О. С., Ключковська І. М. Інтеграція методів навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах. *Педагогічний альманах*. 2016. №30. С. 75–81.



2. Варій М. Й., Ортинський В. Л. Основи психології і педагогіки : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 376 с.
3. Видатні жінки – фізики. Частина I. URL: <https://vseosvita.ua/library/vidatni-zinki-fiziki-castina-i-2585.html> (дата звернення: 14.03.2019).
4. Видатні жінки – фізики. Частина II. URL: <https://vseosvita.ua/library/vidatni-zinki-fiziki-castina-ii-2590.html> (дата звернення: 14.03.2019).
5. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997.
6. Крячко І. П. Методика навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. ВЦ «Наше небо», 2018. URL: <http://www.astroosvita.kiev.ua/metod/Metodyka-navchannia-astronomii.pdf> (дата звернення: 19.03.2019).
7. Навчальні програми «Фізика і астрономія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Профільний рівень» (авторський колектив під керівництвом Ляшенка О. І.) / затверджені наказом МОН України від 24.11.2017 №1539.
8. Пурьшева Н. С. Методические основы дифференцированного обучения физике в средней школе : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.02 / ИОСО РАО, М., 1995. 35 с
9. Садовий М. І., Вовкотруб В. П., Трифонова О. М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики : навчальний посібник. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. 252 с.
10. Садовий М. І., Бевз А. В. Мотиваційна діяльність викладача фізики у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації на засадах індивідуального підходу. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 173. С. 174–177.
11. Стедик С. П. Індивідуалізація навчальної діяльності учнів на уроках фізики : методичний посібник. Умань : ПП Жовтий О. О., 2011. 102 с.
12. Шевчук О. В. Класифікація методів навчання фізиці за ознаками дієвості та продуктивності. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський*, 2011. № 17. С. 312–314.
13. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2000. 176 с.

#### REFERENCES

1. Bilyk, O. S. (2016). Intehratsiia metodiv navchannia inozemnykh mov u vyshchikh navchalnykh zakladakh [Integration of foreign language teaching methods in higher education institutions]. *Pedahohichnyu al'manakh*, Kherson, Ukraine, №30. S, 75–81.
2. Varii, M. I. (2009). *Osnovy psykholohii i pedahohiky* [Fundamentals of psychology and pedagogy] : navchalnyi posibnyk. Center for Educational Literature, Kyiv, Ukraine.

3. Vydadni zhinky – fizyky. Chastyna I [Outstanding women are physicists. Part I]. URL: <https://vseosvita.ua/library/vidatni-zinki-fiziki-castina-i-2585.html> (дата звернення: 14.03.2019).
4. Vydadni zhinky – fizyky. Chastyna II [Outstanding women are physicists. Part II]. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://vseosvita.ua/library/vidatni-zinki-fiziki-castina-ii-2590.html> (дата звернення: 14.03.2019).
5. Honcharenko, S. U. (1997). *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk* [Ukrainian Pedagogical Dictionary]. Lybid, Kyiv, Ukraine.
6. Kriachko, I. P. (2018) *Metodyka navchannia astronomii v starshii zahalnoosvitnii shkoli* [Methodology for studying astronomy in high school]. [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.astroosvita.kiev.ua/metod/Metodyka-navchannia-astronomii.pdf> (дата звернення: 19.03.2019).
7. Navchalni prohramy «Fizyka i astronomiia. 10-11 klasy. Riven standartu. Profilnyi riven» [Training program «Physics and Astronomy. 10-11. Standard level. Profile level»] (avtorskyi kolektyv pid kerivnytstvom Liashenka, O. I.) / zatverdzeni nakazom MON Ukrainy vid 24.11.2017 №1539.
8. Puryшева, N. S. (1995). *Metodycheskye osnovy dyfferentsyrovannoho obucheniya fizyke v srednei shkole* [Methodical bases of differentiated training in physics in high school] : avtoref. dys. ... d-ra ped nauk : 13.00.02/ IOСО RAO. Moscow, Russian.
9. Sadovyi, M. I., Vovkotrub, V. P. and Tryfonova, O. M. (2013). *Vybrani pytannia zahalnoi metodyky navchannia fizyky* [Selected questions of the general methodology of teaching physics] : navchalnyi posibnyk. PP «Tsentr operativnoyi polihrafiyi «Avanhard», Kirovohrad, Ukraine.
10. Sadovyi, M. I. and Bevz, A. V. (2018). *Motyvatsiina diialnist vykladacha fizyky u zakladakh vyshchoi osvity I-II rivnia akredytatsii na zasadakh indyvidualnoho pidkhdou* [Motivational activity of teacher of physics in establishments of higher education of i-ii of level of accreditation on principles of individual approach]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*, Kroprivnitsky, Ukraine, №173, 174–177.
11. Stetsyk, S. P. (2011). *Indyvidualizatsiia navchalnoi diialnosti uchniv na urokakh fizyky: metodychnyi posibnyk* [Individualization of students' learning activity at physics classes]. PP Zhovtyy O. O., Uman, Ukraine.
12. Shevchuk, O. V. *Klasyfikatsiia metodiv navchannia fizytsi za oznakamy diievosti ta produktyvnosti* [Classification of methods of teaching physics on the basis of efficiency and productivity]. *Zbirnyk naukovykh prats' Kam'yanets'-Podil's'koho natsional'noho universytetu imeni Ivana Ohiyenka. Seriya pedahohichna*, Kam'yanets'-Podil's'k, Ukraine, 2011, № 17, 312-314.
13. Iakymanskaia, Y. S. (2000). *Lychnostno-oryentyrovannoe obuchene v sovremennoi shkole* [Personality-oriented Learning in Modern Schools]. Sentyabr', Moscow, Russian.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**БЕВЗ Анна Володимирівна** – викладач фізики і астрономії Кропивницького інженерного коледжу Центральноукраїнського національного технічного університету

**Наукові інтереси:** методика навчання фізики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**BEVZ Anna Volodymyrivna** – teacher of physics and astronomy at the Kropivnitsky Engineering College of the Central Ukrainian National Technical University.

**Circle of research interests:** methodology of teaching physics.

*Дата надходження рукопису 20.04.2019р.*

УДК 37:09

**БЕЗЕНА Іван Михайлович** –

кандидат філософських наук,

завідувач кафедри соціально-гуманітарної освіти

КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради»

ORCID ID 0000-0001-8024-2274

e-mail: ivanbezen@ukr.net

**ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОДИН ІЗ АСПЕКТІВ ГУМАНІТАРНОЇ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Сучасна цифрова епоха людства вже стала індикатором інформаційного розвитку суспільства, адже вона все більше впливає на особистість і суспільство, реальність і віртуальність. Цифровий світ через Internet та радіо/телевізійний простір посилюють свій вплив на розвиток особистісних поглядів на оточуючий світ, індивідуальне формування цінностей, процеси самореалізації в соціумі.

Виходячи з окресленого, ми вбачаємо нагальну потребу у осмисленні і дослідженні особливостей особистісних внутрішніх процесів щодо сприйняття потрібної інформації та дослідити можливі наслідки впливів цифрового світу на розвиток інформаційної культури людини через контенти освітніх систем. Цифрова глобальна система, у різних її проявах, виконує комунікативну місію у розширенні і розвитку зв'язку суспільства, її регулюючих систем та особистості.

Комунікація у будь-яких формах може бути не тільки філософською категорією, але вона виступає визначальною моделлю у процесах спілкування (у різних формах), передачі інформації від одного суб'єкта комунікації іншим тощо. Теоретики класичної теорії організації комунікації або передачі інформації, визначили основні структурні принципи, за якими здійснюється вказаний процес: хто?, про що? має говорити, якими каналами?, кому конкретно? і з якими намірами?, прогнозувати можливі наслідки для людини та суспільства.

Інформація в собі може нести декілька основних і ключових моментів: це змістовне повідомлення, яке інформує про положення справ, відомості про щось для людей; це повідомлення управлінського призначення, сигнали про єдність синтаксичних, семантичних і прагматичних характеристик; це передача/відображення різнопланових відомостей, в про будь-які об'єкти і процеси.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Окреслена наукова проблема все більше захоплює

різносторонніми дослідженнями представниками всіх гуманітарних та природничих наук: О.В.Прудникова, І.В.Іванюк, О.В.Овчарук, О.М.Трифонов, М.І.Садовий, В.В.Сидоренко, О.В.Бутурліна, які досліджують теми компетентностей особистості у різних ступенях освіти та природничо-математичної освіти. Але ми у своєму дослідженні приділемо увагу проблемі, яка концептуально не охоплювалась, це – інформаційної культури в контекстах освітнього середовища з гуманітарної освіти.

**Мета статті.** Дослідник ставить за мету осмислити освітні процеси розвитку інформаційної культури у особистості та суспільстві, які формують сучасну людину в умовах суспільних трансформацій і реформи освіти.

**Методи дослідження.** Аналіз теоретичних джерел за темою статті та аналіз навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В сучасному цивілізованому світі не можна уявити людину, яка в суспільстві не користується інформаційними технологіями, не має навиків оволодіння та користування інформацією, культурою її застосування. Сучасна інформація має динамічні, змістовні і сутнісні впливи на людину, її розвиток та існування, на рівень біологічного і соціального станів. Інформація має свої процедури застосування особистістю, які можуть мати різні наслідки для людини та суспільства. Особистість, яка наділена владними повноваженнями, директор, вчитель, громадянин, дитина, будуть діяти, виходячи із обсягу осмисленої інформації, що відповідно буде мати певні наслідки для окремої особистості, суспільства і закладу/установи.

Не заперечним є той факт, що антропологічна криза сучасної людини пов'язується із руйнуванням людського в людині, змінами в її природі і духовному світі. А віртуалізація способу життя сучасної людини взагалі окрема тема, адже одним її елементом кризи є низький рівень інформаційної культури особистості, який проявляється у

індивідуальному відриві від середовища життя – природного, соціального, культурного тощо. Базовим явищем сучасного інформаційного суспільства постає процес формування нової культури, яка надає можливість урівноважити тенденції формування сталого цифрового середовища для освіченої людини.

У вказаних аспектах актуалізуються ідеї формування і розвитку в особистості навичок критичного мислення, як особливої та неповторної здатності індивіда аналізувати інформацію, осмислювати і сприймати її ідеї, оцінювати її на достовірність, знаходити власні аргументи для мотивації та судження, вміти самостійно знайти істину з її змісту. Виходячи з окресленого, актуалізується проблема внутрішнього психолого-емоційного стану людини, гуманно-ціннісного компоненту та наявності у особистості достатнього рівня інформаційної культури.

Людина, здійснюючи життєві кроки на шляху соціалізації, вступає у суспільні відносини, одержує й передає соціокультурну інформацію, долучається до суспільних норм та правил, розвиває в собі принципи для власного становлення і розвитку на суспільних теренах. Виходячи саме з вказаних аспектів, ми визначаємо, що існує особливий інтерес суспільства до питання про роль людини в соціумі і зворотного зв'язку, який йде від суспільства до індивіда. В даному аспекті дослідниця Пруднікова О.В. висловила думку, що «формування нової людини – «людини інформаційної» – це одна з базових характеристик інформаційного суспільства» [8, с.140].

Формування «інформаційної людини» актуалізується в сучасному цивілізованому світі. Адже, сучасна людина інформаційної епохи, не дивлячись на сфери діяльності і ціннісні чинники знаходиться у постійно змінному вирі інформаційних контентів, які особистість має осмислити, прийняти вірне рішення та діяти. Вказана проблема, у певному розумінні має своє роздвоєння у наступному: особистість сприймає інформацію для власного осмислення, співставлення і розвитку; особистість, яка виконує повноваження у регулюванні суспільних процесів та сприймає інформацію для управління окремою суспільною системою.

В той же час, для людини, яка є суб'єктом управлінської діяльності системи освіти актуалізуються вміння та володіння принципами критичного мислення, процеси логічного осмислення інформації, пошуки аргументації і врахування ризиків у освітніх процесах, об'єктивного зважування доказів, фактів, дій, тенденцій тощо. Адже вказані індивідуальні складові управлінської діяльності постають ключовими ознаками людського інтелекту, правової культури особистості та вміння застосовувати знання у практичній діяльності, виконувати суспільно окреслені функції в галузі. Поряд із позитивними чинниками, у даному колі проблеми є окремі індивідуальні ризики щодо хибності у сприйнятті ситуацій і життя, а саме: суб'єктивне

викривлення інформації, односторонній підхід до формування змісту і реального оцінювання стану справ, встановлення суперечливих тенденцій, помилок і плутанина відомостей тощо.

Сучасна цифрова революція поставила особливі вимоги до створення нового аспекту інформаційної системи суспільства та освітнього середовища. Досвід підтверджує, що централізованої та авторитарної системи управління освітньою виникає ситуація, коли під час інформування «з низу до гори» проводиться комунікативне фільтрування інформації про стан справ чи певні стратегії розвитку освітньої системи. Вказаний процес проходить на всіх рівнях, інформація проходячи шлях від низу до гори фактично значно змінюється, аспекти інформації стають певним викривленням фактичного стану речей та приводить до кризи системи.

Вказаний процес підтверджує тенденції у бажанні певних осіб бути професійним працівником та позитивно виглядати перед своїм керівництвом. У певній мірі окреслили вказані аспекти Генсон М. та Л'юїз П. визначивши три міжособистісні чинники вказаних ситуацій: «довіра підлеглих до керівників»; «усвідомлення підлеглих, що «керівник їх контролює»; «надії підлеглих на підвищення» [5, с. 69-70]. Даний приклад, окреслює, що різне число зовнішніх та внутрішніх факторів впливають на перебіг подій, дії особистості, реальні оцінки процесів, визначають можливості наслідки. В даному аспекті окреслюється тенденція нагальної потреби у демократизації системи і початку процесу перерозподілу бюджетування, повноважень та відповідальності за стан речей зверху до низу.

Здебільшого, у будь-якому інформаційному середовищі прослідковуються негативні тенденції, коли не чітко визначено: зміст, категорії, поняття, варіанти математичних показників, динамічності, прогнозованості тощо. Так, наприклад, синтаксичні і аксіологічні характеристики можуть описувати/відображати показники: значення, змісту, цінностей, корисності, правдивості, повноти, глибини, точності, різність джерел інформації тощо. Але, у вказаних контекстах, спільне для всіх учасників індикації інформації є її достовірність, повнота, ґрунтовність, доказовість, оперативність, надійність, ефективність і оптимальність.

Для комунікативних аспектів управлінської діяльності особистості характерно наявністю уміння спілкування, здатністю чітко, логічно і об'єктивно висловлювати свої думки за допомогою різних засобів та в різній формі. Наступним, складником вищевказаного постає вміння особистісної співпраці і здатність до конструктивної взаємодії з іншими індивідами, реально оцінюючи рівень громадської свідомості тощо.

У мистовних процесах освітньої діяльності, актуалізується значимість навчальних заходів направлених на формування і розвиток у особистості практичних прийомів, методів та навичок раціональної роботи з паперовою/електронною книгою або інформацією, алгоритмам процедури інформаційного пошуку,

освоєння різних видів інформаційно-комунікативних технологій: цілеспрямованість інформації, форми пошуку, критичний аналіз, самостійність у навичках та вмінні виробляти нові творчі знання. У вказаному аспекті досить актуалізується проблема розвитку компонента інформаційної культури, яким є інформаційний світогляд суспільства і особистості, принципи розвитку цінностей і переконань.

Інформаційна культура особистості завжди була притаманна потребам людини, часи змінюють ставлення до інформації, методів сприйняття і оброблення, відповідно спонукають особистість до формування внутрішньої інформаційної потреби. Очевидно, що саме ці індикатори виокремлюють людину у світі живої природи та показують її, як окрему одиницю в умовах суспільно-корисної праці, соціальної ієрархії, індивідуалізації в групі індивідів тощо.

Зарубіжний дослідник Тоффлер Е. зробив спробу окреслити ідеал «особистості майбутнього», акцентуючи увагу до проблеми «нового соціального характеру» її діяльності, розмаїття ролевих моделей і життєвих стилів, які стають особливим багатством у інформаційної культури особистості в «третьій хвилі» [13, с.241]. В вказаному аспекті, актуалізується питання розвитку «модульної людини», яка легко змінюється під окремий тип діяльності; вписується у сфери суспільної діяльності; необмежена вибором для самовизначення; спроможна змінювати ідентичність під впливи соціальних і культурних змін; вмє оволодівати собою, власними вміннями, розвитком та проявляти підприємливість, не порушуючи гармонії з оточуючими особистостями.

В даному аспекті, ми окреслювали висновки, що «інструментом згладжування негативних тенденцій і врегулювання конфлікту цінностей» постає освітня система, яка розвиває, коригує індивідуальні системи цінностей та сприяє особистісному трансформуванню у суспільне середовище [3, с.27]. На скільки особистість сучасного світу готова сприйняти власну і суспільну автентичність/різність, зробити коригування власної траєкторії розвитку та життєвої амплітуди «коливання» у життєвих ситуаціях. В вказаних аспектах, взаємопов'язуючою ланкою, для розуміння природи інформаційної культури особистості, постають індивідуальні творчі здібності, воля до розвитку, потенціали до досягнення цілей у житті, критичне мислення і інтелектуальна активність.

З цієї причини, для розвитку і виховання творчого мислення у особистості, актуальним на думку Д'юї Дж. є «... активність, особливо інтелектуальна ...» [7, с.102]. Адже, особистісна інтелектуальна активність в життєвих практиках постає, як приклад інтелектуальної інформаційної ініціативи, ситуативної спроможності і змістовності, креативного мислення і послідовного поступу, структуризації інформації і соціальної практики тощо.

В сучасному світі інформаційні системи і мережі можуть нести для людини, як гуманістичний і прогресивний розвиток, так і вульгарно-агресивний вплив на особистість і суспільство. Свідченнями таких проблем є сучасні життєві практики національної та світової спільноти людства.

Зіставлене засвідчує в окресленому, що для суспільних груп і особистості потрібно навчитись, реагувати, сприймати суспільний попит на гуманістичні та загальнолюдські цінності, цілісне світосприйняття, розвиток загальної культури, відповідальної інформаційної культури пов'язаної з діяльністю людини у соціальному середовищі.

Без сумніву, сучасний освітній менеджмент перебуває на трансформаційному зламі, який вимагає нових підходів і системи управлінської діяльності. Модульною і новою, сучасною суттю, якою вже не може бути стара авторитарна модель управління, яка безповоротно відійшла в минуле. Освітня система потребує демократичної, дебіюрократизованої, прозорої, відповідальної, фінансово достатньої і децентралізованої моделі управління, яка саморегулюється та може працювати в режимі автономії, має внутрішню систему моніторингу якісних показників освітньої діяльності. Сьогодні є нагальна потреба у патронатній моделі управління для створення сприятливого і розвивального освітнього середовища, трансформації змісту освіти для потреби особистості у нових модульних чинниках для індивідуального саморозвитку протягом життя [1, с.287].

У вказаному аспекті є конструктивною думка зарубіжного педагога та філософа Робінсона К., що «... громадянська свідомість – здатність конструктивно взаємодіяти з суспільством і брати участь у процесах, які підтримують його життєдіяльність ...» [9, с.140]. Від освітньої, професійної та життєвої діяльності особистості залежить стан справ у нього особисто, що відповідно матиме вплив на стан справ в цілому у суспільстві та системі. Так, від діяльності директора школи, який постає провідником освітньої діяльності та впливає на стан справ у діяльності колективу педагогів та здобувачів освіти у особистому розвитку, а також шкільного освітнього середовища тощо.

Сучасні дослідники наукової та суспільної проблеми окреслили об'єкт соціально-філософського аналізу, як віддзеркалення нашої сучасної реальності, детермінанта буття сучасної людини, стан національного середовища та впливи на формування освітнього середовища через змістовну складову шкільної гуманітарної освіти.

У шкільному освітньому середовищі процеси формування основ компетентностей особистості, оволодіння та використання інформації в життєвих практиках в основному проходять через реалізацію програмних положень навчальних предметів та змісту шкільних посібників/підручників. В даному контексті виникає ряд гострих питань щодо практичної складової відпрацювання теоретичних

знань та застосування їх у реальних життєвих ситуаціях. Про окреслене Гатто Дж. пише, що «... шкільні підручники призначені забезпечити послух...» [6, с.86]. Виходячи з окресленої тези, актуалізуються проблеми і іншого рівня, про що ми писали раніше, а саме: формування інших складників загальної культури людини, наприклад, культура свободи, культура користування віртуальною інформацією, бачення взаємодії з іншими суб'єктами громадянського суспільства, тощо [4, с.11].

Основним чинником становлення людини постає його рівень духовності. Педагогічне та літературне надбання нації є одним із вагоміших ресурсів формування духовної краси, яка є невід'ємною складовою індивідуального сприйняття світу та цілісності людини, пошуку людського в людині, формування базових ціннісних символів, духовності та нових світоглядних принципів. Окреслена категорія – краса душі, може бути у людини незалежно від віку та статі, визначається ставленням до мудрості, честі, урівноваженості, порядності людини [2, с.17]. Зростаючи біологічно і соціально, а значить – психологічно та інтелектуально людина самостійно реалізує індивідуальний сценарій життєвої траєкторії життя і розвитку, пошуку «самого себе» та вибудовуванню власного неповторного місця у суспільному середовищі.

В сучасному освітньому середовищі перебувають і здобувають знання та компетенції, так зване нове «покоління Z», яке має свої критерії світосприйняття та власні прагнення до життя. Сучасне шкільне середовище має постати новим змістом, бути для особистості «покоління Z» завтрашнім днем, адже вказане покоління здобувачів освіти вже сьогодні хочуть розв'язувати завдання, які пов'язані із цифровими носіями.

Звичайно, для них актуальні вміння та навички володіння методами віддаленого спілкування, виконувати творчі і нестандартні завдання, самостійно вибудовувати комунікативні вектори роботи, можливості самореалізації, враховувати приватність окремих сфер життя особистості. Автор дослідження підтримує думку дослідниці О.М. Трофимової, що «... узагальнення вітчизняного досвіду формування інформаційно-цифрової компетентності, то їй поки що належної уваги на рівні вищої школи приділено не було...», а загальноосвітня школа тільки намітила вказаний шлях [14, с.223]. Найближчий час реформи, покаже на скільки сучасне освітнє середовище спроможне надати новому поколінню інструменти для власного розвитку і зростання, здійснювати підбір індивідуальних завдань для вирішення і пошуку шляхів реалізації життєвих практик.

Так, в програмі сучасної старшої школи з'явився новий інтегрований курс «Громадянська освіта», який має завершити формування у особистості компетенцій громадсько-активної особистості, спроможної розкрити себе та побачити раціональне інформаційне поле в інших особистостях та джерелах інформації цифрового

світу. Задум досить позитивний, але шляхи реалізації дещо особливі для нової ситуації в шкільній освіті.

Навчальною програмою інтегрованого курсу «Громадянська освіта» передбачено реалізацію наступного завдання: забезпечення цілеспрямованої підготовки старшокласників до функціонування у системі суспільних відносин поліваріантного світу, глобалізації, соціальної взаємодії та активної відповідальної участі в суспільній діяльності [10]. Відповідно до завдання окреслено освітню модель, що передбачає розвиток у особистості демократичних цінностей, поведінкових настанов, практичних навичок, знань, оволодіння якими дає змогу кожній людині дієво долучитися до демократії, сприяє реалізації в діяльності особи компонентів, задекларованих Рамкою компетентностей для культури демократії Ради Європи [15].

Передбачено формування цілісного світогляду школярів та набуття інтегрованих громадянських знань за сімома напрямками, один із яких є інформаційно-медійний, який включає в себе розвиток поінформованості, розвиток здатності шукати, обробляти, використовувати та перевіряти інформацію, вміння критичного аналізу різнобічної інформації та створення власних медіаповідомлень.

Навчальна програма передбачає 70 годин на її реалізацію, з них 37 – теоретична частина, а 33 – практична складова. Програма надає рекомендований перелік тем для практичних занять, але в той же час надається право вчителю враховуючи потреби здобувачів освіти планувати і проводити різноманітні теми та за різними методиками (дебати, рольові ігри, вивчення кейсів, перегляд і обговорення фільмів, виставок, організація досліджень (проблемне та проектне), презентації тощо). Так, вчергове, найбільшою проблемою шкільних підручників та програми є практична складова, яка мала б для особистості створити умови для наближення до реальних життєвих ситуацій.

Все ж, окреслене залишається гострою проблемою підручникотворення, автори програми та підручника роблять крок, переводячи стрілку у бік вчителя, розраховуючи на його підготовку та можливості життєвої практики. В даному аспекті актуалізується проблема методичного супроводу вчительської праці у викладанні практичної складової навчальних дисциплін. Чи це вихід? Поступово з'являється. Нажаль, подібні речі мають і інші навчальні дисципліни гуманітарного циклу.

Тобто, у вказаному аспекті, педагогічній системі та освітньому середовищу, яке створює заклад освіти необхідно трансформуватися під сучасний запит особистості та становлення розвиваючого освітнього середовища, застосування нових педагогічних моделей пізнання, формування компетенцій і порівняння теоретичного/практичного через проблемне поле «віртуальне-реальне». Адже, навички критичного і логічного мислення надають дитині можливі відповіді, як про позитивні/негативні наслідки життєвих практик.

Сучасні реалії глобалізованого інформаційного/цифрового суспільства є викликом для дитини/школяра, яка не має індивідуального досвіду самоактуалізації та розвитку.

Сучасні індивідуальні стратегії «втечі від себе і піклування про себе» є протилежними за своїм змістом та соціальними наслідками. Навчити школяра одночасно піклуючись про себе, досліджувати, розвиватись і створювати реалістичні життєві плани є нагальним завданням для родини та сучасної школи. Концепція глобального навчання, інтеграції та інтеркультурної освіти є основою для вибудовування і раціоналізації навчальної поведінки школяра в глобальних мережах для успішної самореалізації.

Наші сучасні дослідження, осмислення національної теорії і практики управління шкільною освітньою системою, змістовні трансформації шкільної освіти, привели до думки, що сьогодні склались дві тенденції: *перша*, прагнення та пошуки шляхів переходу від авторитарної моделі управління до демократичної/гуманістичної; *друга*, прагнення осмислити тенденції та нові наукові основи управлінських процесів шкільної освітньої системи. І ці шляхи для нашої шкільної освітньої системи є тернистими та стратегічно необхідними для сталого розвитку освітньої системи, формування та розвитку освіченої особистості, відповідальної та вмотивованої до діяльності.

Стратегія «Нова українська школа» окреслила нагальну потребу у трансформації змісту освітнього середовища, який спонукатиме людину/дитину до самостійного осмислення, розвитку та формування людського в людині, розвитку гуманістичного в людині, становлення нового суспільно активного покоління нації. Особистість, яка матиме компетенції з використання цифрових технологій у процесі пошуку потрібної інформації, її накопичення, перевірка і впорядкування; досліджувати суспільні і власні процеси сучасними засобами; створювати вербальні й візуальні тексти, презентації і застосовувати їх; фільтрувати та виявляти хибну інформацію, її джерела та вміти віднайти істинні відомості для життєвих практик.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Здійснений аналіз, дає змогу дійти висновку, що інформаційна культура є основою і складовою загальної культури суспільства та особистості. Очевидно, що школа майбутнього, менеджмент майбутнього, модулі майбутнього, особистість майбутнього – це складові сучасного освітнього середовища, яке має бути розвивальним, стимулюючим і мотивуючим для процесів індивідуальної траєкторії життєдіяльності особистості та формування цінностей і компетенцій.

Особистість перебуваючи в освітньому середовищі школи має сформувати в собі чинники компетентностей для розвитку концептів інформаційної культури, розуміння стану освітніх та життєвих справ, інтелектуальної та розвивальної активності, осмислення внутрішніх процесів для сприйняття і аналізу життєвих подій, бачення прогнозів власного розвитку, критичного

осмислення наявної інформації про життєву і освітню сферу, стратегічне і філософське бачення розвитку ситуації в освітній сфері тощо.

Сучасна модель системи освіти та управління є стара і «пострадянськи» авторитарна, вона відповідно потребує структурних і кардинальних змін у змісті роботи, а саме: демократизація, децентралізація, дебіюрократизація, деволонтаризація, перерозподіл бюджетоутворюючих та відповідальних повноважень, це все відповідно має привести до посилення і розвитку автономії, відповідальності закладу освіти за зміст та якість освіти. Це є наступні теми для розвідок.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Безена І. М. Культура свободи особистості в освітньому середовищі: сучасні тенденції та філософія проблеми. *Virtus: Науковий журнал*. 2017. №18. С.10–15.
2. Безена І. М. Людина і її духовна краса (світоглядні філософії Василя Сухомлинського та Олеса Гончара). *Наукові записки. Педагогічні науки. Кропивницький*, 2018. Вип. 173. Ч.2. 312с.
3. Безена І. М. Соціокультурні аспекти самореалізації особистості школяра в контексті структурних змін в освіті. *Філософія і політологія в контексті сучасної культури: науковий журнал*. 2016. Вип. 2(11). 228 с.
4. Безена І. М. Сучасні аспекти управління освітньою системою: філософсько-освітні концепти. *Гілея: науковий вісник* : збірник наукових праць. К. : «Видавництво «Гілея», 2018. Вип. 128 (1). С.286-291.
5. Генсон М. Керування освітою та організаційна поведінка. / Пер. з англ. Х. Проців. Львів: «Літопис», 2002. 384.
6. Гатто Дж. Вчитель 2.0. Як розв'язати проблему американського шкільництва / Пер. з англ. Т.Дитина. Львів: Літопис, 2016. 168с.
7. Дьюї Д. Психологія и педагогіка мышления. М.: Совершенство, 1997. 205с.
8. Пруднікова О.В. Інформаційна культура: концептуальні засади та світоглядний сенс. Харків: Право, 2015. 352с.
9. Робінсон Кен, Ароніка Лу Школа майбутнього. Революція у вашій школі, що назавжди змінить освіту. / пер. з англ. Г.Лелів. Львів: Літопис, 2016. 258с.
10. Програма інтегрованого курсу для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів «Громадянська освіта», затверджено наказом МОНУ від 23.11.2017 р. №1407. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 24.03.2019).
11. Садовий М. І. Погляди Василя Сухомлинського на трудове виховання молоді на зламі епох. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2018. Вип. 171. С. 139–143.
12. Садовий М. І. До питання формування компетентностей з безпеки життєдіяльності учнів на уроках технологій. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 173. С. 88–91.

13. Тоффлер Э. Третья волна. / Пер. с англ. К. Бурмистрова и др. М.: АСТ, 2009. 795с.
14. Трифонова О. М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний і вітчизняний досвід. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 173. С. 221–225.
15. Competences for Democratic Culture. Living together as equals in culturally diverse democratic societies. Council of Europe, 2016. URL: <https://rm.coe.int/16806ccc07> (дата звернення: 24.03.2019).

**REFERENCES**

1. Bezena, I. M. (2017). Kultura svobody osobistosti v osvıtnomu seredovishı: suchasni tendentsiyi ta filofosfiya problemi [Culture of freedom of the person in the educational environment: modern tendencies and the philosophy of the problem]. *Virtus: Naukoviy zhurnal*, № 18, 10–15.
2. Bezena, I. M. (2018). Lyudina i yiyi duhovna краса (svıtglyadni filofosfiyi Vasilya Suhomlinskogo ta Olesya Gonchara) [Man and her spiritual beauty (world-view philosophy of Vasyl Sukhomlynsky and Olesya Gonchar)]. *Naukovı zapiski Kropivnitskiy, Pedagogichni nauki*, Kropivnitsky, Ukraine, №173, 2.
3. Bezena, I. M. (2016). Sotsiokulturni aspekti samorealizatsiyi osobistosti shkolyara v konteksti strukturnih zmniv v osvıti [Socio-cultural aspects of self-realization of the student's personality in the context of structural changes in education]. *Filofosfiya i politologiya v konteksti suchasnoyi kulturi: naukoviy zhurnal*, №2(11).
4. Bezena, I. M. (2018). Suchasni aspekti upravlinnya osvıtnoyu sistemoyu: filofosfiko-osvıtni kontsepti [Modern aspects of management of the educational system: philosophical and educational concepts]. *Gleya: naukoviy vısnik. Zbirnik naukovih prats*, №128 (1).
5. Genson, M. (2002). Keruvannya osvıtoyu ta organizatsiynaya povedinka [Management Education and Organizational Behavior] / Per. z angl. H. Protsiv. «Litopis», Lvıv, Ukraine.
6. Gatto, Dzh. (2016). Vchitel 2.0. Yak rozv'yazati problemu amerikanskogo shkollnitstva [How to solve the problem of American schooling] / Perevela z angl. T. Ditina. Litopis, Lvıv, Ukraine.
7. Dyui, D. (1997). Psihologiya i pedagogika myshleniya [Psychology and Pedagogy of Thinking]. Sovershenstvo, M., Russian.
8. Prudnikova, O. V. (2015). Informatsiynaya kultura: kontseptualni zasady ta svıtglyadnyi sens [Information culture: conceptual foundations and ideological meaning]. Pravo, Harkiv, Ukraine.
9. RobInson, Ken and AronIka, Lu (2016). Shkola maybutnogo. Revolyutsiya u vashiy shkoll, scho nazavzhdi zmnit osvıtu [A revolution in your school that will permanently change your education] / per. z angl. G. Lelliv. «Litopis», Lvıv, Ukraine.
10. Programa Integrovanogo kursu dlya 10 klasu zagalnoosvıtnih navchalnih zakladiv «Gromadyanska osvıta», zatverdzheno nakazom MONU vıd 23.11.2017

- r. #1407 [The program of the integrated course for the 10th form of comprehensive educational institutions «Civic Education», approved by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated November 23, 2017 № 1407], available at: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (accessed 24 March 2019).
  11. Sadoviy, M. I. (2018). Poglyadi Vasilya Suhomlinskogo na trudove vıhovannya molodi na zlami epoh [Views of Vasyl Sukhomlynsky on the labor education of youth at the turn of the epoch]. *Naukovı zapiski. Pedagogichni nauki*, Kropivnitsky, Ukraine, №171, 139-143.
  12. Sadoviy, M. I. (2018). Do pitannya formuvannya kompetentnostey z bezpeki zhittediyalnostı uchniv na urokah tehnologiy [On the issue of forming competences for students' safety at the lessons of technology]. *Naukovı zapiski Kropivnitskiy, Pedagogichni nauki*, Kropivnitsky, Ukraine, №173, 88–91.
  13. Toffler, E. (2009). Tretya volna [The third wave] / Per. s angl. K. Burmistrova i dr. AST, Moscow, Russian.
  14. Tryfonova, O. M. (2018). Informatsiynotsifrova kompetentnist: zarubizhniy i vıtziznyaniy dosvid [Information and digital competence: foreign and domestic experience]. *Naukovı zapiski. Pedagogichni nauki*, Kropivnitsky, Ukraine, № 173, 221–225.
  15. Competences for Democratic Culture. Living together as equals in culturally diverse democratic societies (2016) [Competences for Democratic Culture. Living together as equals in culturally diverse democratic societies]. *Council of Europe*, available at: <https://rm.coe.int/16806ccc07> (accessed 24 March 2019).
- ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**
- БЕЗЕНА Іван Михайлович** – кандидат філософських наук, завідувач кафедри соціально-гуманітарної освіти, Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради.
- Наукові інтереси:** філософія освіти, педагогіка школи, публічне управління та адміністрування, демократизація освіти, децентралізація.
- INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**
- BEZENA Ivan Mykhajlovich** – candidate of philosophical sciences, manager of department of socialhumanitarian education, Communal establishment of higher education the «Dnepr academy of continuous formation» of the Dnepropetrovsk regional soviet».
- Circle of research interests:** philosophy of education, pedagogics of school, public management and administration, democratization of education, decentralization.
- Дата надходження рукопису 24.04.2019р.*

УДК 373.5.16:53

**БЕЛОУС Ігор Валерійович** –

Викладач кафедри радіології та радіаційної медицини  
 Національного медичного університету імені О.О.Богомольця  
 ORCID ID 0000-0002-9150-484X  
 e-mail: dr.igor.belous@gmail.com

## МЕРЕЖІ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИМОГИ, ОБМЕЖЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Наразі для системи медичної освіти доволі актуальною є проблема розроблення освітніх електронних ресурсів, можливості та якості яких повною мірою відповідають рівню сучасного інформаційного суспільства та суспільним вимогам до сучасної медичної освіти. Використання таких ресурсів надає неоціненні можливості для вдосконалення педагогічних технологій, відкриває нові перспективи для покращення якості освітніх послуг за багатьма напрямками.

Одним з провідних трендів сучасної медицини є зростання ролі променевих методів дослідження як у діагностуванні, так і в терапії. Навчальний процес, адекватно відображаючи реальну ситуацію у практичній медицині, активно долучає досягнення наукових і технічних розробок у радіології у курси навчальних дисциплін.

Формування професійної компетентності студентів-медиків у процесі навчання основ променевої діагностики є запорукою професійної мобільності майбутніх лікарів і передбачає організацію навчального процесу на засадах, що відповідають сучасному рівню наукових досліджень та сучасним можливостям освітніх технологій. Конструюючи освітнє середовище для опанування студентами основ променевої діагностики та променевої терапії, добираючи електронні засоби або ресурси, що постачаються у хмаро орієнтованому середовищі, варто встановити показники і вимоги, за якими оцінити їх потенціальну ефективність та відповідність до поставлених цілей, педагогічних і методичних вимог.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Реалізація різних типів навчальної діяльності у віртуальному середовищі передбачає широке залучення хмарних сервісів. Розроблення у 2007-2008 роках програмних засобів типу *VirtualBox*, *VMware Player* надало нові можливості для навчального середовища ЗВО і сприяло формуванню персоніфікованого середовища побудовано за принципами хмарних технологій [2; 3].

Згідно з опитуванням, яке було здійснено у 119 інститутах США і Канади (18 інститутів – з Канади), понад 80 % закладів уже запровадили хмарні технології причому у 48% була розгорнута загальнодоступна хмара; у 30% – корпоративна хмара; в 11% – хмара спільноти; у 10% – гібридна

хмара. У 96% – використовують сервіси SaaS; у 41% – IaaS; у 37% – PaaS [10].

Для організації діяльності у віртуальному класі доволі часто використовують такі хмарні платформи і сервіси як Wiziq, VideoWhisper, OpenClass та інші. У попередніх наших роботах аналізувалися потреба використання мережних технологій у навчанні майбутніх лікарів [1].

**Метою дослідження** є розроблення підходів до конструювання хмарно орієнтованого освітнього середовища медичного університету у контексті сучасних потреб і вимог променевої діагностики та променевої терапії.

**Методи дослідження:** спостереження, порівняння, аналіз досвіду застосування хмарних технологій у навчальному процесі, вивчення моделей і підходів щодо кращих впровадження інноваційних технологій у систему медичної освіти, вивчення офіційних міжнародних та вітчизняних документів за темою дослідження.

### Виклад основного матеріалу дослідження.

Конструювання хмаро орієнтованого освітнього середовища і ефективне його використання у навчальному процесі потребує встановлення критеріїв якості хмаро орієнтованих компонентів і засобів. Важливо розуміти яким чином змінюються підходи до організації освітнього середовища, його інфраструктури при проектуванні на основі хмарних технологій, як змінюється роль електронних освітніх ресурсів і які нові засоби, моделі і шляхи організації доступу до них доцільно впроваджувати.

Структура навчального середовища може бути визначена з позицій функціональності його складових, їхньої ролі й місця, що і визначає внутрішню організацію середовища, взаємозв'язок і взаємозалежність між його компонентами. Організація різних видів навчальної діяльності потребує хмаро орієнтованих систем з різними властивостями. Ефективність використання залежить також від поставлених педагогічних цілей: реалізація багато модальності залежно від когнітивних особливостей чи рівня підготовки студентів, можливість організації кооперативного чи групового навчання, відстеження індивідуальних траєкторій прогресу кожного студента, діагностування рівня навчальних досягнень, моделювання різних процесів та явищ, аналіз електронних зображень тощо. Проаналізуємо внутрішню організацію інформаційно-освітнього середовища у контексті потреб і вимог радіаційної діагностики та радіаційної терапії.



Формування підходів щодо визначення ролі й місця його складових інформаційного (цифрового) освітнього середовища, встановлення функціональних взаємозв'язків між його структурними елементами, типологія вимог і критеріїв ефективності використання електронних засобів навчального призначення, на нашу думку, має реалізовуватися відповідно до структури професійної компетентності сучасного лікаря, класифікації спеціальних (предметних) компетентностей з радіології. Таким чином типологія вимог може бути сконструйована на основі тих типів діяльності, для підтримки яких використовується кожний конкретний електронний засіб навчального призначення.

Ми спиралися на роботу [7], де показано, що до основних переваг такого підходу має відноситися «можливість врахування специфіки певної предметної галузі, що ґрунтується на виявленні тих типів діяльності, які характерні саме для неї. Предметом побудови вимог до електронних засобів навчального призначення (критеріїв ефективності їх застосування) є визначення того, наскільки результативно здійснюється функція використання засобу – підтримувати здійснення деякого типу діяльності і, головне, – досягненню результату, що полягає у набуванні певного роду компетентності».

Предметні (спеціалізовані) компетентності охоплюють фундаментальні знання з радіології (а також, опосередковано, природничих наук, фізики, анатомії, фізіології, інформатики). У межах професійної компетентності майбутнього лікаря в окремий блок винесено ті навички, що необхідні для організації продуктивної діяльності в інноваційному середовищі, серед них – такі як планування стратегії діагностування та лікування з використанням конкретних радіологічних методик і підбором специфічних параметрів для кожного виду діагностувальних і лікувальних процедур.

Загально педагогічні вимоги тісно пов'язані з основними дидактичними принципами, а саме: науковості; доступності; наочності; систематичності та послідовності; розвитку інтелектуального потенціалу; забезпечення цілісності знань та безперервності дидактичного циклу. У хмаро орієнтованому середовищі організується доступ до різних типів програмного забезпечення навчального призначення, що може бути як спеціально встановлено на хмарному сервері, так і надаватися через загальнодоступний.

Визначення напрямків і способів використання перспективних інформаційно-технологічних платформ і сервісів у сфері вищої професійної освіти потребує врахування та узгодження техніко-технологічних показників та психолого-педагогічних чинників інноваційного освітньо-наукового середовища педагогічних систем.

Серед техніко-технологічних показників хмаро орієнтованого середовища насамперед традиційно йдеться про мобільність (portability), доступність, стійкість в роботі (sustainability), безпечність (security). В той же час, при використанні у

навчальному процесі до важливих техніко-технологічних показників оцінювання компонентів навчального призначення у хмаро орієнтованому середовищі на думку Шишкіної М. П. варто долучити такі: зручність організації доступу; інтуїтивна зрозумілість; швидкодія; надійність; підтримування колективної роботи; зручність інтеграції з іншими ресурсами в єдине середовище; корисність.

Дійсно, зручність організації доступу та інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу означають, що інтерфейс є дружнім, легким в опануванні, простим і доступним для користувача (адже при переході до хмаро орієнтованої версії певного програмного продукту інтерфейс може змінюватися, наприклад, через періодичне оновлення, яке може відбуватися без погодження з користувачами); швидкодія характеризує здатність підтримувати роботу у реальному часі; стійкість, надійність стосуються безперебійного функціонування ресурсу з будь-якого пристрою через браузер; підтримка колективної роботи характеризує зручність організації роботи в групі як для викладача, так і для студентів, забезпечення можливості колективного доступу до ресурсу, звернення і робота в єдиному середовищі одночасно кількох користувачів; зручність інтеграції з іншими ресурсами в єдине середовище забезпечує інтеграцію у систему інших засобів без необхідності зміни певних установок, додаткових налаштувань, системних параметрів тощо; корисність – загальна доцільність і наявність потреби у використанні даного ресурсу чи засобу.

Доступність залежить насамперед від таких складових: техніко-технологічні параметри апаратно-програмного забезпечення; наявність якісного широкосмугового доступу до Інтернет; наявність електронних освітніх ресурсів з відповідним змістовим наповненням, якість управління, проектування інтерфейсу, наявність зручних засобів пошуку інформації тощо.

Мобільність навчального середовища великою мірою визначається відсутністю часових і просторових обмежень доступу. Мобільність і доступність інформаційно-освітнього середовища доволі часто об'єднують поняттям «вільний мережний доступ. «З позиції користувача мережна доступність пов'язується з його можливостями отримати: доступ до ЕОР будь-де (у планетарному масштабі) і у будь-який час; доступ до інших мережних ресурсів і сервісів ІКМ (Інтернет), що планує (бажає, потребує) використати користувач для здійснення тих видів своєї діяльності, які в даний час безпосередньо не пов'язані з освітньою. Тобто, потреби користувача практично можна звести до двох основних вимог щодо мережної доступності, які пов'язуються із забезпеченням: – мобільності користувача; – своєчасного доступу до релевантних (що відповідають темі запиту та обраним критеріям пошуку, які пов'язується з якістю) і якісних (що передусім пов'язується із змістом) електронних ресурсів» [4, с.10].

Аналізуючи основні показники, що характеризують якість інформаційного середовища стосовно його використання у системі професійної вищої освіти, маємо говорити також про **адаптивність** навчальних ресурсів. Адаптивність у аспекті організації навчальної діяльності, на думку [12], передбачає можливість пошуку закономірностей у результатах отриманих від студентів, пошуку зразків навчальних стилів, формування індивідуалізованих моделей знань студентів, визначення вірогідних майбутніх кроків розв'язання, виявлення навичок і знань, що потребують вивчення, візуалізація аналітичних висновків моніторингу і подання їх викладачам, щоб дати можливість покращити процес навчання, враховуючи результати. Водночас, формування відкритого середовища навчання потребує стандартизації технологій і ресурсів в управлінні системами навчання задля забезпечення гнучкого доступу до освітніх ресурсів, вибору та зміну темпу навчання, його змісту, часових та просторових меж в залежності від потреб користувачів [5].

Впровадження хмаро орієнтованих систем і компонентів у освітнє середовище має враховувати не лише техніко-технологічні, а й психолого-педагогічні чинники: розвиток інтелектуального потенціалу, активізація навчальної діяльності студента тощо. Однією з важливих у цьому контексті характеристик середовища є його персоналізованість. Задля забезпечення цієї характеристики перспективним вбачається використання гібридних хмарних рішень. «Архітектурно гібридну хмару можна розуміти як корпоративну хмару, межі якої розширені на хмарне середовище, що підтримується (знаходиться у власності) «третьою» стороною (у загальнодоступній хмарі) для отримання додаткових (або не критично важливих у плані виконання деякого завдання) ресурсів у безпечний і надаваний за потребою спосіб» [11, с. 69]. Беззаперечною перевагою персоналізованого освітнього середовища є можливість реалізації повномасштабного моніторингу навчального процесу. Дійсно, при використанні контенту з мережі Інтернет можна дослідити рівень використання сервісу лише опосередковано на основі статистичних даних, загальних показників (кількість користувачів, які звернулися до даного ресурсу, зареєструвалися, заповнили анкети тощо). У персоналізованому середовищі практично всі необхідні навчальні матеріали віртуально «закріплені» за студентом і надаються у користування з єдиної платформи. Це дає змогу, відслідковуючи у режимі реального часу стан і рівень користування сервісами, аналізувати результати, які отримав студент, скільки часу він затратив на формування певних навичок і скільки на опанування новими знаннями, яким програмним продуктам надавав перевагу. Ця інформація є корисною для аналізу індивідуальних особливостей студентів, їх навчальної активності, когнітивних здібностей, а також і для дослідження дидактичної цінності використовуваних програмних продуктів,

їх продуктивності, привабливості і зручності для користувача. Зрештою, вся ця інформація є важливою для формування індивідуальної навчальної траєкторії студента

У випадку корпоративної (локальної) підмережі, користувач не може звернутися до сервера, що знаходиться у хмарі, напряму, бо він під'єднаний через спеціальний шлюз. Таким чином, отримати доступ можна не з будь-якого пристрою, а лише з того, який налаштований спеціальним чином (наприклад, через VPN – з'єднання). Перевага даної моделі полягає у тому, що у навчальному процесі можуть бути задіяні ресурси як корпоративного, так і загальнодоступного призначення. Зокрема, у корпоративній хмарі міститься програмне забезпечення, яке має бути з різних причин в обмеженому доступі – це можуть бути власні авторські розробки працівників закладу, ліцензійні продукти, інші дані і відомості внутрішнього призначення.

Потреба у побудові гібридної моделі хмарної інфраструктури для навчання радіології обумовлена також і розширенням можливостей для динамічного постачання, інтегрування і комбінування сервісів:

- частина ресурсів знаходиться на серверах, у дата центрах загальнодоступної хмари, ці ресурси не об'єднані в єдину систему і постачаються динамічно у міру їх потреби

- інша частина серверів належить до корпоративної хмари і не є доступною через Інтернет для загального користувача, доступ до них захищений шлюзом, і надається викладачем для внутрішнього користування.

Такий підхід дає змогу об'єднати потужності корпоративної і загальнодоступної хмари в єдине навчальне середовище.

Використання гібридного персоналізованого хмарного сервісу є доречним з міркувань необхідності збереження частини ресурсів у корпоративній хмарі задля дотримання авторських прав, біоетичних норм, конфіденційності персональних даних тощо.

Наразі нам не вдалося відшукати жодних засобів навчання, які б забезпечували такі можливості для радіології, тому актуальною стала проблема розроблення сучасних засобів навчання, які базуються на хмаро орієнтованих технологіях і забезпечують необхідні для навчального процесу вимоги.

На базі гібридної хмари в реалізовано інформаційну систему персоналізованого доступу до електронних освітніх ресурсів, бібліотеки електронних зображень, обладнання радіологічних лабораторій; сервісів опрацювання електронного контенту: засобів підтримки, пошуку навчальної інформації відомостей, оцінювання тощо.

Багато задач радіологічного спрямування потребує роботи з декількома різними сервісами на різних платформах, тобто використання так званого мульти-хмарного середовища. Тут окремої уваги потребує проблема оркестрування сервісів –

тобто добору і об'єднання їх в один спільний процес [10, с.159-182]. З іншого боку, це значно розширює межі застосування хмаро орієнтованого середовища, яке за рахунок інтеграції різноманітних складових, набуває більшої адаптивності та гнучкості.

Таким чином, корпоративні інформаційні системи на базі гібридних рішень надають можливості для реалізації колективної роботи з використанням різноманітних хмаро орієнтованих інструментів: засобів відео та аудіо-зв'язку, сервісів за моделлю SaaS (software-as-a-service), що сумісні як з програмними системами локального пристрою користувача, так і з тими, що постачаються через хмарний хостинг, доступу до спільних електронних навчальних ресурсів, обміну миттєвими повідомленнями тощо.

Особливої уваги заслуговує змістова складова, яка повинна відповідати сучасному рівню наукових досягнень, забезпечувати цілісність і системність знань, забезпечувати наочність та проблемність навчання. Змістова наповнення хмаро орієнтованого середовища реалізується через електронні освітні ресурси. Ми будемо дотримуватися означення, згідно з яким «Електронні освітні ресурси – це вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), які існують в електронній формі, розміщуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуваних пристроях електронних даних, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.) ЕОР: відображають змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем» [ 6, с.3. ]

Проблема сьогодення – перенасичена інформаційна сфера, надлишок накопиченої в різному вигляді інформації, яка доволі часто є не науковою або науково не підтвердженою. Має місце верховенство емоційного над раціональним. Цю ситуацію У. Девіс охарактеризував так «... швидкість реакції перемагає повільніші і обережніші оцінки. Чим більше ми звикаємо до медіа «реального часу», ми невідворотно починаємо більше довіряти сенсації та емоції, ніж доказам. Знання починають більше цінуватися за швидкість реакції, а не за холодну об'єктивність, емоційна брехня часто рухається швидше, ніж факт» [8]. Занурення у постійний потік інформації ускладнює можливість дистанціюватися і робити більш достовірний і узгоджений портрет реальності. Підтвердженням такого висновку є той факт, що емоції наразі домінують у політичному мовленні, а це є непрямим свідченням їхньої високої

ефективності, оскільки політики завжди швидко впроваджують дієві методи і прийоми, з політичного мовлення наразі, на думку [8; 11], відходить аналітичність, а замість неї приходить плакатність. Великою мірою це може бути пов'язаним зі зміною технологій передачі інформації, з появою смартфонів, та інших засобів комунікації, які несуть інформацію «реального часу». У цьому приховуються загрози психологічного, соціального характеру, які особливо небезпечними є у медичній освіті, де незнання чи не правильне знання несе у собі ризики для здоров'я. Єдиний вихід - якомога швидше та ефективніше адаптуватися до цих нових умов, формувати критичне мислення у студентів, вчити їх розрізняти і правильно оцінювати ситуації, формувати системні знання, на яких і базується така здатність.

Вище сказане актуалізує питання щодо дидактично обгрунтованого структурування ретельно добраних навчальних матеріалів, доведеної якості, подання їх в систематизованому вигляді, і у такий спосіб, при якому формуються не фрагментарні, а системні знання, що здатні сформувати основу професійної компетентності майбутнього лікаря.

Саме таке рішення втілене в хмарному сервісі Nextcloud – це система хмарної синхронізації файлів з відкритим вихідним кодом та можливістю спільного використання контенту, програмного забезпечення та плагінів для всіх зареєстрованих користувачів в умовах конфіденційності власного серверу. Тут буде висвітлено основні можливості інтерфейсу та основні можливості використання цього сервісу з навчальною метою.

З цією метою на сервері розміщено навчальні матеріали, структуровані за темами та розподілені за рівнем складності. Великий обсяг займають спеціально підібрані результати радіологічних досліджень у вигляді серій зображень з можливістю обмеження часу наданого для їх перегляду з подальшим тестуванням, автоматизованим оцінюванням і можливістю детального аналізу кожного зображення та представленої нозології загалом. Ця складова пам'яті сервера передбачає постійне оновлення – завантаження нових серій зображень, отриманих фахівцями, які щоденно проводять обстеження пацієнтів з різною патологією у радіологічних медичних центрах. У деяких країнах ентузіасти вже доволі давно поширюють подібні матеріали мережею на тематичних ресурсах, наприклад, європейському «radiopaedia.org». Як правило такі ресурси функціонують за принципами @FOAMrad (Вільний Відкритий Доступ Медичної Радіології) та «auntminnie.com» від RSNA (Північно-Американської Асоціації Радіологів).

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Таким чином, ефективне використання мережних технологій у навчальній діяльності з радіології передбачає конструювання гібридного хмарно орієнтованого середовища, яке

надає можливості: моделювання задля формування компетентності у діагностуванні та лікуванні за допомогою радіологічних методів; для оцінювання навчальних досягнень студента; організації продуктивної самостійної роботи студентів, кооперативного навчання, роботи в групах, формування індивідуальних навчальних траєкторій, змішаного навчання та інших інноваційних навчальних технологій; адаптивного використання для розв'язання конкретних медичних проблем; продукування навчальних демонстраційних презентацій та інших наочних матеріалів для студентів; розроблення програмних додатків для підвищення ефективності навчання.

За такими вимогами сконструйовано нами персоналізоване гібридне освітнє середовище на базі хмарного сервісу Nextcloud.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Белоус І. В., Стучинська Н. В., Ткаченко М. М. Навчання основ променевої діагностики з використанням мережних технологій. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді* : зб. наук. праць. Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». Вип 21. Кн.3. Том 1 (75). К.: Гнозис 2017. С. 17–33.
2. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8–23.
3. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 6. С. 3–11.
4. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Вип. 17. С. 9–37.
5. Bykov V., Shyshkina M. The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation and development in view of the open science prioritie Valerii Yu. Bykov, Mariya P. Shyshkina. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. Vol 68 . №6.
6. Биков В. Ю., Лапінський В. В., Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 2 (98). С. 3–6.
7. Шишкіна М. П. Вимоги до електронних засобів підтримки процесу розв'язання фізичної задачі. *15-й зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей*. 2009. С. 106–109.
8. Devis W. *Nervous States: How Feeling Took Over the World* Hardcover – 20 Sep 2018. URL: // www The Guardian/ com (дата звернення: 04.04.2019).

9. Klug B. What Factors Determine Cloud Computing Adoption by Colleges and Universities? URL: <https://www.bc.net/what-factors-determine-cloud-computing-adoption-colleges-anduniversities> (дата звернення: 29.04.2015).

10. Furht B., Escalante A. *Handbook of Cloud Computing*. Springer Science & Business Media, 2010. 653 p.

11. Resnick B. Is our constant use of digital technologies affecting our brain health. URL: // [www/vox.com/science and health 2018/11/28/18102745/](http://www.vox.com/science-and-health/2018/11/28/18102745/) (дата звернення: 09.04.2019).

12. Framework of User-Driven Data Analytics in the Cloud for Course Management / J. Zhang, W. Chandra, Sung Bu, Khoon Kee, J. Vassileva, Looi Chee Kit. *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*.

### REFERENCES

1. Belous, I. V, Stuchyns'ka, N. V. and Tkachenko, M. M. (2017). Navchannya osnov promenevoyi diahnostyky z vykorystannyam merezhnykh tekhnolohiy [Education of the bases of radiological diagnostics with the use of network technologies]. *Teoretyko-metodychni problemy vykhovannya ditey ta uchniv'skoyi molodi* : zb. nauk. prts'. Tematychnyy vypusk «Vyshcha osvita Ukrainy u konteksti intehratsiyi do yevropeys'koho osvith'oho prostoru», № 1, 3, Tom 1 (75), 17–33.
2. Bykov, V. YU. (2011). Khmarni tekhnolohiyi, IKT-aut-sorsynh i novi funktsiyi IKT pidrozdiliv osvitnikh i naukovykh ustanov [Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions]. *Informatsiyini tekhnolohiyi v osviti*, № 10, 8–23.
3. Bykov, V. YU. (2011). Tekhnolohiyi khmarnykh obchyslen' – providni informatsiyini tekhnolohiyi podal'shoho rozvytku informatyzatsiyi systemy osvity Ukrainy [Technologies of cloud computing - the leading information technologies for the further development of informatization of the education system of Ukraine]. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*, № 6, 3–11.
4. Bykov, V. YU. (2013). Mobil'nyy prostir i mobil'no oriyentovane seredovyshche internet korystuvacha: osoblyvosti model'noho podannya ta osvith'oho zastosuvannya [Mobile space and mobile-oriented Internet environment of the user: features of model presentation and educational application]. *Informatsiyini tekhnolohiyi v osviti*, №17, 9–37.
5. Bykov, V. and Shyshkina, M. (2018). The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation and development in view of the open science prioritie Valerii Yu. Bykov, Mariya P. Shyshkina. *Information Technologies and Learning Tools*, № 68, 6.
6. Bykov, V. YU. and Lapins'ky, V. V. (2012). Metodolohichni ta metodychni osnovy stvorennia i vykorystovuvannya elektronnykh zasobiv navchal'noho pryznachennia. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*, № 2 (98), 3–6.

7. Shyshkina, M. P. (2009). Vymohy do elektronnykh zasobiv pidtrymky protsesu rozv'yazannya fizychnoyi zadachi. 15-y zb. nauk. pr. Kam'yanets'-Podil's'koho derzhavnoho universytetu. Seriya pedahohichna: Dydaktyky dystsyplin fizyko-matematychnoyi ta tekhnolohichnoyi osvitynikh haluzey, 106–109.

8. Devis, W. (2018). Nervous States: How Feeling Took Over the World Hardcover, available at: // www The Guardian/ com (accessed 4 April 2019).

9. Klug, B. What Factors Determine Cloud Computing Adoption by Colleges and Universities? Available at: https://www.bc.net/what-factors-determine-cloud-computing-adoption-colleges-anduniversities (accessed 29 April 2015).

10. Furht, B. and Escalante, A. (2010), Handbook of Cloud Computing. Springer Science & Business Media.

11. Resnick, B. Is our constant use of digital technologies affecting our brain health, available at: // www/ vox/com/ science and health 2018/11/28/18102745// (accessed 9 April 2015).

12. Framework of User-Driven Data Analytics in the Cloud for Course Management / Zhang, J., Chandra, W., Sung, Bu, Khoon, Kee, Vassileva, J., Looi Chee Kit. Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**БЕЛОУС Ігор Валерійович** – викладач кафедри радіології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, Київ.

**Наукові інтереси:** проблеми методики навчання радіології, мережні технології, діагностична радіологія.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**BELOUS Igor Valerievich** – teacher of the Department of Radiology and Radiation Medicine in Bogomolets National Medical University, Kyiv city.

**Circle of research interests:** problems of methodology of teaching radiology, network technologies, diagnostic radiology.

Дата надходження рукопису 01.04.2019р.

УДК 004.771

**БІЛОДІД Нелля Миколаївна** – асистент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0003-4139-0140

e-mail: nelli.bilodid@gmail.com

**ВЛАСЕНКО Олег Васильович** – старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0002-0981-3134

e-mail: oleg\_vls@i.ua

**ОРИНЧАК Іван Андрійович** – старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0002-3188-3016

e-mail: champion2@ukr.net

**РУДЮК Лідія Василівна** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0003-2947-0826

e-mail: l.rudyuk@smile2mobile.net

**ВИКОРИСТАННЯ OWNCLOUD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЛАСНИХ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ ПОТРЕБ ОСВІТИ ТА БІЗНЕСУ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** В реаліях сьогодення над важливу роль в діяльності будь-яких комерційних або громадських установ чи організацій відіграє надійне збереження та обробка інформації. Вимоги, що постають в даній царині можна сформулювати коротко – надійність збереження, простота та швидкість обробки, дешевизна обслуговування засобів зберігання та обробки інформації.

На даний час все більше користувачів оцінюють та віддають перевагу сучасним засобам

хмарних сховищ, які дозволяють зберігати інформацію на віддалених серверах. Серед найбільш популярних можна виділити наступні – Google Drive, Dropbox, Яндекс.Диск, Облако@mail.ru, iCloud Drive та багато інших. Під Хмарними технологіями (Cloud Technology) розуміють деяке середовище для зберігання і обробки інформації, що об'єднує в собі апаратні засоби, ліцензійне програмне забезпечення, канали зв'язку, а також технічну підтримку користувачів [4]. Але, окрім значних переваг, такі системи мають і багато

недоліків – деякі сервіси надають обмежені можливості, деякі просять чималі кошти за свої послуги, деякі просто не викликають довіри до надійності та конфіденційності збереження даних. В розрізі цих проблем хотілося б звернути увагу на таке хмарне середовище, як ownCloud та детальніше розглянути переваги та можливості цього сервісу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На необхідності впровадження Хмарних технологій в навчальному процесі звертають увагу багато закордонних та вітчизняних науковців, наприклад, Н. Морзе [5]. Аналіз економічного потенціалу використання інформаційно-комп'ютерних технологій у роботах С.С. Баранової [1], F. Ozmen, A. Muz [11], вказують, що співробітники та студенти повинні використати хмарні обчислювальні засоби у процесі навчання. Проте, в роботах не розглядалися можливості використання саме хмарного середовища ownCloud. Цей факт зумовив постановку проблеми про дослідження можливостей інструментарію ownCloud для підвищення якості освіти та ведення бізнесу.

**Мета статті.** Описати і дослідити призначення основних інструментів хмарного середовища ownCloud, продемонструвати якісні можливості використання цієї технології в освіті та бізнесі, а також вказати переваги та перспективи даного програмного продукту.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** OwnCloud – це модульна система, яка складається з набору веб-додатків для організації групової обробки та збереження даних. Основою системи є сервіс зберігання, синхронізації та створення спільного доступу до документів у власній хмарі, яка розташовується на підконтрольному просторі [6]. Система підтримує пряму синхронізацією даних з ПК та мобільними пристроями на iOS і Android [9]. Система також зберігає файли від повного знищення, має гнучкі можливості з модифікації зовнішнього вигляду, дозволяє організувати спільну роботу з накопиченими даними в організації, створювати групові завдання та контролювати хід їх виконання, підтримує інші сервіси, які властиві багатьом сучасним хмарним середовищам.

Система знаходиться в активній розробці, регулярно виходять оновлення та з'являються нові можливості.

Основними можливостями системи є:

- зберігання файлів, підтримка версій;
- криптографічний захист даних;
- синхронізація даних між різними додатками системи;

– ведення календаря організації з можливістю надання спільного доступу до нього; календар реалізовано з підтримкою формату CalDAV;

- планувальник з завданнями;
- адресна книга з підтримкою формату CardDAV;

– підтримка потокових мультимедійних файлів Amrache;

– адміністрування користувачів і груп;

– надання спільного доступу до контенту;

– наявність простого текстового редактору з підсвічуванням синтаксису;

– організація поштового сервісу;

– позначка «Обране» для різного роду контенту;

– використання скорочених URL;

– організація та керування галереями знімків;

– вбудована підтримка перегляду документів у форматі PDF.

– вбудована підтримка перегляду та редагування документів у форматі ODF (.odt, .odp, .ods).

– ведення журналів (логів) багатьох подій у системі.

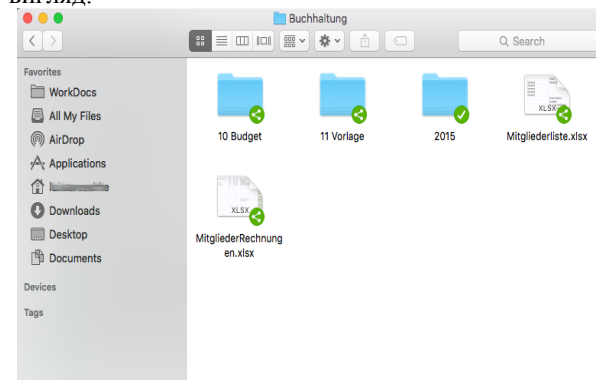
Для розробки системи ownCloud використані мови програмування PHP і JavaScript, що надає можливості власної доробки або модифікації системи для врахування особливостей організації, для якої впроваджується система. OwnCloud підтримує декілька систем управління базами даних, а саме: SQLite, MariaDB, MySQL, Oracle Database, і PostgreSQL.

Використання найпоширеніших мов та СУБД, дозволяє інсталиувати систему на багатьох веб-серверах організації, з поряд з вже працюючими веб-сервісами.

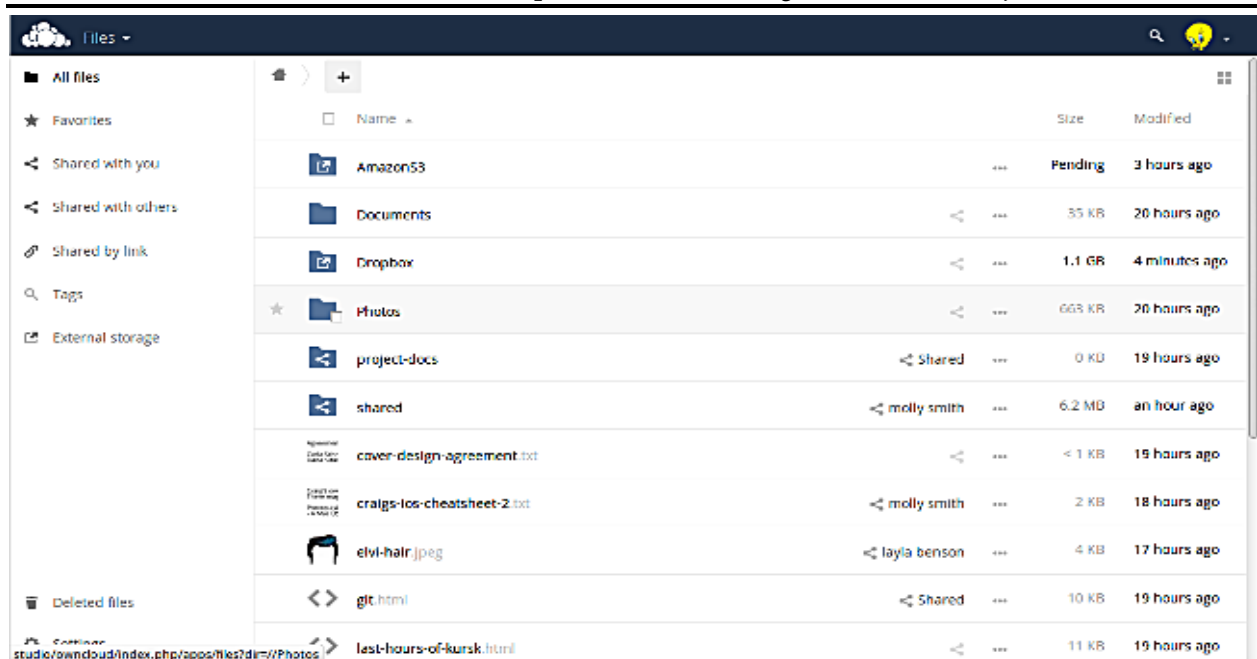
OwnCloud добре інтегрується з популярними зовнішніми сховищами: Google Drive, Dropbox, FTP, SMB, WebDAV, Amazon S3, IRODS, OpenStack Object Storage, а також локальних, які вже існують в організації.

OwnCloud є безкоштовною альтернативою комерційним хмарним сервісам зі зберігання даних. На сьогодні, доступні десктопні клієнти для прямої синхронізації даних з ПК, що працюють під керуванням Windows, Mac OS або Linux, а також мобільних пристроїв на iOS і Android, збережені дані доступні за допомогою веб-інтерфейсу ownCloud в будь-якому веб-браузері.

Наприклад, для iOS головне вікно клієнта має вигляд:



А веб-інтерфейс ownCloud подібний до існуючих аналогічних хмарних сховищ, тому не складає проблем у його розумінні. Наприклад:

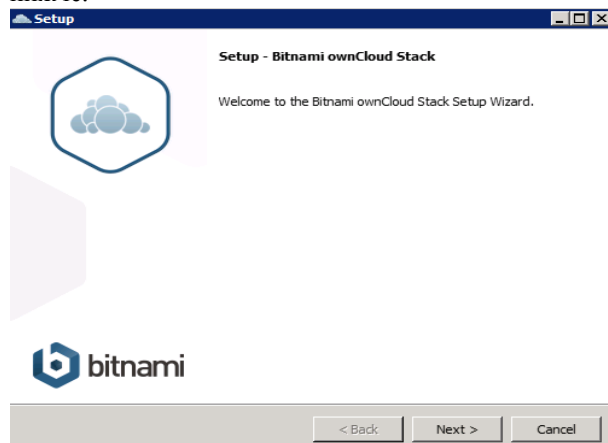


Розглянемо детальніше використання ownCloud під керуванням операційної системи Windows.

OwnCloud, першочергово, розроблявся для unіx подібних операційних систем, тому його встановлення, налагодження та використання є більш природнім в такому середовищі. Але, так само його можна використовувати і в середовищі Windows, без будь-яких обмежень, та використовуючи практично усі розширення та додатки.

Для інсталяції ownCloud у середовищі Windows, існує кілька дистрибутивів. Принципових відмінностей вони не мають. Тому розглянемо як це виконується, на прикладі дистрибутиву від Bitnami. Перевагою, цього дистрибутиву може бути те, що він в своєму складі, має необхідний web сервер Apache та підтримку мови PHP. Але, якщо, у системі вже встановлені відповідні програмні продукти, то встановлювати їх повторно не потрібно.

Після скачування та запуску дистрибутиву отримуємо необхідність виконати майстер інсталяції, який починається з вікна, що наведено нижче:



При інсталяції, особливу увагу, необхідно приділити ретельному заповненню усіх необхідних полів. При першому запуску сервера буде створено

стек та після введення реєстраційних даних, відбудеться вхід на сторінку адміністрування та налагодження власного хмарного сховища.

Певна кількість додатків після початкової інсталяції вже буде встановлена. Це такі додатки як:

- файли;
- журнал;
- малюнки;
- календар;
- контакти;
- документи.

Надалі, можна додати необхідні додатки до системи.

Враховуючи, що встановлення відбувалося в систему Windows, то в більшості випадків, для використання та забезпечення безпечної роботи та зручного адміністрування з інтеграцією в поточний домен, тобто в Active Directory, найкращим та природнім є використання протоколу LDAP. OwnCloud, надає таку можливість після встановлення додатку LDAP User and Group backend.

Після встановлення та вмикання додатку, необхідно виконати його перше налагодження. В Закладці «Адміністрування» видно, що за замовчуванням не включена підтримка модулю LDAP для PHP. Для включення модулю, необхідно виконати редагування файлу налагоджень php.ini, а саме, знявши «закоментованість» з відповідного рядка (extension=php\_ldap.dll). Після цього, обов'язково треба перезавантажити відповідні сервіси та служби для врахування змін.

Перераховані маніпуляції надають нам можливість адмініструвати секцію LDAP для ownCloud. Для її активації необхідно включити її – Enable LDAP Backend.

В налагодженнях секції буде потрібно вписати, задалегідь передбаченого користувача, від якого будуть формуватися налаштування та керівництво роботою. Cloud має достатньо гнучкі налагодження.

Можна, наприклад, задати параметри з'єднання, параметри каталогів Active Directory, атрибути. Є можливість контролю через надсилання повідомлень на вказану електронну пошту.

Враховуючи можливість встановлення системи на існуючі web-сервери компаній, та не потребує фінансових витрат, впровадження ownCloud надає можливість в короткій термін систематизувати документообіг, планування та контроль виконання завдань, ведення календарів, розкладів компаній, ведення різних проектів з підтримкою опрацювання мультимедійного контенту.

Використання ownCloud для збереження особистих даних клієнтів компаній, є особливо зручним, враховуючи вимоги українського законодавства стосовно захисту особистих даних. Розташування таких даних на локальних серверах компанії, спрощує або взагалі не потребує атестування.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Хмарні технології – відносно новий перспективний напрям в розвитку ІТ-індустрії, який може бути використано для підвищення якості освіти та ведення бізнесу. Зокрема, система ownCloud може бути приваблива для навчальних закладів, як така, що надає можливість вивчення основних принципів та можливостей функціонування сучасних хмарних сервісів, та їх використання в ІТ. Наявність чималої кількості плагінів, (<https://apps.owncloud.com/>) значно розширює базові можливості системи в перспективі розвитку та практичного використання в різних сферах життєдіяльності.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Баранова С. С. Исследования тенденций развития облачных серверов. *Cloud of Science*. 2014. Том: 1. № 3. С. 517–523
2. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8–23.
3. Биков В. Ю. ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №4 (30). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529> (дата звернення: 14.03.2019).
4. Облачные технологи. URL: <http://efsol.ru/technology/cloudtechnology.html> (дата звернення: 14.03.2019).
5. Морзе Н., Кузьминська О. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 9. С. 20–21.
6. About own Cloud. URL: <https://owncloud.org/features/> (дата звернення: 14.03.2019).
7. Cloud computing and grid computing 360-degree compared / I. Foster, Y. Zhao, I. Raicu, S. Lu. *Grid Computing Environments Workshop*. 2008. С. 1–10.

8. Gillam Lee, Antonopoulos Nick. *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications*. L. : Springer, 2010. 379 p.

9. Own Cloud Documentation Overview. URL: <https://doc.owncloud.org/> (дата звернення: 14.03.2019).

10. Marks E. A., Lozano B. *Executive's Guide to Cloud Computing*. Wiley; N.Y.

11. Ozmen F., Muz A. *Cloud Computing and Educational Institution. Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития*. 2012. Том: 10. Вып. 2. С. 207–210.

12. Szabo C. et al. Science in the cloud: Allocation and execution of data-intensive scientific workflows. *Journal of Grid Computing*. 2013. Pp. 1–20.

#### REFERENCES

1. Baranova, S. S. (2014). Issledovaniya tendentsiy razvitiya oblachnykh serverov [Researches of progress of cloudy servers trends]. *Cloud of Science*, T.1., № 3, 517–523.
2. Bykov, V. Iu. (2011). Tekhnologii khmarnykh obchyslen, IKT-autorsynh ta novi funktsii IKT-pidrozdiliv navchalnykh zakladiv i naukovykh ustanov [Technologies of cloudy calculations, ICT-outsourcing and new functions of ICT-departments of educational establishments and scientific establishments]. *Informatsiini tekhnologii v osviti*, №10, 8–23.
3. Bykov, V. Iu. (2012). IKT-autorsynh i novi funktsii IKT-pidrozdiliv navchalnykh zakladiv i naukovykh ustanov [ICT-outsourcing and new functions of ICT-departments of educational establishments and scientific establishments]. *Informatsiini tekhnologii v osviti*, №4 (30), available at: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529> (accessed 14 March 2019).
4. Oblachnye tehnologii [Cloud technologies], available at: <http://efsol.ru/technology/cloudtechnology.html> (accessed 14 March 2019).
5. Morze, N. Kuzmyska O. (2011). Pedagogichni aspekty vykorystannia khmarnykh obchyslen [Pedagogical aspects of using of cloudy calculations]. *Informatsiini tekhnologii v osviti*, № 9, 20–21.
6. About own Cloud, available at: <https://owncloud.org/features/> (accessed 14 March 2019).
7. Cloud computing and grid computing 360-degree compared (2008) / Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I. and Lu, S. *Grid Computing Environments Workshop*, 1–10.
8. Gillam, Lee and Antonopoulos, Nick (2010). *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications*. Springer, London.
9. Own Cloud Documentation Overview, available at: <https://doc.owncloud.org/> (accessed 14 March 2019).
10. Marks, E. A. and Lozano B. *Executive's Guide to Cloud Computing*. Wiley; N.Y.
11. Ozmen, F. and Muz A. (2012). *Cloud Computing and Educational Institution. Образование*



cherez vsyu zhizn: nepreryvnoe obrazovanie v interesakh ustoychivogo razvitiya, Т.10, №2, 207–210.

12. Szabo, C. et al. (2013). Science in the cloud: Allocation and execution of data-intensive scientific workflows. *Journal of Grid Computing*, С. 1–20.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**БІЛОДИД Нелля Миколаївна** – асистент кафедри комп’ютерної інженерії та кібербезпеки Державного університету «Житомирська політехніка».

**Наукові інтереси:** сучасні пакети прикладних програм, розвиток сучасних баз даних.

**ВЛАСЕНКО Олег Васильович** – старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка».

**Наукові інтереси:** інтернет-технології, комп’ютерна графіка.

**ОРИНЧАК Іван Андрійович** – старший викладач кафедри комп’ютерної інженерії та кібербезпеки Державного університету «Житомирська політехніка».

**Наукові інтереси:** інформаційні системи і технології, інтернет-технології.

**РУДЮК Лідія Василівна** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка».

**Наукові інтереси:** математичне та комп’ютерне моделювання, оптимізаційні чисельні методи.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**BILODID Nellya Mykolaiivna** – assistant of department of the computer engineering and cybersecurity of the State university "Zhytomyrska politechnika".

**Circle of research interests:** modern application packages, development of modern databases.

**VLASENKO Oleg Vasylovych** – Senior Lecturer of department of software systems of the State university "Zhytomyrska politechnika".

**Circle of research interests:** internet-technologies, computer graphics.

**ORYNCHAK Ivan Andriiovych** – Senior Lecturer of department of the computer engineering and cybersecurity of the State university "Zhytomyrska politechnika".

**Circle of research interests:** informative systems and technologies, internet-technologies.

**RUDIUK Lidiia Vasylivna** – Philosophy Doctor and Senior Lecturer of department of software systems of the State university "Zhytomyrska politechnika".

**Circle of research interests:** mathematical and computer designs, optimization numeral methods.

*Дата надходження рукопису 17.04.2019р.*

УДК 37.011.3-051:005.336.2/.3](477+438)

**БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка

ORCID ID 0000-0003-2880-6826

e-mail: olha.bilyakovska@lnu.edu.ua

**ПРАКСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Інтеграційні світові процеси зумовлюють пошук ефективних шляхів вдосконалення національних освітніх системи, підвищення якості вищої освіти, модернізації змісту підготовки фахівців, її організації відповідно до вимог ринку праці та викликів сучасного динамічного суспільства. Одним із важливих чинників удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти постає оптимізація професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема й учителів, щодо ефективного виконання професійної діяльності. Основою такої підготовки є формування у майбутніх вчителів готовності до виконання продуктивної педагогічної діяльності, що передбачає праксеологічну складову та базується на праксеологічному підході у процесі професійної підготовки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На підставі аналізу літературних джерел можемо констатувати, що праксеологічні помисли активно розвивалися в економічній галузі. Зокрема, математик-економіст Є. Слуцький розглядав економіку у складі формальної праксеології, трактував різні праксеологічні поняття. Науковець Ю. Богоявленська аналізує можливості праксеологічного підходу у менеджменті, Л. Ляшенко акцентує на господарській етиці, що базується на праксеологічному підході до оптимального вибору дій у господарюванні. В умовах ринкової економіки великі корпорації диктують свої умови в усіх галузях промисловості, не оминають й освітню галузь, як системотвірну розвитку сучасного суспільства. На дослідження важливості праксеологічної основи у педагогічній діяльності спрямували свої наукові пошуки Т. Бодрова, І. Колеснікова, А. Ліненко, В. Савіцька,

Т. Садова, О. Титова; на використанні потенціалу праксеології в процесі дослідницької діяльності студентів наголошувала дослідниця В. Федотова; О. Уточкіна акцентувала на особливостях застосування праксеологічного підходу для формування здатності майбутнього вчителя до професійно-педагогічної самооцінки; Н. Коробова, В. Шарко вказували на діапазон можливостей праксеологічного підходу щодо вдосконалення методичної підготовки вчителів фізики. Польські дослідники в галузі освіти (Cz. Banach, K. Denek, P. Ziółkowski, J. Pielachowski, W. Strykowski, J. Strykowska) наголошують на важливості формування праксеологічних компетенцій у процесі підготовки майбутніх вчителів до ефективної професійної діяльності. Водночас, незважаючи на широке коло досліджень, невирішеним залишається питання реалізації праксеологічного підходу у забезпеченні якості професійної підготовки майбутніх вчителів.

**Мета статті.** Мета статті – розкрити сутність праксеологічного підходу та окреслити його можливості у системі професійної підготовки майбутніх вчителів України та Польщі в контексті забезпечення її якості.

**Методи дослідження.** Досліджуючи питання реалізації праксеологічного підходу у забезпеченні якості професійної підготовки майбутніх вчителів було використано ряд методів наукового дослідження. Головні методи дослідження окресленої проблеми: частково історичний – для відображення питання праксеологічного підходу у процесі підготовки фахівців в Україні та Польщі; індуктивно-дедуктивний, що дозволяє від окремого, зокрема понять праксеології, до загального, так-от реалізації завдань, функцій праксеологічного підходу у системі професійної підготовки майбутніх вчителів. Логічний метод уможливив послідовно розчленувати матеріал наукового пошуку на смислові фрагменти, зокрема, обґрунтувати зв'язок між знанням і діяльністю як основи праксеологічного підходу до забезпечення якості професійної підготовки майбутніх вчителів. Такий науковий метод як аналіз допоміг визначити головні акценти науковців, щодо праксеологічної проблематики. Метод спіралі відображає поступове розгортання ознак аналізованого питання, а також узагальнень проблеми. Метод порівняння дав змогу порівняти визначення науковцями поняття «якість професійної підготовки фахівця» та використавши узагальнення спроектувати власне бачення щодо поняття «якість професійної підготовки майбутнього вчителя».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інформаційне суспільство висуває нові вимоги до сучасного вчителя, як організатора інтелектуального простору, фахівця, здатного на високому професійному рівні викладати предмет, вирішувати складні педагогічні завдання, конструктивно взаємодіяти на усіх рівнях та відповідати освітнім викликам сьогодення. Зважаючи на це, важливого значення набуває якість професійної підготовки майбутніх вчителів.

Якість підготовки фахівців науковцями Н. Лук'янченко та Г. Ларичевою [3, с. 51] визначено, як потребуваність отриманих знань у конкретних умовах їхнього застосування, відповідність професійної орієнтації фахівця, його конкретних знань і навичок; Р. Кубанов [2, с. 30] наголошує на глибокому засвоєнні спеціально відбраного, структурованого теоретичного матеріалу з основ спеціальності для набуття студентами професійних умінь і навичок та формування необхідних особистісних професійних якостей під час спеціально організованого, професійно спрямованого навчального процесу; дослідниця О. Чорна [9, с. 92], окреслюючи якість підготовки фахівця, вказує на потребу підсумувати дієвість освітнього процесу, що надає можливість діагностувати професійні компоненти випускника та його готовність увійти до виробничої діяльності без тривалої адаптації. На підставі вищесказаного, трактуємо якість професійної підготовки майбутнього вчителя як відповідність рівня його професійної підготовки нормативним вимогам державного стандарту та сучасним запитам освітніх установ; вимогам, які висуваються до нього суспільством, як до професіонала, який зможе ефективно вирішувати педагогічні завдання, пов'язані не лише із виконанням соціально значущих професійних функцій, але і з розширенням спектра власної педагогічної діяльності [1, с. 128].

Виокремлюючи у системі професійної підготовки майбутніх учителів три складових – змістової, технологічної й особистісної, у контексті нашого дослідження акцентуємо увагу на технологічній складовій, як такій, що забезпечує реалізацію праксеологічного підходу. Саме праксеологічна складова підготовки майбутнього вчителя «являє собою найважливішу змістову характеристику професійної спрямованості особистості майбутнього фахівця... спрямована на розвиток таких особистісних настанов, що дають кожному студенту можливість стати суб'єктом конкретної професійної діяльності, власного розвитку й зіставити свої можливості з психологічними вимогами до професії. Вона – обов'язковий компонент освітньо-професійної програми для здобуття кваліфікаційного рівня, що має на меті вироблення навичок і вмінь ефективної та якісної професійної діяльності студентів. Це складник, підсистема професійної компетентності» [4, с. 33]. Так, у Положенні про стандарти підготовки вчителів у Республіці Польща (2004 р.) визначено ряд компетенцій, які набувають у процесі підготовки до педагогічної професії майбутні вчителі: дидактичні, *праксеологічні*, креативні, інформаційно-медіальні, освітні і соціальні, комунікаційні [14]. Практиксологічні компетенції визначають ефективність майбутнього вчителя у плануванні, організації, контролі та оцінюванні навчальних процесів [10, с. 13].

Головне завдання праксеологічного підходу у процесі підготовки майбутніх вчителів – вивчення й

упровадження необхідного знання для здійснення ефективної діяльності, а також цінностей і змісту, цілей, дій, процедур, результатів та відповідної корекції. Як слушно зауважує науковець Н. Сацков, реалізація праксеологічного підходу ґрунтується на інтеграції знання і діяльності як специфічної форми активного ставлення до навколишнього середовища, змістом якого є певні зміни та перетворення, тобто вміння, цільовідповідність, дія. Дві величини – знання й ефективна діяльність – є основою праксеологічного підходу як цілеспрямованої системи сукупності принципів, що визначають загальну мету та стратегію орієнтованих праксеологічних дій і показують, як знання перетворюється в безпосередню продуктивну силу [8, с. 203].

Власне, праксеологія дає основу для розуміння та дослідження діяльності з позиції практичних цінностей, зокрема ефективності та результативності. Польський науковець Т. Kotarbiński окреслив праксеологію, як загальну теорію організації діяльності, зокрема в контексті її ефективності й оптимізації, визначив, описав правила ефективної роботи та перерахував ряд переваг [12, с. 113]. Саме ефективність виступає як показник якості професійної підготовки, а також, як якісна категорія, що сприяє розвитку та вдосконаленню професійно-педагогічної діяльності майбутніх вчителів. Ефективність віддзеркалює такі характеристики педагогічної діяльності, як цілісність, багатовимірність, динамічність, різновекторність.

Реалізація праксеологічного підходу у професійній підготовці майбутніх учителів забезпечує раціональну й оптимальну діяльність суб'єктів освітнього процесу, гарантоване досягнення поставлених цілей навчання, сприяє розвитку професійної готовності майбутнього вчителя до педагогічної діяльності. Саме розвиток професійної готовності студентів до педагогічної діяльності, як стверджує К. Duraj-Nowakowa, є головною метою системи підготовки майбутнього вчителя. Дослідниця вважає, що «професійна готовність до педагогічної діяльності – формування активного стану особистості, забезпечення швидкої адаптації та ефективної мобілізації, оновлення, застосування раніше накопичених знань, умінь, навичок та педагогічного досвіду, а також інтегрованих, професійно значущих рис особистості в процесі роботи... це попередня і фундаментальна умова ефективного виконання операцій, діяльності та професійних завдань. Професійна готовність формується в результаті тривалого, динамічного процесу підготовки до професії» [11, с. 183].

У працях науковці (А. Малихін, Н. Олійник, Є. Проворова, В. Савицька, О. Швець) зазначають важливі функції праксеологічного підходу у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців, а саме: системна, діяльнісна, особистісно зорієнтована, компетентнісна, технологічна, тезарусна. Головні функції праксеологічного підходу органічно вписуються в систему професійної підготовки

майбутніх вчителів, уможлиблюють взаємозв'язок об'єктивних і суб'єктивних факторів, що сприяють успіху в ефективному опануванні професійними знаннями, вміннями та навичками. Зокрема, системна функція дає змогу уявити об'єкт вивчення, як систему з усіма її зв'язками [5, с. 74]; розглядати й аналізувати досліджуваний об'єкт та розробити детальний сценарій успішного управління цілісною системою. Діяльнісна – дозволяє проникнути у сутність професійної діяльності з огляду на психолого-педагогічну основу, виявити певні закономірності, умови її успішного здійснення. Крім того, діяльнісна функція сприяє особистісному розвитку, оволодінню майбутніми вчителями системою професійно-педагогічних знань, позитивній мотивації до пізнавальної діяльності, формує критичне мислення. Особистісно зорієнтована функція акцентує на принципі студентоцентричності у процесі професійної підготовки, усвідомленні індивідуальності кожного студента, його неповторності, самоцінності. Сприяє розвитку і саморозвитку особистості майбутнього вчителя, враховуючи його індивідуальні особливості як суб'єкта пізнання та предметної діяльності. Компетентнісна функція спрямована на практичні результати професійної підготовки, а також досвід особистої діяльності, формування відношення до процесу здобування знань, організації навчання. Компетентнісна функція окреслює два аспекти професійної підготовки майбутніх вчителів: психологічний, тобто розглядає особистість з усіма її проявами (інтелект, інтереси, таланти, характер, емоції тощо) і праксеологічний, що проявляється у підготовці та ефективному виконанні різних видів педагогічних обов'язків [13, с. 25-26]. Тезарусна функція свідчить про можливість суб'єкта у процесі навчання самостійно створювати нове знання, якщо він володіє термінологією у певній професійній діяльності. Технологічна функція праксеологічного підходу дає можливість обирати оптимальні педагогічні технології, які спрямовані на розвиток професійної компетентності майбутніх вчителів. Професійна компетентність майбутніх вчителів містить головні праксеологічні компетенції, які сприяють успішній професійній діяльності.

Втілення функцій праксеологічного підходу у систему професійної підготовки майбутніх вчителів, сприяє реалізації головних його характеристик, таких як ефективність, що передбачає досягнення планованого результату з найменшими ресурсними витратами та результативність, що вказує на співвідношення поставленої мети й досягнутого результату. Власне ефективність досягнень та результативність засвідчують якісні показники професійної підготовки майбутніх вчителів. В умовах праксеологічного підходу уможлиблюється організація психолого-педагогічної, методичної діяльності майбутніх вчителів з позиції результативності (відповідність окресленій меті) та доцільності; продуктивності, осмисленості й раціональності; правильності, точності, адекватності, максимального наближення до

заданого зразка – норми, уникнення непередбачених наслідків і непотрібних додаткових включень; надійності, об'єктивності, послідовності [6, с. 131].

Окрім того, у процесі професійної підготовки за умов реалізації праксеологічного підходу важливо озброїти майбутніх вчителів знаннями ефективного проектування та планування шкільних занять. Науковці W. Strykowski, J. Strykowska, J. Pielachowski зауважують, що дидактичне проектування має істотний вплив на ефективність праці школи та вказують на деякі дії вчителя, що вимагають попереднього планування: створення власних навчальних планів з окремих предметів та окреслення шляхів для їх успішної реалізації, розробка різних сценаріїв навчання, конструювання тестів та інших інструментів для оцінювання успішності учнів, розробка плану з вдосконалення особистісного та професійного розвитку [15, с. 27]. Доцільно зауважити, що в процесі професійної підготовки формується та розвивається особистість майбутнього вчителя, яка на переконання науковця Cz. Banacha містить три структури: когнітивну, яка виражена у діях, пов'язаних зі сприйняттям і розумінням учня; мотиваційну, що включає систему цінностей, потреб і установок вчителя та функціональну – праксеологічно-педагогічну [16, с. 157].

Підсумовуючи, важливо наголосити на головних праксеологічних принципах ефективного навчання, які забезпечать якість професійної підготовки майбутніх вчителів:

1. принцип діагностичності цілей і результатів навчальної діяльності;
2. принцип стимулювання і мотивації позитивного ставлення студентів до навчання, орієнтації на їхні потреби, запити та інтереси;
3. принцип вибору ефективних методів, засобів і форм діяльності у процесі підготовки майбутніх вчителів;
4. принцип взаємозв'язку етапів навчання;
5. принцип значущості й застосування (необхідності) результатів навчання;
6. принцип опори на створення індивідуальних умов для саморегуляції пізнавальної діяльності суб'єктів навчання [7, с. 67].

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже, розглядаючи праксеологічний підхід як основу якості професійної підготовки майбутніх вчителів, акцентуємо на його можливостях щодо організації ефективної діяльності, яка спрямована на вдосконалення особистості в контексті її життєдіяльності та вирішення низки основних завдань у педагогічній праці:

1. виявлення факторів та умов, що дають змогу підвищити ефективність професійно-педагогічної діяльності майбутнього вчителя;
2. втілення завдань соціальної адаптації та діяльнісної зміни освітнього середовища;
3. ефективне органічне поєднання теорії і практики у діяльності майбутнього вчителя для успішної реалізації цілей освіти;

4. якісні зміни у структурі діяльності майбутнього вчителя з метою саморегуляції, самопізнання, саморозвитку, самовдосконалення, самореалізації.

Таким чином, реалізація ідей праксеологічного підходу у процесі підготовки майбутніх вчителів як в Україні, так і в Польщі дає можливість створити праксеологічно зорієнтоване навчальне середовище, організувати ефективну освітню діяльність, спрямовану на забезпечення майбутнього вчителя знаннями продуктивних дій, практичних цінностей, що сприятиме успішній професійно-педагогічній діяльності. Подальшого дослідження потребують інші загальнонаукові підходи до професійної підготовки майбутніх вчителів у контексті забезпечення її якості.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Біляковська О. О. Професійна підготовка майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін: якісний вимір. *«Педагогічні науки»* : Зб. наук. праць. Херсон, 2017. Вип. LXXX. Том II. С. 125–129.
2. Кубанов Р. Якість вищої освіти: порівняльний аналіз поглядів зарубіжних і вітчизняних науковців. *Порівняльно-педагогічні студії*. 2014. Вип. 2–3. с. 27–32.
3. Лук'янченко Н., Ларичева Г. Проблема якості професійної підготовки фахівців. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2011. Вип. 16. С. 50–53.
4. Майборода В. К. Проблеми розвитку праксеологічних умінь майбутніх компетентних фахівців вищої школи України. *Вища освіта України*. 2012. № 4. С. 31–36.
5. Малихін А. О. Сутність і принципи праксеологічного підходу в методичній підготовці майбутнього вчителя технологій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка*. Тернопіль, 2014. № 3. С. 72–77.
6. Проварова Є. М. Теорія і практика методичної підготовки майбутнього вчителя музики на засадах праксеологічного підходу : дис. д-ра пед. наук : 13.00.02. Національний пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2018. 502 с.
7. Самойленко П. И. Повышение эффективности учебного процесса по физике на основе праксеологического подхода. *Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського держ. університету*. Кам'янець-Подільський, 2003. Вип. IX. С. 65–68.
8. Сацков Н. Я. Практический менеджмент. Методы и приемы деятельности руководителя. Донецк : Сталкер, 1998. 448 с.
9. Чорна О. Моніторинг якості вищої освіти: міжнародний досвід. *Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 18. С. 90–94.
10. Banach, Cz. (2001). Edukacja nauczycielska dla reformy i rozwoju edukacji w Polsce, [w:] Sałata E.,

(red.), *Kompetencje zawodowe nauczycieli a problemy edukacji*, Radom: Wyd. ITE-PIB.

11. Duraj-Nowakowa, K. (1986). *Gotowość zawodowa nauczycieli*. Kraków: Wyd. Naukowe WSP. 183 s.

12. Kotarbiński, T. (1965). *Traktat o dobrej robocie*. Wrocław: Ossolineum. 531 s.

13. Ratajek, Z. (2001). *Profesjonalizm współczesnego nauczyciela a możliwość zmian jego kształcenia w systemie akademickim*, [w:] Sałata E., (red.), *Kompetencje zawodowe nauczycieli a problemy reformy edukacyjnej*, Radom: Wyd. Politechnika Radomska.

14. *Standardy kształcenia nauczycieli w szkołach wyższych*. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 r. Dziennik Ustaw. (2004). Nr. 207. poz. 2110.

15. Strykowski, W., Strykowska, J., Pielachowski, J. (2003). *Kompetencje nauczyciela szkoły współczesnej*. Poznań: Wydawnictwo eMPI2. 179 s.

16. Ziółkowski, P. (2016). *Pedeutologia. Zarys problematyki*. Bydgoszcz: Wyd. Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy. 214 s.

#### REFERENCES

1. Bilyakovs'ka, O. O. (2017). *Profesiyna pidgotovka maybutnich vchiteliv prirodnicno-matematichnich disyplin: yakisniy vimir* [Future teachers of natural and mathematical sciences professional training: issue of quality]. Kherson, Ukraine.

2. Kubanov, R. (2014). *Yakist' vischoi osviti: porivnyal'niy analiz poglyadiv zarubizhnych i vitchiznyanich naukovziv* [The quality of higher education: a comparative analysis of the views of foreign and domestic scholars]. Kyiv, Ukraine.

3. Luk'yanchenko, N. and Laricheva, G. (2011). *Problema yakosti profesiynoi pidgotovki fachivziv* [The problem of the quality of professional training of specialists]. Odessa, Ukraine.

4. Mayboroda, V. K. (2012). *Problemi rozvitku prakseologichnich umin' maybutnich kompetentnich fachivziv vischoi shkoli Ukraïni* [Problems of development of praxeological skills of future competent specialists of higher education of Ukraine]. Kyiv, Ukraine.

5. Malichin, A. O. (2014). *Sutnist' i prinzipi prakseologichnogo pidchodu v metodichniy pidgotovzi maybutn'ogo vchitelya technolohiy* [Essence and principles of the praxeological approach in methodical preparation of the future teacher of technologies]. Ternopil, Ukraine.

6. Provarova, E. M. (2018). *Teoriya i praktika metodichnoi pidgotovki maybutn'ogo vchitelya muziki na zasadach prakseologichnogo pidchodu* [Theory and practice of methodical preparation of the prospective teacher of music on the principles of the praxeological approach]. Kyiv, Ukraine.

7. Samoilenko, P. I. (2003). *Povyshenie effektivnosti uchebnogo protsessa po fizike na osnove prakseologicheskogo podchoda* [Improving the efficiency of the educational process in physics based on the praxeological approach]. Kamenetz-Podolsk, Ukraine.

8. Sazkov, N. Y. (1998). *Prakticheskiy menedzhment. Metody i priemy deyatelnosti rukovoditelya* [Practical management. Methods and techniques of the head]. Donetsk, Ukraine.

9. Chorna, O. (2012). *Monitoring yakosti vischoi osviti: mizhnarodniy dosvid* [Chorna O. Monitoring of the quality of higher education: international experience]. Kamenetz-Podolsk, Ukraine.

10. Banach, Cz. (2001). *Edukacja nauczycielska dla reformy i rozwoju edukacji w Polsce*, [w:] Sałata E., (red.), *Kompetencje zawodowe nauczycieli a problemy edukacji*, Radom: Wyd. ITE-PIB.

11. Duraj-Nowakowa, K. (1986). *Gotowość zawodowa nauczycieli*. Kraków: Wyd. Naukowe WSP. 183 s.

12. Kotarbiński, T. (1965). *Traktat o dobrej robocie*. Wrocław: Ossolineum. 531 s.

13. Ratajek, Z. (2001). *Profesjonalizm współczesnego nauczyciela a możliwość zmian jego kształcenia w systemie akademickim*, [w:] Sałata E., (red.), *Kompetencje zawodowe nauczycieli a problemy reformy edukacyjnej*, Radom: Wyd. Politechnika Radomska.

14. *Standardy kształcenia nauczycieli w szkołach wyższych*. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 r. Dziennik Ustaw. (2004). Nr. 207. poz. 2110.

15. Strykowski, W., Strykowska, J., Pielachowski, J. (2003). *Kompetencje nauczyciela szkoły współczesnej*. Poznań: Wydawnictwo eMPI2. 179 s.

16. Ziółkowski, P. (2016). *Pedeutologia. Zarys problematyki*. Bydgoszcz: Wyd. Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy. 214 s.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка.

*Наукові інтереси:* проблеми якості освіти, професійна підготовка майбутніх вчителів.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**BILYAKOVSKA Olha Orestovna** – candidate of pedagogical sciences, associate professor, docent of department of general pedagogics and pedagogy of the higher school of the Ivan Franko University of Lviv.

*Circle of research interests:* quality of education, professional training of future teachers.

*Дата надходження рукопису 13.04.2019р.*

**БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Сніжана Миколаївна** –

старший викладач кафедри теорії та методики  
технологічної освіти, охорони праці і безпеки життєдіяльності  
Центральноукраїнського державного педагогічного університету  
імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-6138-746X  
email:snegokb@ukr.net

**ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна** –

старший викладач кафедри теорії та методики  
технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності  
Центральноукраїнського державного педагогічного університету  
імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-0720-4650  
e-mail: irina.tsarenkof@gmail.com

### ІННОВАТИКА У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Вища освіта в Україні проходить стадію реформування. Це стало визначальним у пошуку інноваційних форм та технологій навчання. Сучасний освітній простір весь час заповнюється новими вимогами, кваліфікаційними ознаками, виникають нові спеціальності, які формують нові дисципліни.

Нормативними документами про освіту визначаються істотні зміни, що стосуються удосконалення вищої освіти, що визначило орієнтир на світові моделі систем освіти, новітні технології навчання, інтеграцію змісту освіти. В таких умовах реформування освіти особливостями навчання є не тільки надання нагромадженого обсягу знань, умінь та навичок, а й розвиток здатності до сприйняття та відтворення на практиці нових наукових ідей, технічних інструментів та методів виробництва, формування у майбутніх працівників новаторських здібностей, ініціативи та підприємливості. Для більшості країн з високим рівнем конкурентоспроможності характерним стає перехід від екстенсивного використання людських ресурсів з низьким рівнем базової професійної підготовки до інтенсивного використання висококваліфікованої робочої сили, більш гнучкої у сфері адаптації до нових технологій. Отже, розробка інноваційних стратегій і обґрунтування ефективних напрямів розвитку інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості України в умовах глобалізації економіки та нестабільного ринкового середовища є актуальною і складною проблемою [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Формування теорії розвитку інноваційної діяльності на сучасному етапі є результатом праці багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених у сфері інноватики. Зокрема, серед зарубіжних дослідників можна виділити дослідження Г. Менша, К. Фрімена, Р. Фостера, А. Кляйнкнехта, Ф. Кодами. Питаннями дослідження різних аспектів розвитку інноваційної діяльності займалися і вітчизняні науковці: В. Александрова, О. Амоша, Б. Андрушків, Л. Антонюк, Ю. Бажал, Г. Возняк та інші. У

наукових працях цих авторів обґрунтовано пріоритетність інноваційної діяльності. Недостатня дослідженість проблем розвитку інноваційної діяльності на рівні окремих галузей промисловості, зокрема харчової, наявність низки дискусійних питань, потреба розвитку підходів до моделювання інноваційного процесу, необхідність постійного моніторингу інноваційної діяльності в Україні, аналізу її тенденцій, виявлення найбільш істотних перешкод та визначення пріоритетних напрямів її розвитку, пошук ефективних форм організації інноваційної діяльності.

**Метою статті є:** обґрунтування теоретико-методологічних засад та практичних рекомендацій щодо обґрунтування напрямів активізації інноваційної діяльності в харчових технологіях з позиції розв'язання проблем та перспектив їх подолання.

**Методи дослідження.** Методологічною основою роботи є система загальнонаукових і спеціальних методів, що дозволило дослідити інноваційну діяльність у харчових технологіях тенденціями розвитку інноваційних процесів у галузі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В педагогічній науці проаналізовано інноваційні методи навчання, спрямовані на ефективне засвоєння знань студентами, розвиток їх інтелекту, набуття умінь і навичок, досвіду самоосвіти, наукової роботи, набуття якостей, які сприятимуть творчій самореалізації. Інноваційні технології відрізняються від традиційних, перш за все, місцем і роллю основних учасників навчального процесу: викладача і студентів, їх взаємовідносинами, характером і змістом освітньої діяльності. Особлива цінність інноваційного навчання в тому, що студенти навчаються ефективній роботі в колективі. Інноваційні методи навчання скомпонували низку цікавих правил: кожна думка важлива; не бійся висловитись; ми всі – партнери; обговорюємо сказане, а не людину; обдумав, сформулював, висловив; кажи чітко, ясно, красиво; вислухав, висловився, наводь тільки обґрунтовані докази; умій погодитись і не погодитись. Звичайно ж,

нововведення не виникають як імпровізація, а є результатом тривалих наукових пошуків і узагальнення педагогічного досвіду. Креативний викладач експериментує, щоб створити ефективну методiku навчання, коригує її, вдосконалює, пропонує нові методи [4].

Основною умовою такої діяльності є інноваційний потенціал викладача. Велике значення для підготовки майбутніх фахівців харчових технологій відіграють нестандартні заняття, які викликають зацікавлення в усіх студентів. Нестандартні заняття стимулюють пізнавальну самостійність, творчу активність та ініціативу студента. Нестандартні заняття: заняття огляду знань (консультації, заняття взаємного навчання, студент у ролі викладача проводить семінарське заняття, студент у ролі фахівця дискутує з колегою по роботі та ін.); заняття комунікативної спрямованості (практикуми-диспути, конференції); заняття-імітаційно-моделюючі ігри (імітація фахової діяльності, виконання ролей за сценарієм); лекції-візуалізації; лекції-прес-конференції; лекції із задалегідь запланованими помилками; лекції-презентації [3].

При вивчення професійно спрямованих дисциплін, на нашу думку, необхідно поєднувати наступні методи: програмований, проблемний, проектний, інтерактивний, метод створення відчуття успіху в навчанні. Ефективність програмованого методу навчання на сучасному етапі розвитку освіти зростає у зв'язку з можливістю використання персональних комп'ютерів. Зміст кожної теми розбивається на окремі, логічно закінчені частки навчальної інформації – елементи інформації.

Окремим видом програмованого методу є навчання із застосуванням алгоритмів, що успішно реалізовано в навчальному процесі. Для удосконалення підготовки майбутніх фахівців харчових технологій впроваджено модуль «Інноваційні технології в харчовій галузі». Для швидкого і ефективного засвоєння нового модулю буде розроблено і впроваджено навчальний посібник «Інноваційні харчові технології».

Під час проведення практичних занять вдало використовувався проблемний метод навчання, який передбачав самостійне оволодіння знаннями у процесі вирішення пізнавальних завдань, розвиток самостійного мислення і активності студентів. Технологія проблемного навчання в процесі підготовки фахівців харчової галузі ґрунтувалася на чітких алгоритмах, що містили послідовність взаємопов'язаних етапів: створення проблемної ситуації, яка спричиняє відчуття розумового утруднення; аналіз проблемної ситуації, пошук нових елементів знань різними способами; розв'язування проблеми і перевірка одержаних результатів; систематизація та узагальнення здобутих знань і вмінь.

Метод проектів розвиває дослідницький дух, уміння самостійно здобувати знання, аналізувати матеріал, самостійно критично мислити та висловлювати власну думку, ініціативність і

наполегливість, толерантність і вміння працювати в команді, розвивати комунікативні здібності [4].

Інтерактивні методи (ділові та рольові ігри, спільні вирішення проблем, ситуаційні завдання) є однією з форм активних методів навчання.

Розв'язання ситуаційних завдань на практичних заняттях з дисципліни «Інфраструктура готельного і ресторанного господарства» дозволяє здійснювати підготовку фахівців харчових технологій.

Перед проведенням занять викладач знайомить студентів з ситуацією і переліком питань, які плануються розглядатися. На заняттях за відповідями на ці питання, студенти розробляють план дій, проекти рішень і прогнозують кінцевий результат.

При розгляді ситуацій необхідно опрацювати питання загальні до всіх варіантів («Як ви оцінюєте, що сталося у даній ситуації?», «Які помилки допущені у цій ситуації?») та низку специфічних запитань та завдань, що стосуються теми та змісту ситуації. Ефективність заняття буде значно вищою при використанні відеозаписів, записів бесід, інтерв'ю, підбірок фотодокументів, схем, графіків, діаграм, тощо. Важливим є застосування методу створення відчуття успіху в навчанні. Під час завершення занять з курсу «Інфраструктура готельного і ресторанного господарства» кожному студенту важливо пережити успіх завершення власної діяльності. Перед останнім заняттям можна розробити тимчасову виставку презентацію робіт студентів (фотографій попередньо створених проектів віртуального ресторанного закладу, відеофільмів щодо проведення лекції-презентації на підсумковому занятті тощо). Демонстрація робіт в аудиторії та обговорення розроблених віртуальних проектів приносять емоційне задоволення студентам.

Це, у свою чергу, підсилює бажання удосконалити результати своєї роботи. Наприклад, наш досвід роботи дозволяє констатувати, що кожен студент може бути успішним, якщо підсумковий контроль із дисципліни «Інфраструктура готельного і ресторанного господарства» провести у нешаблонній формі – лекція-презентація отриманих результатів. Такий підхід до підсумкового контролю допомагає в цікавій, ненав'язливій формі формувати характер майбутнього фахівця.

Під час вивчення дисципліни «Інфраструктура готельного і ресторанного господарства» ефективними вважаємо такі інноваційні методичні прийоми: *задалегідь заплановані помилки* (викладач навмисно робить помилки (лексичні, стилістичні, психологічні тощо), перед тим наголошуючи студентам, щоб ці помилки помічали та виправляли, що, безумовно, викликає в них почуття власної гідності та стимулює бажання навчатися); *дебати* (обговорення, що будується на основі задалегідь фіксованих виступів студентів, об'єднаних у команди-суперники і на основі виступів-спростувань і дискусія суперечка, обговорення

певного питання. Студенти між собою із викладачами обмінюються думками, що навчає їх самостійно думати, вибудовувати аналітичний склад розуму, розвиває здатність до аргументувати та поважати думки і погляди інших); *презентація* (уміння презентувати, якісно інформувати аудиторію – важлива складова професіограми майбутнього фахівця харчових технологій); *симпозіум-форма навчальної дискусії* (студенти виступають із повідомленнями а потім відповідають на запитання аудиторії).

Запропоновані методи і прийоми не універсальні, тому, вибір методів навчання залежить від багатьох факторів: навчальної дисципліни; теми заняття та його мети (навчальної, виховної змісту й структури навчального матеріалу; часу, відведеного на засвоєння матеріалу; навчально-матеріальної бази закладу; черговості заняття за розкладом; здібностей та майстерності викладача.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів ефективно поєднуються з іншими загальними дидактичними методами (пояснювально-ілюстративним, репродуктивним, частково-пошуковим, дослідницьким), доповнюють та урізноманітнюють їх, а також органічно вписуються в педагогічний процес і відповідають умовам педагогічного середовища закладів вищої освіти. Ця прогресивна течія в педагогіці дає змогу гармонізувати співвідношення аудиторного навчання під керівництвом викладача, застосувати інформаційні технології та вдосконалити самостійну роботу студентів, щоб розвинути в них гнучкість мислення, адаптованість до будь-яких професійних ситуацій, ініціативність, самостійність у прийнятті рішень, уміння працювати в колективі, творчий підхід до розв'язання завдань професійної діяльності.

Використання інноваційних технологій та особливих методів навчання при підготовці фахівців харчової галузі у закладах вищої освіти створює умови для ефективної самореалізації особистості майбутнього фахівця з харчових технологій та мзалежить від педагогічної майстерності викладача. Основним в організації практичних занять під час вивчення дисциплін харчових технологій стала методика навчання, яка ефективно поєднує програмоване, проблемне, проектне, інтерактивне навчання та метод створення відчуття успіху в навчанні.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Активізація навчального процесу у сучасній вищій школі : метод. огляд / уклад. Л. А. Якімова. К. : «Персонал», 2010. 32 с.
2. Алексюк А. М. Експериментальне впровадження технології модульної організації навчання у вищій школі. *Проблеми вищої школи*. 1994. Вип. 79. С. 9–17.
3. Василенко О. Інноваційні технології та методи навчання управлінських кадрів закладів

ресторанного господарства. 2015. URL: [http://library.udpu.org.ua/library/files/zbirnuk\\_nayk\\_praz](http://library.udpu.org.ua/library/files/zbirnuk_nayk_praz) (дата звернення: 20.03.2019).

4. Петухова О. М. Розвиток інноваційної діяльності підприємств харчової промисловості (проблеми і перспективи) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора економічних наук : 08.00.04. Київ, 2012. 40с.

#### REFERENCES

1. Aktyvizatsiya navchalnoho protsesu u suchasnyy vyshchiy shkoli: Metod. ohlyad / Uklad. Yakymova, L. A. (2010) [Activation of the educational process in the modern high school: Method. review / layout]. Kyiv, Ukraine.
2. Alekseyuk, A. M. (1994). Eksperymentalne vprovadzhenya tekhnolohiyi modulnoyi orhanizatsiyi navchannya u vyshchiy shkoli (na prykladi humanitarnykh predmetiv) [Experimental introduction of the technology of modular organization of training in the high school (on the example of humanitarian subjects)]. *Problemy vyshchoyi shkoly*, №. 79, 9–17.
3. Vasylenko, O. (2015). Innovatsiyini tekhnolohiyi ta metody navchannya upravlinskykh kadriv zakladiv restorannoho hospodarstva. [Innovative technologies and methods of training of managerial personnel of restaurant industry institutions], available at: [http://library.udpu.org.ua/library/files/zbirnuk\\_nayk\\_praz](http://library.udpu.org.ua/library/files/zbirnuk_nayk_praz) (accessed 20 March 2019).
4. Pyetukhova, O. M. (2012). Rozvytok innovatsiynoyi diyalnosti pidpryyemstv kharchovoyi promyslovosti (problemy i perspektyvy). [Development of innovation activity of food industry enterprises (problems and perspectives)] : avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya doktora ekonomichnykh nauk. Kyiv, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

##### БОГОМАЗ-НАЗАРОВА

Сніжана

**Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* теорія і методика технологічної та професійної освіти.

##### ЦАРЕНКО

Ірина Леонтіївна

– кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* теорія і методика професійної освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

##### BOGOMAZ-NAZAROVA

Snezhana

**Nikolaevna** – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer in theory and methodology of technological training, safety and life safety of the Volodymyr



Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of technological and vocational education.

**TSARENKO Irina Leontyevna** – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer in theory and methodology of technological training, safety and life

safety of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methods of professional education.

Дата надходження рукопису 18.04.2019р.

УДК 378.146:53

**БОДНЕНКО Тетяна Василівна** –

доктор педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID ID 0000-0002-9790-2718

e-mail: bod\_t@ukr.net

**КУЛИК Людмила Олександрівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики

Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID ID 0000-0001-8636-358X

e-mail: kulyk1211@gmail.com

**ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна** –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики

Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID ID 0000-0002-5326-1840

e-mail: av\_tkachenko@ukr.net

## ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ДО ЕФЕКТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Як зазначено у концепції Нової української школи (НУШ) [1], остання буде успішною за умови, якщо до неї прийде прогресивний учитель нового покоління, вчитель нової генерації, який виконуватиме нову роль педагога – не єдиного наставника та джерела знань, а коуча (тренера, наставника, який сприятиме особистості в досягненні її життєвих цілей, розвитку та успіху, а власне «коучинг» від англ. coaching – процес, під час якого людина або група людей навчаються й одержують навички, необхідні для їхньої підтримки), фасилітатора (від англ. facilitate: сприяти, допомагати, полегшувати, тобто це вчитель, основне завдання якого полягає в стимулюванні та направленні процесу самостійного пошуку інформації та спільної діяльності учнів), тьютора, модератора в індивідуальній освітній траєкторії учня.

Нинішнє реформування системи освіти в Україні передбачає систематичне використання таких методів і засобів навчання, які засновані на співпраці (ігри, проекти – соціальні, дослідницькі, експерименти, групові завдання тощо) і передбачають залучення учнів до спільної діяльності, що, безумовно, сприяє їхній соціалізації та успішному перейманню суспільного досвіду, а відтак, зазначене зумовило, у свою чергу, зростання

частки проектної, командної, групової діяльності у педагогічному процесі, передбаченому освітніми нормативними документами, котрі регламентують зміст освіти (базовий навчальний план загальноосвітніх навчальних закладів, який визначає структуру та зміст середньої освіти через інваріантну і варіативну складові, котрі встановлюють погодинне та змістове співвідношення між освітніми галузями, а також регулює гранично допустиме навчальне навантаження учнів та загальну кількість навчальних годин; навчальними програмами, Державним базовим стандартом повної загальної освіти та ін.).

У зв'язку із вищевказаним можемо виокремити суперечності, які полягають, по-перше, у швидкому розвитку інформаційних технологій, що значною мірою випереджає зміст якісної професійної підготовки вчителя інформатики; по-друге, відсутність якісних та ефективних методів і форм підготовки вчителя інформатики до роботи в різних ланках освіти з варіацією рівнів навчання учнів (початкова ланка – пропедевтичний курс інформатики «Сходінки до інформатики», основна та старша школи – рівень стандарту, профільний чи поглиблений) та підтримки свого професійного рівня.

З огляду на зазначене, можемо констатувати, що оновлення змісту навчання учнів інформатики в

новій українській школі вимагає, *по-перше*, створення й використання нових освітніх систем, застосування інноваційних методів та засобів навчання, що потребує нової схеми підготовки вчителя інформатики, який готовий працювати в умовах сучасних комп'ютерних технологій та активно їх використовувати у своїй професійній роботі [2], *по-друге*, внесення суттєвих змін у процес і зміст підготовки вчителя у закладах вищої освіти, що, безумовно, призводить до збільшення кількості моделей підготовки вчителя інформатики відповідно до вимог сьогодення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблема підготовки вчителя різнобічно досліджувалась у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців (С. Гончаренко, І. Зязюн, Є. Ісаєв, Д. Іванова, К. Митрофанов, О. Соколова, Л. Коваль, А. Кузьмінський, М. Лещенко, Н. Ничкало, А. Орлов, О.Савченко, С. Сісоєва, О. Сухомлинська, А. Торхова, М. Каган, І. Туревський, І. Федотенко та ін.), зокрема розкриттю різних аспектів професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики присвячені роботи таких дослідників, як Ж. Арсак, С. Бешенков, Л. Білоусова, В. Биков, М. Жалдак, Ю. Жук, В. Касаткін, Е. Кузнецов, М. Лапчик, Н. Морзе, О. Спірін, О. Хазана, Є. Хеннер, О. Шляго, Г. Шугайло та ін. Також слід виокремити вагомий доробок відомого вітчизняного науковця О. Спіріна, наукові пошуки якого спрямовані на створення методичної системи базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією; варто відмітити й дослідницю А. Федорчук, яка займається створення раціональної ефективної методичної моделі підготовки вчителя інформатики при роботі в класах фізико-математичного профілю; дослідження О. Браславської присвячені питанням теоретичного аспекту формування пізнавальної самостійності майбутніх вчителів; С. Овчарова займається проблемою підготовки майбутніх вчителів інформатики на засадах індивідуально-диференційованого підходу; О. Усатова пропонує реалізовувати фахову підготовку майбутніх вчителів інформатики на засадах особистісно-орієнтованих технологій навчання.

Проте проблема практичної реалізації концептуальних засад комплексної підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладах вищої освіти на сучасному етапі залишається недостатньо дослідженою і вимагає науково-методичних пошуків у вказаному напрямі та створення відповідних дидактичних матеріалів для реалізації вимог сьогодення щодо формування вчителя нової генерації.

**Мета статті** – описати дидактичні підходи до формування готовності майбутнього вчителя інформатики до ефективної професійної діяльності в новій українській школі відповідно вимог сьогодення.

**Методи дослідження:** *теоретичні:* аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичних джерел з проблеми дослідження; синтез наявних підходів до процесу формування компетентного вчителя інформатики нової української школи;

моделювання процесу підготовки майбутнього вчителя інформатики на засадах проектної технології навчання у закладах вищої освіти; *емпіричні:* педагогічний експеримент з метою апробації запропонованих методичних підходів до формування готовності майбутнього вчителя інформатики до ефективної професійної діяльності в новій українській школі на засадах компетентнісного підходу та особистісно-зорієнтованих технологій навчання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В останні роки вектор реформування у системі національної освіти спрямований у площину інновацій, що регламентовано на законодавчому рівні основними нормативними документами, серед яких вагомого значення набуває Державний базовий стандарт повної загальної середньої освіти, на основі якого сформовано зміст та визначено кінцеві результати навчання учнів, які більш детально з кожного навчального предмету відображено у навчальних програмах для загальноосвітніх шкіл. Відповідно до зазначених документів та з урахуванням тенденцій інтеграції України в європейський освітній простір змінилися й вимоги до фахової підготовки майбутніх вчителів нової української школи. Враховуючи важливу роль сучасник ІКТ в інтелектуальному, соціальному, моральному становленні особистості підростаючого покоління, фахова підготовка вчителя інформатики набуває ознак цілісної, динамічної, різнорівневої, нелінійної, структурно впорядкованої відкритої педагогічної системи, організаційно-педагогічні засади якої удосконалюються відповідно до запитів суспільства та послідовно реалізуються навчальним середовищем ЗВО в контексті компетентнісного підходу та особистісно-зорієнтованих технологій навчання.

Нині простежується активне впровадження проектної технології навчання в освітній процес закладів загальної середньої освіти. Наприклад, навчальною програмою з інформатики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) передбачено три години для розробки колективного проекту з використанням комп'ютерної презентації. Під час профільного вивчення курсу інформатики передбачаються практичні форми занять, серед яких є роботи над проектними задачами. Також проектна діяльність передбачена не тільки з інформатики, а й з багатьох навчальних предметів. Як зазначено у навчальній програмі з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів «...ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики є навчальні проекти... Кількість виконаних та оцінених проектів може бути довільною, але не менше одного за навчальний рік» [3]. Наприклад, методу проектів у навчальній програмі з фізики в сьомому класі відведено чотири години, у восьмому – шість годин, в дев'ятому – вісім. У старшій школі по дві та по п'ять годин, відповідно у десятих та одинадцятих класах. З огляду на зазначене можемо стверджувати, що проблема впровадження методу проектів в практику навчання різних шкільних навчальних предметів на

сьогоднішній день вимагає готовності вчителя до організації та реалізації методу проектів у професійній діяльності.

Тому, з метою формування компетентного вчителя інформатики його фахова підготовка в університеті передбачає реалізацію не лише теоретичної та практичної компоненти, а й методичної складової під час практичних занять з фахово – орієнтованих дисциплін.

На практичних заняттях з «Шкільного курсу інформатики та методики його викладання» ми пропонуємо студентам розробити шаблони інтегрованих навчальних проектів (з фізики та інформатики) відповідно до діючих навчальних програм з цих дисциплін, що сприяє формуванню практичних здатностей до інноваційної діяльності у майбутній професійній діяльності, а також набуттю здатностей, необхідних для організації учнівської інноваційної діяльності. Ми обрали саме інтегровані навчальні проекти, оскільки національна рамка кваліфікацій передбачає підготовку вчителів бінарних спеціальностей (вчитель фізики та інформатики, вчитель математики та інформатики тощо), що відповідає наразі запитам сучасного ринку праці. Студенти розробляють шаблони навчальних інтегрованих проектів на основі теоретичних викладок, запропонованих дослідником І.С. Сергеевим [4, с.4]: навчальний проект включає в себе 6 компонентів:

1) проблема; постановка цілей дослідження:

*учні:* визначають проблему та обговорюють завдання;

*вчитель:* пояснює мету проекту та мотивує учнів на його виконання; аргументує актуальність та важливість тематики проекту.

2) проектування (планування);

*учні:* формують задачі, уточнюють інформацію, обирають та обґрунтовують свої критерії успіху;

*вчитель:* допомагає та спостерігає.

3) прийняття рішень; пошук інформації;

*учні:* опрацьовують літературні джерела та виконують дослідження;

*вчитель:* спостерігає та консультує учнів на кожному етапі виконання проекту.

4) продукт; оцінка отриманих результатів;

*учні:* беруть участь у колективному обговоренні, аналізі та оцінюванні результатів проекту;

*вчитель:* спостерігає та консультує.

5) презентація результатів; захист проекту;

*учні:* захищають проект та дають загальну оцінку загальним результатам роботи над проектом;

*вчитель:* приймає участь в оцінюванні результатів проектної діяльності учнів відповідно до розроблених ним критеріїв оцінювання.

6) портфолію проекту (підбірка усіх робочих матеріалів проекту);

*учні та вчитель:* створення папки, у якій зібрано усі робочі матеріали навчального проекту, включаючи чернетки, план дослідження, щоденні записи, звіти, поточні нотатки тощо.

Кожен компонент передбачає реалізацію окремого етапу роботи над навчальним проектом і обов'язково повинен мати кінцевий продукт.

Студенти відповідно до діючих шкільних навчальних програм обирають тематику бінарного проекту і моделюють діяльність вчителя та діяльність учнів під час його реалізації. Розроблені студентами методичні шаблони навчальних проектів обговорюються усією групою студентів на практичних заняттях, де студент, який готував проект, виступає у ролі вчителя, а його однокласники – у ролі учнів. Таким чином відбувається реалізація квазіпрофесійної діяльності в змодельованих умовах.

Оскільки студенти-магістранти педагогічну практику проходять у старшій школі, то на практичних заняттях з «Шкільного курсу інформатики та методики його викладання» займаються розробкою бінарних навчальних проектів для 10-11 класів. У десятому класі на уроках інформатики при вивченні теми «Налагодження часових параметрів аудіо- та відеоряду. Додавання до відео кліпу відеоефектів та налагодження переходів між його фрагментами» студенти-магістранти у своїх методичних розробках пропонують створювати інтерактивні презентації, що представляють собою електронний міні-підручник, в якому вміщувати матеріал з фізики. Як відомо, в шкільному курсі фізики вивчають мікро- і нанооб'єкти. Їх не можливо побачити неозброєним оком. Але учням важливо знати й мати уявлення про фізичні процеси, які відбуваються всередині молекули, атома тощо. Тому з метою ілюстрації згаданих фізичних процесів студенти – майбутні вчителі пропонують, щоб учні 11 класу на уроці фізики, після вивчення теми з інформатики «Моделювання. Основи алгоритмізації» створили мультимедійну презентацію на тему «Рух заряджених частинок». І це вже не просто слайд-шоу, а інтерактивна презентація, що дозволяє переміщатися в довільному порядку, який зручний користувачеві, а головне – надає можливість побачити учням, як взаємодіють між собою атоми під час хімічної реакції, як переміщається струм в провідниках тощо. Наприклад, для учнів 10-11 класів на уроках інформатики під час вивчення теми «Комп'ютерне моделювання» в якості проекту студенти-магістранти у своїх методичних шаблонах пропонують учням побудувати комп'ютерні моделі, які доцільно описати за допомогою комп'ютерної програми і табличного процесора і розробили відповідні теми навчальних бінарних проектів та методичні шаблони до них, в яких простежується інтеграція знань, умінь та навичок з фізики та інформатики: навчальний проект 1: «Рух тіла з урахуванням опору навколишнього середовища» (10 кл.), навчальний проект 2: «Вільне падіння тіла» (10 кл.), навчальний проект 3: «Рух заряджених частинок» (11 кл.), навчальний проект 4: «Зліт ракети» (11 кл.).

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Запропонована нами технологія формування проектної компетентності майбутнього вчителя інформатики відображає

основі етапи проектної діяльності вчителя у змодельованих умовах, що сприяє формуванню практичних здатностей до інноваційної діяльності у майбутній професійній діяльності, а також набуттю здатностей, необхідних для організації учнівської інноваційної діяльності. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення особливостей створення навчального середовища для формування у майбутніх вчителів інформатики методичної компетентності, яка передбачає готовність і здатність до застосування методу проектів в освітньому процесі з інформатики в сучасній школі.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 20.03.2019).
2. Федорчук А. Л. Структурна модель підготовки майбутнього вчителя інформатики до роботи в класах фізико-математичного профілю. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кривиницький, 2016. Вип. 7(1). С. 95-98.
3. Фізика. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/.../fizika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-ke...> (дата звернення: 20.03.2019).
4. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся : практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. М. : Аркти, 2004. 420 с.
5. *Проблеми підготовки сучасного вчителя* : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / ред. кол. : Безлюдний О. І. (гол. ред.) та ін. Умань : ВПЦ Візаві, 2017. Вип. 16. 318 с.
6. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 182 с.
7. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : дис...д-ра. пед. наук : 13.00.02. К., 2003. 605 с.
8. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх вчителів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2005. 217 с.

#### REFERENCES

1. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016), [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 20 March 2019).
2. Fedorchuk, A. L. (2016). Strukturna model pidhotovky maybutnoho vchytelya informatyky do roboty v klasakh fizyko-matematichnoho profilyu [Structural model of training of the future teacher of

informatics for work in the classes of physical and mathematical profile]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematichnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, Kropivnitsky, Ukraine, № 7(1), 95-98.

3. Fyzyka. Navchal'ni prohramy dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv [Physics. Educational programs for general educational institutions], available at: <https://mon.gov.ua/.../fizika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-ke...> (accessed 20 March 2019).

4. Sergeev, I. S. (2004). Kak organizovat' proyektную deyatelnost' uchashchikhsya [How to organize the project activity of students: a practical manual for employees of educational institutions] : prakticheskoye posobiye dlya rabotnikov obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniy. Arkti, Moscow, Russian.

5. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelya (2017) [Problems of preparing a modern teacher]* : zbirnyk naukovykh prats Umans'koho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyny / red. kol. : Bezlyudnyy, O. I. (hol. red.) ta in. VPTS Vizavi, Uman', Ukraine, № 16.

6. Spirin, O. M. (2013). Metodychna systema bazovoyi pidhotovky vchytelya informatyky za kredytno-modulnoyu tekhnolohiyeyu [Methodical system of basic training of the teacher of informatics for credit-modular technology] : monohrafiya. Vyd-vo ZHDU im. I. Franka, Zhytomyr, Ukraine.

7. Morze, N. V. (2003). Systema metodychnoyi pidhotovky maybutnikh vchyteliv informatyky v pedahohichnykh universytetakh [System of methodical preparation of future teachers of informatics in pedagogical universities] : dys...d-ra. ped. nauk : 13.00.02. Kyiv, Ukraine.

8. Ovcharov, S. M. (2005). Indyvidualno-dyferentsiyovanyu pidkhid u profesiyniy pidhotovtsi maybutnikh vchyteliv informatyky [Individually Differential Approach in the Professional Training of Future Teachers of Informatics] : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04. Zhytomyr, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**БОДНЕНКО Тетяна Василівна** – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**Наукові інтереси:** методика навчання фізики, інформатики, технічних дисциплін, професійної освіти у закладах вищої освіти.

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

**Наукові інтереси:** методика навчання фізики та інформатики у закладах вищої та загальної середньої освіти.

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

**Наукові інтереси:** методика навчання фізики та інформатики у закладах вищої та загальної середньої освіти.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**BODNENKO Tetiana Vasilivna** – doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor of automation and computer-integrated technologies, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

**Circle of research interests:** methods of teaching physics, computer science, technical disciplines, professional education in higher education institutions.

**TKACHENKO Anna Valeryivna** – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the

Physics Department of Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy.

**Circle of research interests:** methodology of teaching physics and computer science at university and at school.

**KULYK Liudmyla Olexandryvna** – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Physics Department of Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy.

**Circle of research interests:** methodology of teaching physics and computer science at university and at school.

*Дата надходження рукопису 21.04.2019р.*

УДК 005.4, 37.09

**БОЛІЛИЙ Василь Олександрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та ІТ

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID ID 0000-0002-1923-1058

e-mail: basilb@kspu.kr.ua

**ДМИТРУК Віталій Іванович** –

кандидат філологічних наук, доцент, директор Відокремленого підрозділу

«Львівська філія Київського національного університету культури і мистецтв»

ORCID ID 0000-0002-4778-010X

e-mail: wid\_ua@ukr.net

**КУШНАРЬОВ Валерій Володимирович** –

кандидат культурології, доцент,

декан факультету інформаційної політики і кібербезпеки

Київського національного університету культури і мистецтв

ORCID ID 0000-0001-9450-1428

e-mail: vkushnarev@ukr.net

**ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРАКТИК У ВИЩІЙ ШКОЛІ: СУТНІСТЬ ТА УПРАВЛІННЯ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Адаптація вищої школи до умов розбудови новочасного суспільства значною мірою зумовлюється державною політикою стимулювання інноваційності у галузі підготовки спеціалістів. Цього вимагає Закон України від 16.10.2012 р. «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», де розробка нових знань та інтелектуальних продуктів визначається одним із головних [1]. Це також відображено у законах «Про освіту», «Про вищу освіту», у «Концепції модернізації освіти в Україні», де наголошується, що інноваційна політика сьогодні є могутнім важелем зростання конкурентоздатності фахівців на ринку праці.

Водночас у ЗВО країни все ще культивуються освітні практики, технології яких спрямовані на опанування студентами предметними знаннями, нехтуючи чільним формуванням професійних вмінь та навичок. Відповідно склалася і система оцінювання результативності навчання переважно через перевірку тільки предметних знань, залишаючи поза увагою експертизу вмінь та

навичок, демонстрація яких уможливорюється у практичній діяльності за межами ЗВО. Натомість доведено, що оволодіння тільки знаннями дозволяє випускнику розв'язувати відносно прості завдання у межах предметного підходу. Стосовно ж виробничих завдань, ускладнених економічними, соціальними, психологічними та іншими проблемами, то якісне виконання їх не завжди посилює навіть випускнику-відміннику, якому для пошуку вірного алгоритму власного професійного успіху необхідні ще додаткові роки навчання.

Подібний стан загрожує майбутній переорієнтації усіх сфер виробничої діяльності в країні на використання інноваційних джерел розвитку, зокрема й підготовку спеціалістів, для яких виконання інноваційних функцій дедалі більше ставатиме одним із головних професійних завдань. Звідси вочевидь вимога навчання у ЗВО інноваційної діяльності як тих, хто вчиться, і тих, хто навчає.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми інноватики в українській вищій школі вже багато років плідно розробляються науковцями.

Класичними у цій сфері стали дослідження М. Згуровського, І. Дичківської, В. Кременя, В. Темненка, Г. Вільського, Є. Бачинської, І. Мачулиної, М. Сови, А. Супрун та багатьох інших. Доробки деяких з них стали об'єктом безпосереднього осмислення під час підготовки даної статті [див.: 2; 4-6; 8; 11; 12]. Дослідники у своїх публікаціях всебічно обґрунтовують необхідність готувати фахівців, спроможних синтезувати різні знання, застосовувати опановані навички і вміння до визначення варіантів вирішення і відбору дій, адекватних поставленій виробничій ситуації. Важливими у їх досягненнях є акценти на необхідності вчити сучасного студента елементам інноваційної професійної діяльності, а йому – вчитися вмінню вилучати інформацію із різних джерел, працювати у команді й користуватися результатами кооперативного знання, володіти навичками самоменеджменту, проявляти ініціативу, лідерство, відстоювати свою думку грамотною аргументацією. Натомість ми вважаємо, що система такого інноваційного навчання має ґрунтуватися на нових соціокультурних принципах, орієнтуватися на інші навчальні моделі та зразки, сприяти формуванню нової культури мислення та діяльності. Презентуючи себе інноваційною, така культура вбачається соціальним феноменом, що витікає зі сфери духовного життя і віддзеркалює ціннісну орієнтацію індивіда-носія, яка закріплена у його мотивах, знаннях і навичках, у образах і нормах поведінки. Саме вона, на нашу думку, забезпечує сприйняття індивідом нових ідей та готовність і здатність до підтримки й реалізації новачій у всіх їх проявах та сферах життя.

Таке бачення закладається до змісту даної статті, **мета** якої полягає у розкритті сутності інноваційного процесу у інноваційній діяльності у вищій школі, узагальненню досвіду управління ними як компонентами педагогічної інноватики.

Досягнення вказаної мети передбачає звернення до загальнонаукових **методів дослідження**, а саме аналізу та синтезу фактичного матеріалу, системності обґрунтувань, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Новації, або інновації, притаманні будь-якій професійній діяльності людини. У сфері науково-педагогічній вони означають оновлення мети, змісту, форми і методів навчання, організації спільної, кооперативної діяльності викладача і студента. Будучи процесом цілеспрямованих наукових пошуків, аналізу досвіду викладачів та колективів, а також управління, інноваційна діяльність потребує підтримки – комплексу заходів по створенню (розробці), освоєнню, використанню та поширенню нових зразків науково-педагогічної праці. Саме це й зумовило появу свого часу спеціального напрямку наукових досліджень – педагогічної інноватики зі своїм предметом та понятійним апаратом.

Аналізуючи структуру предмету інноватики дослідники на основі певних критеріїв слушно розрізняють поняття «новація» та «інновація», що уможлиблює відстежити відмінності між ними. Так, **новація** за своїм масштабом і характером дій

являється явищем локальним, експериментальним, обмеженим як рамками існуючих теорій, так і в часі. Вона здебільшого є інформацією щодо локального оновлення та ініціативою у межах діючої системи і впроваджується ординарним управлінським заходом без заміни елементів існуючої системи. Натомість **інновація** демонструє системність, спрямованість на мету і тривалість. Вона не тільки виходить за межі існуючих теорій, але й може їм суперечити і навіть спровокувати конфлікт. Інновація передбачає не тільки проектування нової системи діяльності, але й створення умов і простору для цього, що вимагає оновлення позицій суб'єктів практики, перетворення зв'язків у системі та її переорієнтацію від повторення вже створеного на відкриття нових напрямів діяльності. У цьому зв'язку класичним вважається визначення інновації як «творчого руйнування», обґрунтоване мислителем ХХ ст. Йозефом Шумпетером [13, с. 63-64].

Класичним баченням сучасної інновації являється її органічне поєднання з ринком. Адже вона як мінімум є новизною, що за умов комерціалізації має бути прийнятою ринком, де обидва його суб'єкти – продавець і покупець – добровільно приймають вигідне для кожного рішення. Але, коли щось нав'язується насильницьким чином, то це вже буде не інновація, а нововведення. Таких введень «згори» по українських ЗВО, як свідчать реалії освітянського життя, дуже багато, але ні інновації, ні ринок до них не мають щонайменшого відношення.

Натомість дійсне впровадження нового до навчальних практик ЗВО є процесом складним, суперечливим і циклічним за характером. У його перебігу вочевидь певні етапи, зміст яких передбачає комплекс наступних управлінських дій та заходів:

- усвідомлення й визнання потреби у змінах;
- збір інформації та аналіз ситуації щодо реальності їх здійснення;
- попередній відбір або самостійна розробка нововведення;
- апробація нововведення шляхом безпосереднього включення до практики;
- інституціалізація або закріплення використання нововведення на тривалий час як свідчення системності даного елементу буденної практики.

У сукупності ці управлінські дії створюють єдиний цикл супроводу інновації, що додає їй ознак продукту творчої планомірної розробки нових ідей, принципів, технологій і доведення їх до рівня типових проектів із викладом умов адаптації та використання. Водночас не виключаються випадкові, евристичні відкриття, здобуті внаслідок педагогічної ініціативи. Такими можуть уважатися науково-теоретичні знання певного рівня новизни, нові ефективні освітні технології, технологічний опис готового до впровадження проекту певного ефективного педагогічного досвіду і т. ін. Критерії визнання їх нововведенням вочевидь у новій якості навчально-виховного процесу.

Структура інноватики поєднує у собі два визначальні поняття – інноваційний процес та

інноваційну діяльність, що створює систему, сформовану з двох підсистем. Першу з них – інноваційний процес – дослідники вважають системою поліструктурною, складеною з кількох компонентів. Так, **діяльнісний** компонент формують мотиви – мета – завдання – зміст – форми – методи – результати. Ці складники реалізуються за певних умов (матеріальних, фінансових, морально-психологічних, часових і т. ін.), ігнорування якими може загальмувати, а то й паралізувати процес.

**Суб'єктний** компонент включає діяльність усіх учасників, як то ректора, проректорів, викладачів, працівників органів освіти і враховує їх функціональне та рольове співвідношення у розвитку процесу.

**Рівневий** компонент структури відображає взаємну інноваційну діяльність суб'єктів на міжнародному, загальнодержавному, регіональному, муніципальному та внутрішньому рівнях. Адже вищий навчальний заклад сповна відчуває на собі впливи (позитивні й негативні) різних рівнів. А щоб вони були позитивними необхідна спеціальна узгоджувальна робота з керівниками усіх рівнів.

Нарешті, структурним компонентом процесу є **життєвий цикл** інновації, який віддзеркалює етапи вироблення нововведення. Такими являються виникнення (старт) новації; потім приходиться етап швидкого росту уваги до неї, що відбувається у спілкуваннях із опонентами та дискусіях із консерваторами і скептиками, які обов'язково знайдуться у колективі; за наступного етапу досягається зрілість у розумінні значення інновації й відповідно її освоєння, тобто проникнення до всіх ланцюгів навчально-виховного та управлінського процесів. Після цього настає етап рутинізації, на якому новація після тривалого її використання для багатьох суб'єктів стає явищем звичним і буденним, що породжує наступний етап – кризу її перебігу у вигляді вичерпання можливостей застосування у нових сферах. Нарешті фінішний етап життєвого циклу характеризується втратою нововведенням своїх рис, що зумовлює заміну його іншими ефективнішими або взагалі поглинання більш ефективною системою.

Крім поняття інноваційного процесу у педагогічній інноватиці чільної уваги заслуговує другий її системний компонент – інноваційна діяльність. Дослідниками вона зводиться до «комплексу заходів по забезпеченню інноваційного процесу ... на різних рівнях», де основним функціями вважається «зміна сенсу, цілей, системи відносин..., змісту форм, методів, технологій, засобів навчання, системи управління» [3].

Інноваційний процес та інноваційна діяльність, як компоненти інноваційної системи ЗВО, звичайно потребують управління, що здійснюється на рівні ректорату, факультетів і кафедр у трьох аспектах: соціально-економічному, психолого-педагогічному та організаційно-управлінському. Це створює загальний клімат і умови для функціонування обох підсистем – процесу і діяльності. У залежності від надання їм характеру свідомої керованості чи стихійності клімат і умови можуть бути як сприятливими, так і гальмівними для впровадження

нововведень. Натомість саме їх впровадження презентують інновацію надскладним феноменом, що зумовлює вибору методики його пізнання у контексті теорії складних систем [9], яка визначає будь-який складний (у т.ч. й управління) об'єкт цілісністю і пропонує досліджувати його методом роздроблення на певні складники. Такий пізнавальний підхід розширює межі об'єкту але водночас надає йому виразності й дійсної ідентичності. Стосовно об'єкту педагогічної інноватики, то для його пізнання доцільним вбачається роздроблення на три компоненти: а) створення новизни; б) засвоєння її; в) застосування (впровадження) нового у статусі нововведення. Така роздробленість надає інновації образу тринітарної цілісності, де перші два складники (створення й засвоєння) відображають сутність предмету пізнання, а третій – застосування – відображає його народження як цілісності. Означені складники взаємопов'язані але не тотожні, бо кожний зокрема функціонально втілює цілісність із сутнісною природою об'єкту. Так, **створення** новизни демонструє традицію, синонімами якої виступають стабільність і неперервність процесу, збереження циклів функціонування системи у часі; **засвоєння** новизни означає прорив системи за межі наявного буття системи й спрямованість змін у ній, що відображає квантованість об'єкту; нарешті **впровадження** новизни демонструє незворотність і мінливість процесу пізнання об'єкту. Дослідження надскладного об'єкту через тринітарне поняття «як одне поняття в трьох і три поняття в одному, кожне з яких визначає облік однієї реальності» [3, с. 5-6], уможливує побачити єдину цілісність сукупною і розмаїтою, тому й пізнання її неминуче буде супроводжуватися суперечливими чинниками, що породжуються запропонованою синтонією названих вище трьох понять, створюючи своєрідний постмодерністський петчворк як «зшивання малосумісних речей» [7, с. 38-39]. Характеристика саме тринітарності інноваційного процесу на знанневому полі освіти, на нашу думку, має бути предметом дослідження педагогічної інноватики, на відміну, наприклад, від дидактики, об'єктом вивчення якої являється процес навчання.

Інноватиці, у т.ч. й педагогічній, властиве традиційне і часто критиковане співвідношення науки і практики (наука розробляє новацію і впроваджує її до практики). Таке розуміння суперечить т.зв. особистісно-орієнтованій педагогічній парадигмі, за якою провідною у проектуванні власної освіти є роль студента. На нашу думку, за умов постмодерної сучасності, коли індивідуалізм і «отарна самотність» ватаги себе вичерпують, ця парадигма поступається місцем общинності та соціальному релятивізму. Все виразніше за таких умов відстежується общинна природа знання, його плинність, ефемерність, пов'язаність із конкретною метою та необхідність єднання його з реальним життям спільноти. Поява цих рис у сучасному знанні все більше віддаляє його від горезвісної, т.зв. «одностайності». Общинна природа знань зумовлюється тим, що індивід набуває пізнання у взаємодії з оточенням,

відчуваючи належність до нього. Тому закономірно, що слово «університет» («universitas») у своїх витоків мало значення «виробника колективних знань», які своєю чергою походять від спільноти [10, с. 35–36]. Звідси й визнання особистісно-орієнтованої парадигми освіти набуває більшої вагомості не у традиційній системі «зовнішніх впливів» на учнів, а системою оновлення освіти з безпосередньою участю самих учнів. Цей принцип ми вважаємо головним орієнтиром у сучасних навчальних практиках. Якщо сьогодні освіта вважається соціально, культурно й особистісно детермінованою діяльністю, то до процесу її оновлення обов'язково мають бути долучені всі суб'єкти цієї діяльності – викладачі, адміністрація ЗВО і обов'язково студенти.

Увага до інноваційних практик у вищій школі уможлиблює виявити проблеми, розв'язання яких вбачається неоднозначним. До таких відносяться:

- співвідношення традицій та інновацій у навчально-виховній діяльності;
- зміст та етапи інноваційного циклу;
- відношення до інновацій різних суб'єктів, як то новаторів, скептиків, консерваторів, байдужих;
- управління впровадженням інновацій;
- підготовка кадрів та методики відбору спроможних на сміливі та неординарні заходи і дії;
- обґрунтування підстав для розробки критеріїв оцінювання нового у освітніх практиках і т. ін.

Ці проблеми вимагають іншого рівня осмислення, який ми вважаємо методологічним. Він передбачає подолання панівного ще у загальній педагогіці т.зв. «парадигмального підходу», який заганяє суб'єктів навчально-виховної діяльності у рамки певної чергової парадигми і обмежує цим можливості синтонії педагогіки з соціально-гуманітарною, соціокультурною, лінгвістичною, психологічною та ін. сферами людознавства. Тому методологія педагогічної інноватики вбачається нам системою знань про створення, засвоєння і застосування педагогічних новацій. Розробка такої методології уможливила б подолання двох основних причин нереалізованості педагогічних інновацій, як-то: 1) відсутності професійної експертизи й апробації інновацій та 2) організаційної, технічної й особливо, особистісної та психологічної невідповідності до їх сприйняття. Відсутність у керівництва та викладачів уявлення про зміст і параметри новацій не дозволяє оцінити й спрогнозувати їх впровадження. Все це блокує формування у колективах ЗВО сприятливого середовища для інновацій, підвищує градус «опору» їм, консервує стереотипи. Водночас назріла потреба у підготовці адміністраторів та менеджерів освіти, спроможних професійно впливати на інноваційні процеси у ЗВО.

Надважливою вбачається згадана вище проблема участі ЗВО у формуванні ринку інновацій. Певні досягнення у створенні й реалізації інноваційних проектів мають деякі ЗВО країни. Так, у Національному університеті біоресурсів та природокористування України розбудована інноваційна інфраструктура та функціонує бізнес-інкубатор. Унікальним інноваційним середовищем

відрізняється «Київська політехніка». За кластерної ініціативи Національного технічного університету України «КПІ» та Національного гірничого університету створено Дніпровський центр корпорації «Науковий парк «Київська політехніка» на базі НГУ. В Україні також функціонує мережа центрів трансферу технологій. Так, за підтримки Департаменту інновацій трансферу технологій Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України створено університетський трансферцентр. Виступаючи самостійною інноваційною структурою, він поєднує науку, вищу освіту, технологію, виробництво і ринок, від чого набуває ознак венчурної фірми [11].

На жаль більшість ЗВО України ще не володіють подібною виробничо-торговою базою, тому їх науковий потенціал доцільно використовувати для генерації інноваційних ідей, просування яких до реалізації могло б здійснюватися у спільних проектах з бізнес-структурами. Світовий досвід такої співпраці багатий [6]. Звичайно, науковці за генерацію своїх ідей мають отримувати відповідне матеріальне заохочення. Але в українських ЗВО будь-який договір по науці з державним чи приватним замовником має обов'язково проводитися через бухгалтерію ЗВО. Виключенням є науковець, який працює по інновації за межами ЗВО.

За таких умов договір на інноваційний продукт заключає вищий заклад освіти, який і розподіляє його фінансування, відбираючи собі левову частку від суми договору. І тільки незначний залишок спрямовується на заробітну плату тимчасовому творчому колективу, у якому, здебільшого, генератором ідей є лідер, натомість інші – є формальними учасниками. В результаті «генератор», отримуючи заробітну плату у вигляді зрівнялівки, усвідомлює, що генерувати ідеї у колективі (наприклад, кафедри чи факультети) йому не вигідно. З цієї причини замість ринкових проектів з високою оплатою праці у ЗВО реалізуються внутрішні організаційні інновації, в яких немає потреби дотримуватися принципу вигідності, бо їх можна просто впроваджувати.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Можна стверджувати, що інноваційний вимір розвитку ЗВО України визнається провідною тенденцією у реформуванні вищої освіти. Сполучаючись з іншими сучасними напрямами інноваційної діяльності університетів – інтеграцією, інформатизацією, кластеризацією, технологізацією, комерціалізацією, автономізацією, ця тенденція сприяє прискоренню процесу перетворення реальних знань студентів у технологічні нововведення та інноваційні продукти. Водночас вищі навчальні заклади як наукові інноваційні площадки, до участі на ринковому рівні залучені недостатньо. На внутрішньому рівні інноваційні перетворення здійснюються, але це складає лише мінімальну частку реального інноваційного потенціалу працівників. Причина такого стану вочевидь є у низькій оплаті праці саме генераторів інноваційних ідей.



Перспективи подальших наукових досліджень проблем інноватики у вищій школі ми пов'язуємо з організацією моніторингу стану цієї діяльності у конкретних ЗВО, що уможливило б побачити результати впровадження новацій. Ефективна реалізація інноваційної продукції стане можливою за умов створення інноваційного середовища, до чого мають долучатися як методи державного регулювання так і ринкові механізми самоорганізації. Це зумовлює потребу вдосконалення державної підтримки інноваційної діяльності у ЗВО, стимулювання попиту державних і приватних структур на інноваційний продукт, розробки системи інформації щодо прогнозів цієї діяльності та кон'юнктури ринку освітніх інновацій.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України від 16.10.2012 року «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17 (дата звернення: 24.03.2019).
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. Посібник. К.: Академвидав, 2004. 352 с.
3. Дмитрієва М. С. Традиції та інновації. *Наукове пізнання: методологія та технологія. Науковий журнал. Філософія, соціологія, політологія.* Одеса, 2008. № 2 (22). С. 5–9.
4. Коврегін В. В. Економічні механізми забезпечення розвитку вищого навчального закладу. *Вісник національного університету цивільного захисту України. Державне управління.* Х., 2016. Вип. 1. С. 72–77.
5. Кремень В. Г. Освіта і наука України. Шляхи модернізації (факти, роздуми, перспективи). К.: Грамота, 2003. 216 с.
6. Лебедева Е. Инновационное развитие и образование. *Мировая экономика и международные отношения.* М., 2007. № 2. С. 45–54.
7. Мафесолі М. Хвала релятивізму. *Соціологія: теорія, методи, маркетинг.* 2017. № 3. С. 37–47.
8. Мачулина І. І. Інтеграція образования, науки и бизнеса: сетевой поход. *Вчені записки Харківського гуманітарного університету «Народна Українська академія».* 2015. Т. 21. С. 115–123.
9. Пригожин И., Стингерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986. 346 с.
10. Пролеєв С. В. Культурно-історичне покликання університету. *Покликання університету: збірник наукових праць.* К.: РІО «ЯНКО»; «ВЕСЕЛКА», 2005. С. 31–39.
11. Сова М. О. Сучасні тенденції інноваційного розвитку університетів України. URL: <http://Kukkit.ru/docs/ts/no2/4.pdf> (дата звернення: 24.03.2019).
12. Супрун А. Г., Новіцька К.В. Інновації та творчість як основа змін освітньої парадигми. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Гуманітарні студії.* 2015. Вип. 228. С. 97–102.
13. Шумпетер Й. Капіталізм, соціалізм і демократія / Пер. з англ. В. Ружицького і П. Тарашука. К.: Основи, 1995. 528 с.

#### REFERENCES

1. Zakon Ukrainy vid 16.10.2012 roku «Pro priorytetni napriamy innovatsiinoi diialnosti v Ukrainy» [The Law of Ukraine «On priority directions of innovation activity in Ukraine» from 10 October 2012], zakon.rada.gov.ua., available at: zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17 (accessed 24 March 2019).
2. Dychkivska, I. M. (2004). Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii [Innovative pedagogical technologies]. Akademvydav, Kyiv, Ukraine.
3. Dmytriieva, M. S. (2008). Tradytzii ta innovatsii [Traditions and innovations]. *Naukove piznannia: metodolohiia ta tekhnolohiia - Scientific knowledge: methodology and technology*, Ukraine, №2(22), 5–9.
4. Kovrehin, V. V. (2016). Ekonomichni mekhanizmy zabezpechennia rozvytku vyshchoho navchalnoho zakladu [Economic mechanisms for the development of higher education institutions]. *Visnyk natsionalnoho universytetu tsyvilnoho zakhystu Ukrainy - Bulletin of the National University of Civil Protection of Ukraine*, Ukraine, №1, 72–77.
5. Kremen, V. H. (2003). Osvita i nauka Ukrainy. Shliakhy modernizatsii (fakty, rozdumy, perspektyvy) [Education and science of Ukraine. Ways of modernization (facts, reflections, perspectives)]. Gramota, Kyiv, Ukraine.
6. Lebedeva, E. (2007). Innovacionnoe razvitie i obrazovanie [Innovative development and education]. *Mirovaya ehkonomika i mezhduнародnye otnosheniya – World economy and international relations*, № 2, 45–54.
7. Mafesoli, M. (2017). Khvala relatyvizmu [Praise for relativism]. *Sotsiologhiia: teoriia, metody, marketynh - Sociology: theory, methods, marketing*, №3, 37–47.
8. Machulyna, Y. Y. (2015). Yntehratsiia obrazovaniia, nauky y byznesa: setevoi pokhod [Integration of education, science and business: networking], *People's Ukrainian Academy, Kharkiv, in Ukraine*, № 21, 115–123.
9. Prigozhin, I. & Stingers, I. (1986). Poryadok iz haosa [The order of chaos]. Progress, Moscow, Russian.
10. Proleiev, S. V. (2005). Kulturno-istorychne poklykannia universytetu [Cultural and historical vocation of the university]. *Poklykannia universytetu – Vocation of the universitu.* O. Homilka (Ed.). RIO «IANKO», Kyiv, Ukraine.
11. Sova, M. O. Suchasni tendentsii innovatsiinoho rozvytku universytetiv Ukrainy [Modern trends of innovation development of Ukrainian universities]. (n.d.), available at: <http://Kukkit.ru/docs/ts/no2/4.pdf> (Accessed 24 March 2019).
12. Suprun, A. H. & Novitska K. V. (2005). Innovatsii ta tvorchist yak osnova zmin osvitnoi paradyhmy [Innovation and creativity as the basis of changes in the educational paradigm]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu Bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Humanitarni studii - Scientific herald of the National University of Biorezerves and Natural Resources of Ukraine. Humanities Studies*, № 228, 97–102.
13. Shumpeter, Y. (1995). Kapitalizm, sotsializm i demokratiia [Capitalism, socialism and democracy]. Osnova, Kyiv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**БОЛІЛИЙ Василь Олександрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та ІТ Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** диференціальні рівняння, задачі з точками звороту; проблеми модернізації навчального процесу; ІКТ у освіті; технології дистанційного навчання.

**ДМИТРУК Віталій Іванович** – кандидат філологічних наук, доцент, директор Відокремленого підрозділу «Львівська філія Київського національного університету культури і мистецтв».

**Наукові інтереси:** система освіти в Україні, управління навчальним закладом, інноваційні процеси у вищій школі.

**КУШНАРЬОВ Валерій Володимирович** – кандидат культурології, доцент, декан факультету інформаційної політики і кібербезпеки Київського національного університету культури і мистецтв.

**Наукові інтереси:** управління навчальним закладом, інноваційні процеси у вищій школі.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**BOLILYJ Vasyl Oleksandrovych** – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department of Informatics and Information Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** differential equations; problems with turning points; problems of teaching process modernization; ICT in education; distance learning technology.

**DMYTRUK Vitalii Ivanovych** – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Director of the Separated Subdivision «Lviv Branch of the Kyiv National University of Culture and Arts»

**Circle of research interests:** the education system in Ukraine, the management of the educational institution, the innovative processes in high school.

**KUSHNAROV Valerii Volodymyrovych** – Candidate of Culturology, Associate Professor, dean of the faculty of information policy and cyber security in Kyiv National University of Culture and Arts

**Circle of research interests:** the management of the educational institution, the innovative processes in high school.

*Дата надходження рукопису 11.03.2019р.*

УДК 372.851

**БОТУЗОВА Юлія Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри математики  
Центральноукраїнського державного педагогічного університету  
імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-1313-0010  
e-mail: vassalatii@gmail.com

**ГНЕЗДЛОВА Кіра Миколаївна** –

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту  
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького  
ORCID ID 0000-0002-5226-840X  
e-mail: kiragnez@gmail.com

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ГРАНИЦЯ І НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ» З КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СИСТЕМІ ШКОЛА -УНІВЕРСИТЕТ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Важливою умовою якісного функціонування державної системи освіти є забезпечення структурно-організаційних та змістовно-цільових взаємозв'язків її послідовних ступенів і рівнів. Тому проблеми узгодженості та наступності різних ланок цієї системи цікавлять теоретиків і практиків шкільної та вищої освіти [1].

Безсумнівним є той факт, що якісна підготовка майбутніх учителів математики буде здійснюватися лише тоді, коли встановиться тісний взаємозв'язок з тими процесами, які відбуваються в сучасній школі.

Зміни, які відбуваються у сучасній школі, висувають значно вищі вимоги до професійної культури вчителя, а існуюча система навчання і виховання людини не зможе задовольнити ці

вимоги, якщо не будуть неперервно удосконалюватися зміст освіти, розроблятися нові методичні системи навчання, створюватися нові програми, підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, і все це на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, з урахуванням досягнень людства у науці, техніці, організації суспільного життя [5].

Освітньо-професійна програма підготовки сучасного вчителя математики передбачає: міцну фундаментальну математичну підготовку, яка містить в собі знання з математичних дисциплін та уміння застосовувати набуті знання у професійній діяльності; здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків; вміння

знаходити та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів.

В Концепції Нової української школи визначено 10 ключових компетентностей, однаково важливих та взаємопов'язаних [2]. Кожну з них діти набувають під час вивчення різних предметів на всіх етапах освіти. Серед них є математична та інформаційно-цифрова компетентність. Також в концепції йде мова про те, що запровадження ІКТ в освітній галузі перейде від одноразових проєктів до системного процесу, що охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності [2].

Як наслідок, сучасні заклади вищої педагогічної освіти мають підготувати вчителя математики до повсякчасного застосування ІКТ в майбутній професійній діяльності. Для цього замало лише навчальної дисципліни «Інформатика», необхідне наскрізне використання ІКТ, особливо при викладанні математичних дисциплін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією з провідних фахових дисциплін у підготовці майбутніх учителів математики є «Математичний аналіз». У науково-методичних дослідженнях Н. Віленкіна, Х. Гербекова, Г. Михаліна, О. Мордковича, Г. Перевалова, О. Томашука, І. Шиманського, І. Яглома та ін. йде мова про професійну спрямованість у навчанні математичного аналізу майбутніх учителів математики. Під професійною спрямованістю розуміється ґрунтовний розгляд усіх зв'язків предмету, який вивчається, із шкільним курсом математики; глибоке і всебічне вивчення всіх понять, ідей і фактів, що стосуються шкільної математики; глибоке засвоєння змісту дисципліни та оволодіння методами, формами та сучасними засобами навчання математики.

Тому однією із обов'язкових складових якісної освіти є реалізація принципу наступності. Наступність в навчанні математики – це встановлення необхідних зв'язків та правильного співвідношення між частинами навчального предмету на різних ступенях його вивчення [3]. Застосування принципу наступності вимагає повторення матеріалу, яке б забезпечувало неперервний розвиток системи понять, а не повторення заради збереження на достатньо високому рівні деяких навиків учнів [7].

Тому для успішного засвоєння нового матеріалу учням необхідно оволодіти конкретними знаннями та вміннями, які формувались на попередніх етапах вивчення курсу. В протилежному випадку вони не побачать зв'язку між окремими уроками, між поняттями, які вивчаються послідовно та поступово розширюються. Таким чином, наступність – це процес, що забезпечує неперервне і результативне здійснення навчальної діяльності, вдосконалення і систематизацію знань, умінь та навичок, а також їх психічний розвиток. Цей процес

пов'язаний із змістом освіти і з організацією неперервного навчання.

В навчальній програмі з математики профільного рівня [6] для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів передбачено вивчення тем «Границя та неперервність функції», «Похідна та її застосування», «Інтеграл та його застосування». В рекомендаціях щодо роботи з програмою зазначається, що підвищенню ефективності уроків математики в старших класах сприяє використання всевітньої мережі Інтернет, різноманітних програмних засобів навчального призначення GRAN, DG, EUREKA, GeoGebra, AGrapher, бібліотек електронних наочностей тощо. За їх допомогою доступнішим стає вивчення низки тем шкільного курсу математики. Проте вчителям слід знайти виважену межу щодо оптимального обсягу застосування ІКТ при вивченні математики. Використання ІКТ має бути лише допоміжним елементом пошуку інформації, її наочного подання або урізноманітнення навчальних завдань. Адже першочерговим завданням є відпрацювання в учнів відповідних навичок мислення, а вже потім вільне оперування зазначеними програмно-технічними засобами.

**Мета статті** – розглянути можливості реалізації принципу наступності при вивченні теми «Границя і неперервність функції» з курсу математичного аналізу в системі «школа-університет педагогічного профілю».

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з досліджуваного питання, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; *емпіричні методи*: вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду, а також проведення навчального експерименту з реалізації принципу наступності при вивченні математичного аналізу в школі та університеті педагогічного профілю.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Майбутній вчитель математики має бути не лише теоретично та методично готовим до викладання навчального матеріалу учням, але й вміти вдало підібрати та використовувати програмний засіб навчального призначення, який би сприяв здійсненню міжпредметних зв'язків, кращому засвоєнню теми. Тому в закладах вищої освіти педагогічного профілю викладачі математичних дисциплін, зокрема й математичного аналізу, мають пропонувати студентам не лише глибокі теоретичні аспекти навчального матеріалу, але й методичні засади викладання, вказуючи на існуючий взаємозв'язок зі шкільним курсом математики. Крім того, необхідно демонструвати використання ІКТ при доведенні теоретичних тверджень та розв'язуванні практичних задач.

При вивченні математичного аналізу доцільним буде використання таких комп'ютерних математичних пакетів як: Maple, WolframAlpha,

Mathcad, Derive, але достатньо складний синтаксис цих програмних засобів створює певні бар'єри при використанні їх в школі, зокрема це значні затрати навчального часу для опанування основами роботи в середовищах цих програм.

Серед сучасних математичних програмних засобів, якісно вирізняється GeoGebra. GeoGebra – це вільнопоширюваний програмний продукт, призначений для вивчення і викладання математики в загальноосвітніх та вищих навчальних закладах, який поєднує геометрію, алгебру, математичний аналіз, таблиці, графіки, статистику та обчислення в одному простому у використанні пакеті. Однією з переваг даного програмного середовища є наявність он-лайн та оф-лайн версії, а також мобільних додатків для операційних систем Android, iOS.

Розглянемо більш детально особливості реалізації принципу наступності при вивченні теми «Границя та неперервність функції» з використанням програмного засобу GeoGebra.

Зокрема, в підручнику з алгебри для 10 класу профільного рівня [4] спочатку пропонується сформулювати уявлення про границю та неперервність функції в точці за допомогою графічних ілюстрацій, а далі дається наступне означення границі функції: *число  $a$  називається границею функції  $f$  у точці  $x_0$ , якщо для будь-якого додатного числа  $\varepsilon$  існує такий інтервал  $I$ , який містить точку  $x_0$ , що для будь-якого  $x \in I \cap D(f)$  і  $x \neq x_0$  виконується нерівність  $|f(x) - a| < \varepsilon$ .*

В курсі математичного аналізу вводиться поняття  $\delta$ -околу та проколотого  $\delta$ -околу точки  $x_0$ , що дозволяє сформулювати означення границі функції наступним чином: *число  $a$  називається границею функції  $f$  у точці  $x_0$ , якщо для будь-якого числа  $\varepsilon > 0$  існує таке число  $\delta > 0$ , що для всіх  $x \in D(f)$  з нерівностей  $0 < |x - x_0| < \delta$  випливає нерівність  $|f(x) - a| < \varepsilon$ , яке називається означенням границі функції за Коші. Також студенти вивчають означення границі функції за Гейне і доводять теорему «про еквівалентність означень границі функції за Коші й за Гейне».*

В шкільному курсі математики вивчається формулювання теореми «про арифметичні дії з границями функцій у точці», яка дозволяє

обчислювати границі з невизначеностями виду  $\left| \frac{\infty}{\infty} \right|$ ,

$\left| \frac{0}{0} \right|$ . В курсі математичного аналізу студенти обов'язково доводять зазначену теорему. Окрім того, майбутні вчителі математики вивчають: нескінченно малі та нескінченно великі функції в точці, доводять існуючі між ними взаємозв'язки; розглядають поняття еквівалентних функцій у точці; доводять теореми «про першу чудову» та «другу чудову границю»; обчислюють границі з

невизначеностями виду  $\left| \frac{\infty}{\infty} \right|$ ,  $\left| \frac{0}{0} \right|$  та  $|\infty - \infty|$ ,  $|1^\infty|$ ,  $|0 \cdot \infty|$ ,  $|0^0|$ ,  $|\infty^0|$ .

Означення неперервної функції в точці та на множині в шкільному підручнику дається досить лаконічно та підкріплюється ілюстраціями [4]: *якщо виконується рівність  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ , то*

*функцію  $f$  називають неперервною в точці  $x_0$ . Якщо функція  $f$  є неперервною в кожній точці деякої множини  $M \subset R$ , то говорять, що вона неперервна на множині  $M$ . Якщо функція  $f$  є неперервною на  $D(f)$ , то таку функцію називають неперервною.*

В курсі математичного аналізу наступність вивчення поняття неперервності функції реалізовується наступним чином: повторюється наведене вище означення (на мові границі); формулюються означення неперервної функції в точці на мові « $\varepsilon - \delta$ », на мові послідовностей та на мові приростів; доводиться теорема «про неперервність суми, різниці, добутку і частки функцій»; вивчаються однібічні границі, завдяки яким вводяться поняття *однібічної неперервності та точок розриву першого і другого роду.*

В навчальній програмі з математики зазначається, що одним із головних завдань вивчення математики в класах математичного та фізико-математичного профілів є розвиток графічної культури учнів, що зумовлено практичними потребами. Тому необхідно навчити учнів будувати ескізи графіків функцій, встановлювати властивості функції за її графіком: неперервність, точки розриву, проміжки зростання та спадання, знакосталості, найбільше та найменше значення.

Наведемо приклади використання програмного засобу GeoGebra на уроках математики чи на практичних/лекційних заняттях з математичного аналізу. Пропонуємо за допомогою GeoGebra перевіряти результати обчислень границь, а також ілюструвати поняття границі та неперервності функції за допомогою графіків, що дозволить глибше зрозуміти та краще засвоїти матеріал.

*Задача.* Знайти границю функції в точці:

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x - 1)$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 + 2x - 1}$ ;

в)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$  [4, с.268].

*Розв'язання:* а) скористаємось алгоритмом обчислення границі, який наведений в підручнику.

Функція  $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$  є неперервною в точці  $x_0=1$ , тому її границя в цій точці дорівнює значенню функції в цій точці. Отже,

$\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x - 1) = -2$ .

В наведеному розв’язанні є очевидним той факт, що квадратична функція  $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$  є неперервною, адже учні та студенти знайомі з нею з 9 класу, та знають, що її графіком є парабола. Але, керуючись рекомендаціями навчальної програми, не зайвим буде скористатись програмним засобом навчального призначення та продемонструвати графік функції і точку з координатами (1;-2) на ньому (рис.1).

б) Функція  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 + 2x - 1}$  визначена на множині  $D(f) = (-\infty; -1 - \sqrt{2}) \cup (-1 + \sqrt{2}; +\infty)$ . В точці  $x=0$  дана функція є неперервною, про що свідчить і графік функції (рис.2). Тому границя в цій точці дорівнює значенню функції в цій точці. Отже,

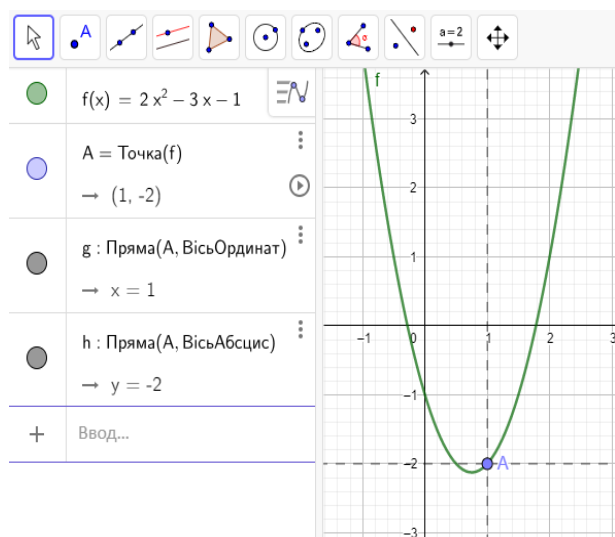
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 + 2x - 1} = \frac{0^2 - 3 \cdot 0 + 3}{0^2 + 2 \cdot 0 - 1} = \frac{3}{-1} = -3.$$


Рис.1. Графік функції  $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$  в GeoGebra

Розглядаючи графік функції (рис.2), варто зробити наголос на тому, що в точках  $x = -1 \pm \sqrt{2}$  функція не є неперервною. Учні визначають, що в цих точках функція має розрив, а студенти – встановлюють, що це точки розриву другого роду.

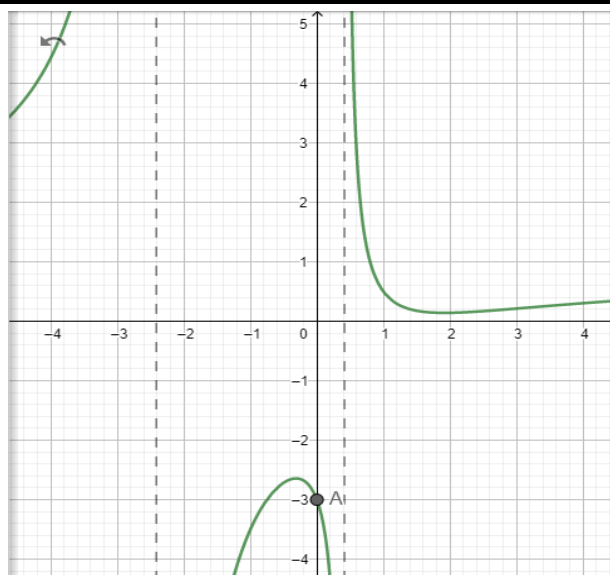


Рис.2. Графік функції  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 + 2x - 1}$  в

GeoGebra

в) Функція  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$  визначена на множині  $D(f) = (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; +\infty)$ . В точці  $x=1$  дана функція не існує, через те, що знаменник в цій точці перетворюється в нуль. Але границя функції в цій точці існує. Обчислимо її: маємо справу з невизначеністю типу «нуль поділити на нуль»  $\frac{1^2 - 3 \cdot 1 + 2}{1^2 - 4 \cdot 1 + 3} = \frac{0}{0}$ . Це означає, що  $x = 1$  є коренем і чисельника, і знаменника, а отже вони обидва діляться на вираз  $(x - 1)$ . Тому, розкладемо квадратні тричлени на множники, використавши теорему: «Якщо  $x_1, x_2$  є коренями квадратного тричлена, то виконується рівність  $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$ ». Маємо,

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(x - 1)(x - 2)}{(x - 1)(x - 3)} = \frac{x - 2}{x - 3}.$$

Тоді, використовуючи теорему про арифметичні дії з границями функцій, одержуємо:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 2}{x - 3} = \frac{\lim_{x \rightarrow 1} (x - 2)}{\lim_{x \rightarrow 1} (x - 3)} = \frac{1 - 2}{1 - 3} = \frac{1}{2}$$

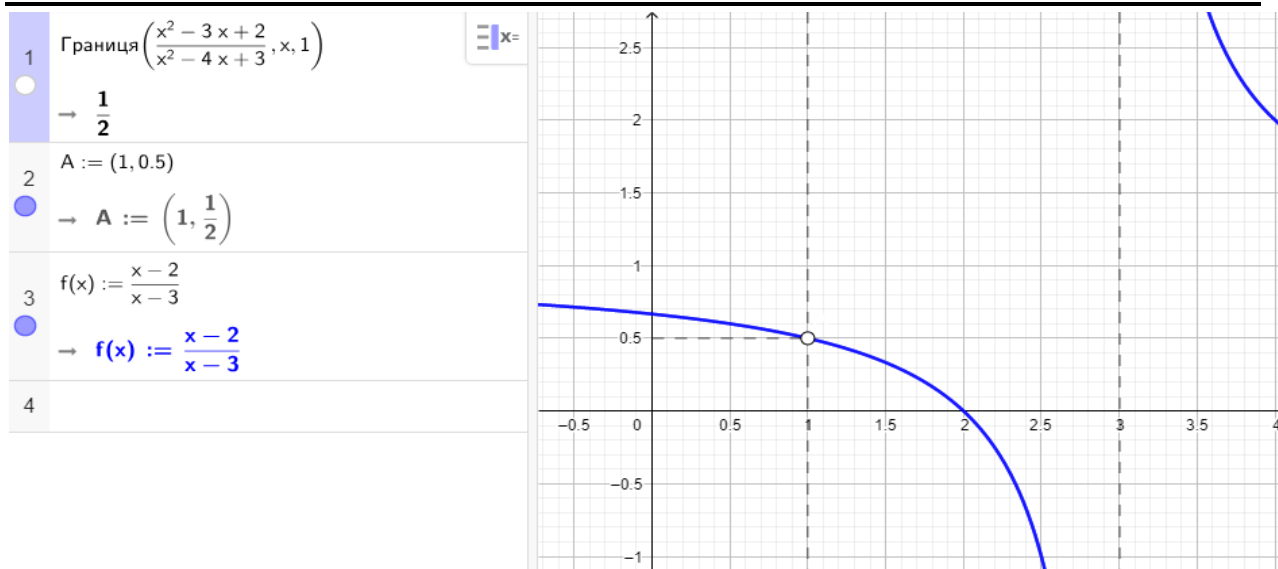


Рис.3. Обчислення границі функції

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3} \text{ та її геометрична інтерпретація в GeoGebra}$$

Перевіримо одержаний результат обчислень в програмі GeoGebra. Для цього скористаємось вбудованим в неї модулем «СКА» (система комп'ютерної алгебри). Синтаксис запису умови задачі зручний та зрозумілий навіть школярам: *Границя* (<Вираз>, <Змінна>, <Значення>). Програма також розуміє запис звичного виразу  $\lim_{x \rightarrow}$ , який автоматично замінюється на попередній  $x \rightarrow$  (рис. 3).

Також, в GeoGebra відкриємо модуль програми «Графіки» (вікно програми поділиться на дві частини): побудуємо графік функції  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$ , проведемо вертикальну пряму  $x = 1$ , вкажемо точку перетину кривої з прямою –  $A(1; 0,5)$ . Зробимо наголос на тому, що в точці  $x = 1$ , функція невизначена, але значення границі дорівнює  $\frac{1}{2}$ . Учні визначають, що в точці  $x = 1$  функція має розрив, а студенти – встановлюють, що це точка розриву першого роду усунюваного типу.

Виконуючи такі вправи, підкріпленні графіками, учні та студенти глибше розуміють поняття границі та неперервності функцій в точці і на множині. В них формується чітке уявлення про неперервні функції та точки розриву. Використання ІКТ дозволяє поглиблювати знання без додаткових затрат часу. Такий підхід дає змогу розвивати логічне мислення учнів/студентів, формувати вміння узагальнювати та систематизувати одержані дані, робити правильні висновки, формулювати математичні твердження та доводити їх.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Курс математичного аналізу

в закладі вищої педагогічної освіти тісно пов'язаний із шкільним курсом математики. Тому необхідне глибоке і всебічне вивчення всіх понять, ідей і фактів, що стосуються шкільної математики; глибоке засвоєння змісту дисципліни та оволодіння методами, формами та сучасними засобами навчання математики, зокрема ІКТ. Принцип наступності навчання відіграє важливу роль у забезпеченні неперервного розвитку системи математичних понять, які вивчаються послідовно та поступово розширюються.

При викладанні математичного аналізу майбутнім вчителям математики, необхідно: навчити їх використовувати засоби ІКТ, розкривати методичні особливості подачі теоретичного матеріалу початків математичного аналізу в шкільному курсі математики, зосереджувати увагу студентів на «шкільних» методах розв'язування задач.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Клековкин Г.А. Преамтвенность школы и вуза на примере школьного геометрического образования. *Образование и наука*. 2013. № 5 (104). С. 133–149.
2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. *Міністерство освіти і науки України*, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 24.03.2019).
3. Мендыгалиева А.К. Методические основы преамтвенности в обучении математике. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2009. Т. 11, 4 (3). С. 621–625.

4. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 10 клас закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2018. 400 с.

5. Михалін Г.О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. 320 с.

6. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. *Міністерство освіти і науки України*, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 24.03.2019).

7. Нешков К.И. Некоторые вопросы преемственности при обучении математике. *Преемственность в обучении математике: пособие для учителей* : сб. статей. / Сост. А.М. Пышкало. М.: Просвещение, 1978. С. 13–18.

#### REFERENCES

1. Klekovkin, G. A. (2013). Preemstvennost shkoly i vuz na primere shkolnogo geometricheskogo obrazovaniya [Continuity of the school and the university on the example of the school's geometric education]. *Obrazovanie i nauka*, 5 (104), 133–149.

2. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 4 March 2019).

3. Mendygalieva, A. K. (2009). Metodicheskie osnovy preemstvennosti v obuchenii matematike [Methodical foundations of continuity in teaching mathematics]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*, №4 (3), 621–625.

4. Merzlyak, A. G., Nomirovskiy, D. A., Polonskiy, V. B. and Yakir, M. S. (2018), Algebra i pochatky analizu [Algebra and basics of analysis], Gimnaziya, Kharkiv, Ukraine.

5. Myxalin, G. O. (2003). Profesijna pidgotovka vchytelya matematyky u procesi navchannya matematychnogo analizu [Professional training of a mathematics teacher in the process of teaching mathematical analysis], NPU imeni M.P. Dragomanova, Kyiv, Ukraine.

6. Navchalna programa z matematyky dlya uchniv 10-11 klasiv zagalnoosvitnix navchalnyx zakladiv. Profilnyj riven (2016) [The curriculum for mathematics for students of 10-11 grades of secondary schools. Profile level], *mon.gov.ua*, available at:

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (accessed 13 March 2019).

7. Neshkov, K. I. (1978). Nekotoryie voprosy preemstvennosti pri obuchenii matematike [Some issues of continuity in teaching mathematics]. *Preemstvennost v obuchenii matematike*, № 1, 13–18.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**БОТУЗОВА Юлія Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* дистанційне навчання, використання нових інформаційних технологій під час викладання математичних дисциплін у школі та вищих навчальних закладах.

**ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

*Наукові інтереси:* різноманітні аспекти підготовки майбутніх учителів математики у різні історичні періоди, формування готовності майбутніх учителів математики до забезпечення наступності у системі «школа –ЗВО», використання інновацій у ЗВО.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**BOTUZOVA Yuliya Volodimirna** – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of the Department of Mathematics of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

*Circle of research interests:* distance learning, the using of new information technologies in the teaching of mathematical disciplines in schools and higher education institutions.

**GNEZDILOVA Kira Mykolaivna** – doctor of pedagogical sciences, professor, professor of Department of Higher Education Pedagogy and Educational Management of the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy.

*Circle of research interests:* various aspects of the training of future mathematics teachers in different historical periods, the formation of the readiness of future mathematics teachers to provide continuity in the system «school -institution of higher education», the use of innovations in the institutions of higher education.

*Дата надходження рукопису 25.03.2019р.*

**БРОДЯК Оксана Ярославівна –**

кандидат фізико-математичних наук, доцент, старший викладач кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0002-9886-3589  
 e-mail: brodyakoksana1976@gmail.com

**ГУЗИК Надія Миколаївна –**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0002-5609-4830  
 e-mail: hryntsiv@ukr.net

**ЛЩИНСЬКА Христина Іванівна –**

кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0002-0084-6351  
 e-mail: k\_lishch@meta.ua

**ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна –**

кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0003-2304-8149  
 e-mail: voksanietko@gmail.com

**ПНЧУК Ірина Володимирівна –**

кандидат економічних наук, науковий співробітник науково-дослідного відділення мовного тестування навчально-наукового центру мовної підготовки Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0002-9518-0774  
 e-mail: i\_leopolis@ukr.net

**ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна –**

кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного  
 ORCID ID 0000-0002-6444-0609  
 e-mail: ok.flyud@gmail.com

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Система військової освіти є складовою загальнодержавної системи вищої освіти. Саме вона є основним джерелом підготовки висококваліфікованих офіцерських кадрів та комплектування ними Збройних Сил України. XXI століття висуває істотно нові вимоги до освіти, значно підвищуючи її роль у суспільстві. Освіта, в тому числі й військова, стає інтелектуально духовною основою розвитку особистості, нації та держави, важливим чинником і стратегічним ресурсом зміцнення авторитету та конкурентоспроможності України на міжнародній арені, гарантування національної безпеки, відтворення наукових, продуктивних, культурних сил суспільства, поліпшення добробуту людей, що, у свою чергу, досить високо підносить значення інноваційності в розвитку освіти в цілому.

Актуальність дослідження шляхів інноваційного розвитку військової освіти визначається міжнародними та внутрішніми військово-політичними чинниками, реформуванням Збройних Сил України, що зумовлене ситуацією у східному регіоні держави та необхідністю швидкого відновлення та розбудови обороноздатності

України. Крім цього останнім часом активізується намагання України посилювати співпрацю з НАТО щодо створення дієвої системи підготовки персоналу за новими стандартами, які передбачають комплекс морально-психологічних заходів адаптації військовослужбовців до служби. Значний вплив на подальший інноваційний розвиток військової мають також приєднання України до болонського процесу, необхідність формування єдиного європейського освітнього та інформаційного просторів, інформатизація освіти й науки, а також невідповідність якості підготовки військових фахівців вимогам сьогодення. При цьому слід оптимально враховувати національний та світовий інноваційний досвід підготовки військових фахівців, функції, завдання, модель та організаційну структуру ЗСУ, перетворення в системі військової освіти, науки, організації підготовки військових спеціалістів відповідно до офіційно прийнятих поглядів на мету, завдання, структуру, зміст і напрями розвитку освіти в руслі єдиної державної політики. Проблему інноваційного розвитку військової освіти в Україні відображено в наукових працях [7; 8]. Автори ж цієї роботи вбачають одним зі способів підвищення якості військової освіти в



застосуванні в навчальному процесі таких інноваційних методів навчання як інтенсифікація та гейміфікація.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню проблеми якості вищої освіти присвячено чимало наукових праць, починаючи із аналізу поняття «якість освіти» і завершуючи питаннями оцінювання якості освіти та управління нею. Ці питання розглядалися, зокрема, у працях [4; 6]. Свій внесок у дослідження вказаної тематики зробили й військові вчені-педагоги і психологи. Серед них А. Зельницький, А. Алімпієв, І. Толоч, М. Литвиненко [1; 3]. Питанням впровадження методу інтенсифікації у навчальний процес присвячена робота [2], в той же час можливості застосування методу гейміфікації висвітлені в працях [5; 9].

**Мета статті.** Метою роботи є аналіз шляхів підвищення якості освіти у ВВНЗ. Основна увага у роботі приділяється можливості впровадження інноваційних методів, зокрема інтенсифікації та гейміфікації, у навчальний процес як один зі способів покращення якості військової освіти.

**Методи дослідження.** Для досліджень, які проведені у роботі, використано такі методи: опис, порівняння, аналіз, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Одним з першорядних напрямів досліджень щодо забезпечення якості підготовки військових фахівців у ВВНЗ є наукове обґрунтування визначень понять «якість освіти» і «компетентність». Кількість представлених у педагогічній літературі визначень понять «якість освіти» і «компетентність» сягнула вже декількох десятків. З'являються нові визначення і інтерпретації (деколи суперечливі), що потребує уточнення їх змісту. Процес наукового проникнення в сутність поняття «якість» розпочався з досліджень давньогрецького філософа Аристотеля. Наукові дослідження в цій сфері продовжуються й донині. За останні десятиріччя особливої актуальності набув метод безперервного підвищення якості усіх організаційних процесів (англ. Total Quality Management, TQM), який сьогодні використовується в більшості країн світу. Так, міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) розроблено серію стандартів ISO – 9000 (International Organization for Standardization – Міжнародна Організація зі Стандартизації) та їх модифікацій, де описано основні положення систем управління якістю і визначено відповідну термінологію. У міжнародному стандарті якості ISO:9000 поняття «якість» представлено на певному рівні узагальнення як ступінь відповідності сукупності притаманних характеристик об'єкта визначеним вимогам. У Законі України «Про вищу освіту» визначення даної категорії представлено як «... рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти».

Спільними в розумінні категорії «якість» у наведеному є сукупність характеристик суб'єкта та

ступінь їх відповідності визначеним вимогам. Такими суб'єктами в системі військової освіти виступають курсанти (слухачі); їх характеристиками – професійно важливі якості та компетентності; а вимогами – визначений, відповідно до освітніх стандартів, рівень сформованості цих компетентностей. Професійна компетентність офіцера – це доведена ним здатність до постійного самовдосконалення, до успішного застосування набутих знань, умінь, навичок, інших особистісних якостей при виконанні службово-бойових функцій у змінних умовах професійної діяльності в мирний і воєнний час. Варто зазначити, що не результати академічних знань визначають компетентність офіцера, а доведена здатність їх застосовувати. При цьому під поняттям «здатність» розуміється поєднання здібностей та набутої у процесі навчання і професійної підготовки готовності до певної продуктивної діяльності.

Система забезпечення вищими навчальними закладами якості освітньої діяльності та якості вищої освіти передбачає: визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти; здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм; щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань; забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників; забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи тих, хто навчається, за кожною освітньою програмою; забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом; забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації тощо.

Представлена система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти є необхідною, але недостатньою умовою якісної підготовки висококваліфікованих фахівців, особливо щодо формування визначених офіцерських компетентностей, що зумовлено специфікою професії офіцера.

Справа підготовки офіцера в умовах сьогодення є достатньо складним завданням, складність якого обумовлена наступними чинниками: відносно низьким рівнем базової підготовки випускників середніх загальноосвітніх шкіл; низьким рівнем мотивації до проходження військової служби у Збройних Силах; великим ступенем складності сучасного озброєння та військової техніки; наявністю у військовій техніці пристроїв, що використовують зразки як минулого століття, так і сучасні цифрові технології.

Як наслідок, випускник сучасного вищого військового навчального закладу має засвоїти і програму підготовки минулого століття, і програму сучасного ВВНЗ. Ці програми є різними за об'єктами вивчення, методологічними підходами, потребують різних підходів при проведенні

фундаментальної підготовки курсантів. Тому, для забезпечення якісної підготовки військових фахівців з вищою освітою необхідно значну увагу приділяти пошуку оптимальних методик їх підготовки. Це, у свою чергу, вимагає виділення більшого часу на методичну роботу, на підготовку занять, зокрема, на пошук та впровадження сучасних методик у навчальний процес.

На нашу думку, одним з основних чинників покращення якості військової освіти є удосконалення існуючих та запровадження нових ефективних методик викладання на практичних (групових) заняттях, оскільки на них засвоюється близько 75 % лекційного матеріалу. При викладанні дисциплін курсантам ВВНЗ слід звертати увагу на такі вагомні фактори: забезпечення фундаментальності освіти в ВВНЗ; посилення професійної спрямованості викладання (моделювання та використання завдань професійного спрямування, створення «банку завдань» міжпредметного характеру); методичний компонент (контекстне та проблемне навчання, самостійна дослідницька діяльність, поєднання колективних та індивідуальних форм навчання); оптимальне поєднання знань, здобутих з різних дисциплін; організація різних видів самостійної роботи, розвиток пізнавальної самостійності; впровадження наукових гуртків; інтенсифікація та гейміфікація навчального процесу; удосконалення змісту курсу дисциплін; комп'ютеризація навчання.

На кафедрі інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного для підвищення успішності результатів навчання розроблена методика навчання, що використовується для таких курсів, як вища математика, теоретична механіка, термодинаміка, прикладна механіка. Оскільки одним із найважливіших факторів, що впливають на процес засвоєння знань, а відтак на якість військової освіти загалом, є метод організації навчального процесу, автори роботи пропонують використовувати поєднання методів інтенсифікації та гейміфікації на практичних заняттях.

Метод інтенсифікації (від фр. *intensification* — напружено роблю) передбачає досягнення в навчанні бажаних результатів за рахунок якісних чинників, тобто напруження розумових можливостей курсанта. Запропонований метод спрямований на індивідуалізацію навчання. Його суть полягає в тому, що кожен курсант на практичних заняттях виконує завдання, які відповідають його рівню знань та відрізняються від завдань однокласників. При цьому викладач має можливість приділяти більше уваги кожному курсанту, контролюючи хід розв'язання завдань, відповідати на індивідуальні питання кожного курсанта, допомагаючи долати труднощі, які можуть виникнути в процесі виконання завдань. Підводячи підсумки заняття, викладач реально

оцінює рівень засвоєння теми курсантом, що відображається у відповідній оцінці. Як наслідок, метод інтенсифікації забезпечує диференціацію навчання та стимулює підвищення індивідуального рівня знань за рахунок інтенсивної самостійної роботи.

Час інноваційних технологій та змін кидає нам постійні виклики, змушуючи шукати нові форми та методи навчання. Сучасна молодь народилася в епоху тотальної комп'ютеризації, де Інтернет разом із усіма електронними пристроями та іграми є невід'ємною частиною життя. Відтак, логічним і доцільним буде використати цей факт і в освітньому процесі. Саме тому автори роботи пропонують використовувати в навчальному процесі метод гейміфікації. Вважаємо, що це особливо актуально для курсантів ВВНЗ. Пояснюється це тим, що вони навчаються в умовах чіткого розподілу обов'язків, суворого статутного порядку та взаємовідносин, інтенсивного фізичного навантаження, частково обмежені від спілкування з рідними та друзями, контактуючи щоденно з обмеженим колом людей тощо. Ці фактори не сприяють формуванню творчої особистості, здатної до саморозвитку, самовдосконалення, а навпаки, як правило, знижують рівень самостійності курсантів при розв'язанні різноманітних завдань, привчають до шаблону, стримують самостійне прийняття рішень.

Термін «гейміфікація», за визначенням професора Кевіна Вербаха з університету Пенсильванії, це «використання елементів гри та ігрових технік у неігровому контексті». Основною ідеєю гейміфікації є зробити навчання більш захопливим. За своєю суттю гра – ідеальне навчальне середовище, яке активізує розумову діяльність, спонукає до прийняття нестандартних рішень. Серед численних визначень терміну «гейміфікація» нам імпонує тлумачення К. Каппа, який убачає у цьому процесі реалізацію принципів ігрової механіки, естетики і мислення, щоб залучити студентів. Кожна гра, як і освітній процес, відбувається за певними «правилами». Мета будь-якої гри полягає у виконанні поставлених завдань шляхом подолання різноманітних труднощів та перешкод. Освітній процес також орієнтований на досягнення навчальних цілей шляхом виконання певних завдань різного рівня складності. У грі важливо відстежувати кожен етап, тому що подальші кроки гравця залежать від уже досягнутих результатів. Це твердження є справедливим і відносно навчання. Успішне завершення кожного етапу стає запорукою належного рівня сформованості тих чи інших умінь і навичок. Суть гейміфікації полягає у тому, що елементи гри використовуються в неігровому середовищі, тобто безпосередньо пов'язанні з отриманням знань і набуттям навичок. У першу чергу, мова йде про пізнавальний інтерес, інтерактивну взаємодію та високий рівень мотивації, які й призводять до

підвищення рівня знань та вдосконалення умінь і навичок.

Впровадження методу гейміфікації у навчальний процес вимагає також ретельної підготовки з боку викладача: спроектувати та розробити «гру», ретельно спланувавши її окремі етапи, які можна послідовно відстежувати, продумати систему бонусів та винагород за правильне вчасне або додаткове виконання тих чи інших завдань і, навпаки, систему штрафів за неактивність на занятті. При цьому необхідно враховувати особливості кожної окремої групи.

Щодо курсантів, то запропонований метод гейміфікації забезпечує гнучкість (спроможність вирішувати різноманітні проблеми), змагання (конкуренція, в якій курсанти можуть вчитися на своїх невдачах, а не бути покарані за них) і співпрацю (консультації при виконанні окремих завдань) в навчальному процесі.

Покажемо використання поєднання методів інтенсифікації та гейміфікації на прикладі заняття з дисципліни «Вища математика». Кожне проведене заняття має таку структуру: вступна частина, поточний контроль знань, основна частина, заключна частина.

У вступній частині, після організаційного етапу, проводиться ознайомчий, на якому нагадується тема та основна проблематика заняття, зосереджується увага на навчальній меті, тобто на тих знаннях, навичках і вміннях та їх рівні, які вони повинні здобути у результаті навчання, визначається актуальність теми заняття і його професійна спрямованість. Ця частина спрямована на актуалізацію знань курсантів, що пов'язані з темою, яка обговорюється, та виявлення індивідуальних труднощів і прогалин у їх знаннях.

Наступний етап – проведення поточного контролю знань. Саме на цьому етапі використання методу гейміфікація є найбільш ефективним. На кафедрі інженерної механіки практикується проведення поточного контролю з використанням платформи Kahoot. Kahoot – це сервіс, який дозволяє створювати опитування, тести і завдання з вибором відповіді. Вікторина, створена за допомогою вказаного сервісу, розрахована на участь у ній до 30 осіб. Ідея вікторини полягає в тому, що курсанти одночасно відповідають на одні і ті ж запитання, змагаючись один з одним. Запускати Kahoot вікторини на сайті kahoot.com можна лише у своєму обліковому записі. Завдання при цьому демонструються через проектор на екран в аудиторії, на своїх пристроях курсанти бачать лише варіанти відповідей. На кожне завдання відводиться певний час, який викладач може встановити заздалегідь. За кожну правильну відповідь присуджуються бали. Програма передбачає вибір однієї правильної відповіді з числа запропонованих і допомагає швидко перевірити знання курсантів з будь-якої теми. Підсумком вікторини є рейтинг результатів курсантів, який виводиться на екран.

Зауважимо, що за допомогою параметра Enable Answer Streak Bonus викладач має можливість нараховувати бонусні бали за декілька поспіль правильних відповідей, виконаних найшвидше.

Переваги Kahoot: опитування можна проводити у довільному місці, де є підключення до Інтернет, непотрібна реєстрація курсантів, зрозумілий інтерфейс програми. З точки зору викладача, цей метод проведення поточного контролю заощаджує час на перевірку письмових робіт і дає змогу одразу ж оцінити всіх курсантів. Варто зазначити, що на цьому етапі, використовуючи меню платформи, є можливість поєднувати індивідуальну та групову роботи.

До недоліків використання платформи слід віднести наявність у курсантів сучасних електронних пристроїв з обов'язковим підключенням до системи Інтернет та різний рівень курсантів у володінні ними (вміння швидко увійти до свого облікового запису).

Основна частина заняття проводиться з використанням методу інтенсифікації. Згідно з ним викладач розв'язує найпростіші типи задач з нової теми на дошці, при цьому пояснюючи основні незрозумілі моменти. Далі курсанти послідовно самостійно розв'язують індивідуальні задачі з отриманих «Завдань для проведення практичного заняття». Викладач у цей час контролює хід виконання та відповідає на конкретні питання кожного з курсантів. Останні мають можливість перевірити правильність розв'язання за наведеними відповідями. Зауважимо, що метод гейміфікації продовжує використовуватись і на цьому етапі. Викладач може підвищити бал, отриманий на етапі поточного оцінювання, за швидке і вірне виконання усіх отриманих завдань, тобто в аудиторії й надалі панує дух змагання і гри.

Заключна частина заняття передбачає закріплення нового матеріалу, визначення ступеня досягнення мети заняття, зосередження уваги на позитивних його результатах та загальних недоліках і їх причинах, оголошення завдань для самостійної роботи над темою заняття. Та все ж основним етапом цієї частини є визначення оцінок курсантів за роботу впродовж заняття, оголошення зауважень і заохочень щодо їх підготовки і дисципліни.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Вважаємо, що застосування на практичних заняттях поєднання методів гейміфікації та інтенсифікації забезпечить високу якість засвоєння навчального матеріалу, сприятиме розвитку логічного мислення, творчих здібностей та активному мотивованому процесу засвоєння знань. Результатом заняття, проведеного із використанням цих інноваційних методик, бачимо розвиток умінь самостійної роботи, формування таких якостей особистостей, як відповідальність, самооцінка, вміння керувати та підкорятися, міжособистісна комунікація. Крім того, саме заняття, проведене в такій неформальній формі,

сприятиме більшій зацікавленості курсантів до навчальної дисципліни.

На нашу думку, підвищення якості військової освіти забезпечить перехід до нового типу гуманістично-інноваційної військової освіти, що сприятиме зростанню військово-професійного, інтелектуального, культурного, духовно-морального потенціалу військових фахівців, подальшому динамічному її розвитку, підвищенню її престижності у майбутньому інформаційному суспільстві, надійному зміцненню обороноздатності України та її Збройних Сил.

Перспективи подальших досліджень визначатимуться необхідністю розроблення відповідних компетентнісних моделей підготовки військових фахівців на засадах введення в науковий обіг сфери вищої військової освіти поняття «професійна компетентність»; впровадження в освітню діяльність ВВНЗ ефективного й загальновизнаного механізму вимірювання й оцінювання якості елементів освітнього процесу; розроблення об'єктивних критеріїв оцінки індивідуальних освітніх досягнень майбутніх офіцерів, що сприятиме більш об'єктивному оцінюванню рівня якості освіти та сформованості визначених компетентностей як індикатора для прийняття відповідних управлінських рішень.

Матеріали роботи можуть бути використані в науково-дослідній і освітній діяльності науково-педагогічного складу ВВНЗ.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Алімпієв А. М., Толоч І.В., Литвиненко М.І. Моніторинг якості підготовки військових фахівців у вищих військових навчальних закладах та військових навчальних підрозділах вищих навчальних закладів Збройних Сил України: наук.-метод. посібник. Х.: ХНУПС, 2017. 244 с.
2. Білаш О.В. Підвищення якості військової освіти на основі методу інтенсифікації. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2018. Вип. 168. С. 30-33.
3. Зельницький А. М. Вища військова освіта – проблема гарантування якості. *Вісник НАОУ*. 2012. № 1 (26). С. 23-25.
4. Кісіль М. В. Оцінка якості вищої освіти. *Вища освіта України*. 2005. № 4 (14). С. 82-87.
5. Кравець Н. С. Етапи створення гейміфікованої системи для використання в навчальному процесі. *Вісник ХДАК*. 2017. Вип. 50. С. 198-205.
6. Ляшенко О. І. Освітні системи як об'єкт моніторингу якості освіти. *Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти*. 2007. № 3. С. 29-34.
7. Науменко М. І., Приходько Ю.І Військова освіта на шляху інноваційних перетворень. *Зб. наук. праць Військового інституту КНУ ім. Т. Шевченка*. 2010. № 26. С. 6-15.
8. Тимошенко Р. І., Приходько Ю.І Теоретико-методологічні засади сучасного етапу розвитку військової освіти. *Наука і оборона*. 2011. № 2. С. 50-55.

9. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2011. Вип. 11. С. 303-309.

#### REFERENCES

1. Alimpiyev, A. M., Tolok, I. V. and Litvynenko, M. I. ta in. pid zag. red. Toloka, I. V. (2017). Monitoring yakosti pidgotovky vijs'kovykh fahivtciv u vyshchyyh vijs'kovykh navchal'nyh zakladah ta vijs'kovykh navchal'nyh pidrozdilah vyshchih navchal'nyh zakladiv Zbroynyh Syl Ukrainy [Monitoring of the quality of training of military specialists in higher military educational institutions and military educational divisions of higher education units of the Armed Forces of Ukraine: sciences.-method. manual] : nauk.-metod. posibnyk. Harkiv, Ukraine.
2. Bilash, O. V., Velychko, L. D., Huzyk, N. M., Lishchins'ka, H. I., Petruchenko, O. S. and Sokil, B. I. (2018). Pidvyshchennya yakosti vijs'kovoyi osvity na osnovi metodu intensyfikaciyi [Improving of the quality of military education on the basis of the intensification method]. *Naukovi zapiski. Pedagogichni nauky*, Kirovograd, Ukraine, №168, 30-33.
3. Zel'nytc'kyj, A. M. (2012). Vyshcha vijs'kova osvita – problema garantuvannya yakosti [The higher military education – a problem of warranting of quality]. *Visnyk NAOU*, № 1 (26), 23-25.
4. Kisil', M. V. (2005). Ocinka yakosti vyshchoji osvity [An estimation of the quality of higher education]. *Vyshcha osvita Ukrainy*, №4 (14), 82-87.
5. Kravec', N. S. (2017). Etapy stvorennya gejmyfikovanoyi systemy dlya vykorystannya v navchal'nomu procesi [Stages of creating a gamified system for using in the educational process of the university]. *Visnyk HDAK*, №50, 198-205.
6. Lyashenko, O. I. (2007). Osvitni systemy yak obyekt monitoryngu yakosti osvity [Educational systems as an object of education quality monitoring]. *Problemy yakosti osvity: teoretychni i praktychni aspekty*, №3, 29-34.
7. Naumenko, M. I. and Pryhod'ko, Yu. I. (2010). Vijs'kova osvita na shlyahu innovacijnih peretvoren' [Military education on the way of innovative transformations]. *Zb. nauk. prac Vijs'kovogo instytutu KNU im. T. Shevchenka*, 26, 6-15.
8. Tymoshenko, R. I. and Pryhod'ko, Yu. I. (2011). Teoretyko-metodologichni zasady suchasnogo etapu rozvitku vijs'kovoji osvity [Theoretic and methodological grounds for present-day stage of development of military education]. *Nauka i obrona*, №2, 50-55.
9. Tkachenko, O. (2011). Gejmyfikaciya osvity: formal'nyj i neformal'nyj prostir [Gamification of education: formal and informal spase]. *Aktual'ni pytannya gumanitarnykh nauk*, №11, 303-309.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**БРОДЯК Оксана Ярославівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, старший викладач кафедри інженерної механіки (озброєння

та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**ГУЗИК Надія Миколаївна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**ЛІЩИНСЬКА Христина Іванівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**ПІНЧУК Ірина Володимирівна** – кандидат економічних наук, науковий співробітник науково-дослідного відділення мовного тестування навчально-наукового центру мовної підготовки Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

**Наукові інтереси:** методика викладання вищої математики у професійній підготовці майбутніх

військових спеціалістів, застосування вищої математики при розв'язуванні військово-прикладних задач.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**BRODYAK Oksana Yaroslavivna** – PhD in Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

**HUZYK Nadiia Mykolayivna** – PhD in Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

**LISHCHYNSKA Chrystyna Ivanivna** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

**PETRUCHENKO Oksana Stepanivna** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

**PINCHUK Iryna Volodymyrivna** – PhD in Economics, Scientific Collaborator of the Center of Language Testing of Hetman Petro Sagaydachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

**TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna** – PhD in Physics and Mathematics Sciences, Senior Lecturer of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy.

**Circle of research interests:** methods of learning of the higher mathematics in the professional training of future military specialists, application of the mathematics at the solving of the military problems.

Дата надходження рукопису 28.03.2019р.

**БРОНШЕВСЬКА Оксана Василівна** – аспірантка кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова  
ORCID ID 0000-0001-8906-0330  
e-mail: ksyshamurka@bigmir.net

## ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЯК ЗАСОБИ ЗАСВОЄННЯ УЧНЯМИ ЗНАНЬ З ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Інтеграція в освіті взагалі та інтеграція виховних соціальних впливів суспільства, зокрема з філософсько-соціологічної точки зору, все більше стає проблемою педагогічною, розв'язання якої є найважливішою умовою успішного розвитку як окремої особистості, так і суспільства в цілому. Виховання дітей та молоді – важливий чинник економічного, соціального й культурного розвитку суспільства, збереження духовних, моральних, громадянських, родинних, національних й особистісних цінностей [7, с. 1].

На сьогодні перед середньою загальноосвітньою школою поставлені такі завдання, які пов'язані з необхідністю розв'язання проблеми підвищення інтелектуального рівня, пізнавального і творчого потенціалу учнів. Вони завжди повинні бути готовими до самостійного оволодіння новими знаннями, які зумовлені постійною зміною соціально-особистісних умов, а також інтенсивним розвитком промислових, інформаційно-комунікаційних, педагогічних технологій, енергетики, техніки, інформатики, екології тощо.

Інтеграція змісту освіти передбачає об'єднання знань, умінь і навичок учнів у цілісну систему. Інтеграційні процеси у навчанні полегшують працю учнів, сприяють об'єктивному, оптимальному сприйняттю ними пропонованої інформації, розвивають їх аналітичне та синтетичне мислення [5, с. 19].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Інтеграція як педагогічне явище має давні традиції. Вивчення інтеграції змісту шкільної освіти в історичному аспекті дозволяє виявити наступне: виникнення передумов ідеї інтегрованого навчання походить ще із джерел педагогіки як науки і пов'язаного з іменами Я. Коменського, Й. Песталоцці, А. Дістервега та інших видатних педагогів. У нашій державі та в країнах СНД питаннями інтеграції займалися вчені-педагоги: Б. Ананьєв, І. Бех, Н. Бібік, М. Бунаков, М. Вашуленко, М. Гуз, О. Данилюк, М. Іванчук, В. Ільченко, І. Козловська, В. Максимова, О. Савченко, С. Якименко та ін. Саме, на їх думку, взаємне використання знань – значима перевага під час використання інтеграції у навчальному процесі – дозволяє усунути дублювання матеріалу і сформувати цілісну систему знань.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показує, що проблемою інтеграції знань, за допомогою міжпредметних зв'язків займалися Я. Каменський, Ж. Руссо, Й. Песталоцці, в тому числі, К. Ушинський, І. Зверев, В. Максимова, В. Кирилов, Н. Лошкарьова, Л. Зоріна, Н. Сокольникова та ін. Аналіз літератури з проблем інтегрованого навчання і методики проведення інтегрованих уроків показав, що у сучасній педагогіці цьому питанню надається велике значення.

**Мета статті** – показати, як інтеграційні процеси впливають на засвоєння учнями знань з фізики та астрономії та формування умінь і навичок застосовувати їх на практиці.

**Методи дослідження:** аналіз та узагальнення педагогічної, психологічної і навчально-методичної літератури, порівняння, систематизація.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інтеграція в шкільній освіті є об'єктивною закономірністю і логічним продовженням навчання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах з використанням міжпредметних зв'язків. Використання у свій час принципу міжпредметних зв'язків у шкільних закладах дозволило якісно вдосконалити освіту учнів, організувати цілісний навчально-виховний процес. На сьогодні вдосконалення системи шкільної освіти вимагає впровадження ідеї міжпредметної інтеграції у вигляді інтегрованих навчальних предметів. Інтегровані курси локальні, предметні, дидактично конкретні. В основі інтеграційного курсу лежить система багаточисленних міжпредметних зв'язків. Однак поняття інтеграції в освіті не може бути зведене тільки до створення інтегрованих курсів. Завдяки інтеграції сучасна наука розкривається у навчанні не тільки як система знань, але й як система методів. Інтеграція шкільних предметів сприяє реалізації принципу науковості у змісті навчання, дозволяє розвивати системне мислення, цілісне сприйняття природи, слугує способом розкриття сучасних тенденцій розвитку науки, що виникають під впливом процесів інтеграції: гуманізації, теоретизації, математизації тощо [3].

«Інтеграційні процеси – необхідна умова розвитку критичного мислення, яке включає в себе минуле й майбутнє, думки та емоції, теоретичний та емпіричний досвід, репродуктивне, творче, дійове,

наочно-образне і словесно-логічне мислення» [5, с. 19].

Для формування знань, умінь і навичок учнів з фізики та астрономії важливе значення мають як інтеграційні, так і диференційовані процеси. Особливості взаємодії інтеграції та диференціації в епоху розвитку нових технологій у різних галузях науки зумовили істотні зміни у структурі наукової методології. Диференціація й інтеграція окремих галузей науки – це не просте кількісне засвоєння і накопичення знань, це закономірний дискретний процес перетворення науки. У гносеологічному плані інтеграція й диференціація зумовлені дією загальних законів навчально-пізнавальної діяльності учнів, загальнонаукових прийомів і методів пізнання навколишньої дійсності. Вони асоціюються з такими парами понять як аналіз і синтез, частина і ціле, елемент і система, просте і складне, роз'єднання і об'єднання тощо. Диференціація наук дає можливість проникнути вглиб знань про системи, явища і процеси, отримати точні і детальні відомості про окремі їх елементи. Процес інтеграції більш ширший, він сприяє формуванню цілісного образу об'єкта, явища, процесу, навколишнього середовища і розкриває їх нові якості.

Науковці вважають, що інтеграція й диференціація утворюють діалектичну єдність, «... у розвитку знання вони не існують одна з одною, не йдуть одна за одною, а проявляються одна в одній і через інші, взаємно обумовлюючи, взаємно припускаючи й одночасно заперечують одна одну; у своїй єдності вони відображають складність і суперечливість як розвитку пізнання, так і складається у процесі цього розвитку структура природничо-наукового знання [4, с. 33].

Для отримання знань та формування вмінь і навичок учнів з фізики та астрономії важливе значення має їх вивчення на основі інтеграційних процесів. Цінність такого підходу в тому, що він підсилює варіативну складову загальної освіти і допомагає учням в особистісному і професійному самовизначенні, сприяє реалізації їх сил, знань, отриманих раніше. Під час реалізації інтегрованого підходу навчання частіше за все застосовуються три методичні прийоми: наведення «мостів» між фізикою й астрономією; їх перекриття; підготовка спеціальних інтегрованих завдань.

Природничо-наукову картину світу складають спеціальні картини світу (фізична, астрономічна, хімічна, біологічна тощо), в яких відбувається систематизація й узагальнення всієї сукупності знань про природу. Спеціальні картини світу створювалися в рамках окремо взятої науки і є фрагментами єдиної природничо-наукової картини світу. Під час вивчення фізики та астрономії формується, як правило, фізична картина світу, притаманна цим предметам.

Проблеми інтеграції у процесі вивчення фізики та астрономії знаходять своє нове розв'язання у рамках міжпредметного наукового напрямку –

природознавство, основи якого були закладені у результаті наукових досліджень.

Природничо-наукові знання з фізики та астрономії вводяться через інтеграційні курси по завершених чергового циклу навчання. Ми вважаємо, що зміст навчального матеріалу інтегрованого курсу має відповідати змісту фундаментальних природничо-наукових теорій, а логіка його викладу – логіці їх побудови. Це обґрунтовується тим, що в природничо-наукових знаннях виділяють відповідні рівні.

Частково-науковий рівень складають об'єктні теорії, розроблені у рамках різних наук. Для фізики та астрономії виділяються відповідні наукові теорії, які є конкретними. Зазначимо, що між фундаментальними і конкретними теоріями існує взаємозв'язок. По-перше, для всіх теорій існує єдина структура, в якій виділяють: основу (наукові факти, поняття, ідеалізована модель), ядро (принципи, закони, математичні рівняння), наслідок та інтерпретацію.

Фундаментальні фізичні теорії складаються з більш конкретних теорій, які виникли на ранніх етапах їх розвитку і зберігають самостійність у них.

Підструктурні елементи конкретних теорій можуть виступити в якості елемента іншого рівня фундаментальних теорій. Так, закони, які раніше входять до конкретних теорій, постають як наслідок загальних законів фундаментальної теорії.

Конкретні теорії є емпіричним базисом для фундаментальних теорій, у зв'язку з чим, досвідчена перевірка останніх відбувається на рівні перших. Крім того, об'єднавши разом теорії і частинно-методичні рівні, можна створити навчальну фундаментальну теорію (природничо-наукову), здатну описувати, пояснювати і передбачати процеси самоорганізації. Питання, пов'язані з вивченням цих теорій у шкільній практиці, більш детально розглядаються в роботі [6].

Включення природничо-наукових знань у зміст часткових предметів ілюструє явище самоорганізації. В змісті шкільного курсу фізики та астрономії можна знайти чимало прикладів для розгляду процесів самоорганізації. Наприклад, лазерне, реліктове, радіо-, гама-випромінювання тощо, процес автогенерації механічних і електричних коливань і всілякі фазові переходи, кристалізація, конденсація тощо.

Впровадження ідей природничо-наукових знань в освіту, пов'язаний з їх застосуванням до самого процесу навчання. Теоретичною моделлю процесу навчання виступає дидактична система. Особливість різних дидактичних систем полягає в тому, що механізми функціонування кожної з них ґрунтується на закономірностях і принципах того чи іншого підходу.

Інтеграційний підхід в освіті – підхід, що веде до інтеграції змісту освіти, тобто доцільного об'єднання його елементів у цілісність. Результатом інтегративного підходу можуть бути цілісності

знань різних рівнів – цілісність знань про дійсність, про природу, з тієї чи іншої освітньої галузі, предмета, курсу, розділу, теми. Інтегративний підхід реалізується під час вивчення інтегрованих курсів чи фізики та астрономії окремо, коли цілісність знань формується завдяки інтеграції їх на основі спільних для фізики та астрономії понять, застосуванню методів і форм навчання, контролю і корекції навчальних досягнень учнів, що спрямовують навчальний процес на об'єднання знань, умінь і навичок з фізики та астрономії.

У педагогіці і філософії освіти розглядаються різні види інтеграції і, відповідно, інтегративного підходу – сутнісна, холістська, поліцентрична, філософська, технологічна, особистісно-орієнтована. Застосовуються різні субмеханізми інтеграції – закон, мережа теорій, картина світу [2, с. 356].

У цій ситуації оволодіння учнями певною системою знань з фізики та астрономії, спираючись на загальнонавчальні вміння, можуть сприяти формуванню дослідницьких навичок. Важливим аспектом у цьому процесі є відбір навчального матеріалу, який сприяє формуванню навичок дослідницької діяльності учнів, таких, як висунування гіпотез, планування і здійснення експериментальної перевірки гіпотези, проведення спостережень і дослідів, аналіз отриманих у процесі експерименту результатів тощо. Одним із шляхів розв'язання даної проблеми, як вважають автори [1], можуть стати елективні курси, що отримали широке поширення у шкільній практиці.

Як зазначають науковці, зміст елективних курсів передбачає повторення, систематизацію знань і відпрацювання умінь, отриманих учнями під час вивчення розділів, тем на уроках фізики та астрономії, але однак інтеграція знань з фізики та астрономії дозволяє сформувати нові вміння, надає курсу практично-орієнтованого характеру, розвиває навички дослідницької діяльності. Як правило, вивчення таких курсів побудоване на використанні частково-пошукової (евристичної) та дослідницької діяльності.

Таким чином, природничо-наукову освіту в загальноосвітніх школах в умовах раціоналізації, модернізації змісту загальної освіти на сьогодні ефективніше будувати на основі лінійного (традиційного) та інтегрованого навчання фізики та астрономії. Тому організація природничо-наукової освіти старшокласників повинна «розвантажувати» навчальні програми з фізики та астрономії шляхом об'єднання спільних структурних елементів знання в один інтегрований курс, який сприяє створенню цілісної наукової картини світу, світогляду, визначенню свого місця в ньому і профорієнтації учнів.

Процес конструювання інтегрованого курсу з фізики та астрономії складається з послідовності етапів:

- визначення мети курсу;

- вибір основ інтеграції та системоутворювального стрижня;

- створення власне структури курсу;

- оцінки інтегрування змісту курсу;

- організації процесу навчання за створеною програмою;

- оцінки ефективності курсу;

- коригування результатів, які знаходять відображення у структурних компонентах програми цього курсу: в пояснювальній записці, в навчально-тематичному плані, в описі змісту діяльності, в перевірці результативності курсу, в переліку необхідних умов для реалізації програми.

Мета розробленого нами інтегрованого курсу з фізики та астрономії полягає у формуванні в учнів цілісного погляду на навколишній світ, місце людини в ньому, профорієнтації, визначеного стилю мислення, що дозволяє бачити об'єкти, явища, процеси в їх взаємозв'язку, системі, вміння бачити природничо-наукової картини світу. Для досягнення поставленої мети провідним принципом побудови програми був принцип інтеграції, ідейного наскрізного взаємозв'язку природничо-наукових знань й обґрунтування знань у роботі. Цей принцип розкривається за допомогою таких принципів: принципу науковості; принципу структурності знань, систематичності і послідовності в оволодінні досягненнями науки, досвіду діяльності; принципу індивідуалізації та доступності навчання; принципу свідомості, творчої активності і самостійності; принципу безперервності; принципу єдності навчання і виховання; принципу зв'язку навчання з життям; принципу логічності знань, міцності результатів навчання і розвитку пізнавальних сил учнів; принципу культуровідповідності.

Відповідно до цілей, завдань, принципів програми інтегрованого курсу проводиться відбір його змісту навчального матеріалу. Зміст освіти кожного уроку і всього курсу в цілому будується навколо стрижня утворюючих структур нового курсу: загальних теорій, законів, методів пізнання, моделей, понять, явищ, фактів, величин практично важливих питань тощо.

Для ефективного введення у шкільний навчальний процес розробленої програми інтегрованого курсу з фізики та астрономії необхідне створення сприятливих умов, таких як: коригування навчального плану школи, перепідготовка вчителів, обладнання кабінету, облік вікових і індивідуальних особливостей учнів.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Результати дослідно-експериментальної роботи, яку проводить автор, показують, що: застосування інтеграційного підходу в природничо-науковій освіті учнів старшої школи сприяє підвищенню інтересу до фізики та астрономії й поліпшенню якості природничо-наукової освіти учнів; міжпредметні курси фізики та астрономії дозволяють сформувати в учнів цілісну наукову



картину світу, цілісне світорозуміння і сприяють професійному самовизначенню учнів, правильному вибору ними майбутньої професії.

Поєднуючи інтеграційні процеси у курсах фізики та астрономії ми розкриваємо єдність природничо-наукового знання, ознайомлюємо учнів з навколишнім світом від елементарних частинок і атомів до Галактики і Всесвіту в цілому, з принципами і підходами сучасних фізики та астрономії; показуємо взаємозв'язок фізики та астрономії; розкриваємо єдність людини і природи, з'ясовуємо роль і місце фізики та астрономії у збереженні цивілізації та розв'язанні глобальних проблем людства.

Перспективи подальших розробок полягають у розробці методики навчання інтегрованого курсу «Фізика та астрономія».

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гоголашвили О. В., Кузьмин Н. Н. Межпредметные элективные курсы. *Фізика в школі*. 2010. №5. С. 34 – 39.
2. Енциклопедія освіти /Акад. пед. наук України ; голов. ред. В. Г. Кремень. К. : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
3. Королева Л. В., Королев М. Ю., Петрова Е. Б. Об интеграционных процессах в образовании. *Наука и школа*. 2009. №5. С. 3 – 6.
4. Костюк Н. Т. Интеграция современного научного знания. Методологический анализ. К. : Вища школа, 1984. 183 с.
5. Науково-методичні основи змісту сучасної освіти (курс лекцій) : науково-методичний посібник / автори-упорядники : Л. Ф. Пашко, М. І. Степаненко, О. П. Коваленко та ін. Полтава : ПОППО, 2006. 124 с.
6. Сиротюк В. Д., Сільвейстр А. М., Моклюк М. О. Теоретико-методичні засади засвоєння учнями природничо-наукових знань як необхідна умова навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології : монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 206 с.
7. Чернуха Н. М. Інтеграція виховних соціальних впливів суспільства у формуванні громадянськості учнівської молоді : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : 13.00.05. Луганськ, 2007. 45 с.

#### REFERENCES

1. Gogolashvili, O. V. and Kuz'min, N. N. (2010). Mezhpredmetnye elektyvnye kursy [Intersubject Elective Courses]. *Fyzyka v shkole*, №5, 34 – 39.
2. Encyklopediya osvity (2008) [Encyclopedia of Education] / Akad. ped. nauk Ukrainy ; glav. red. V. G. Kremen'. Yurinkom Inter, Kyiv, Ukraine.
3. Queen, L.V., Korolev M. Yu. and Petrova E. B. (2009). Ob yntegratsionnykh processakh v obrazovany`y [On Integration Processes in Education]. *Nauka y`shkola*, №5, 3 – 6.

4. Kostyuk, N. T. (1984). Yntegratsiya`ya sovremennogo nauchnogo znany`ya. Metodologichesky`j analiz [Integration of modern scientific knowledge]. *Vy`shha shkola*, Kyev, Ukraine.

5. Naukovo-metody`chni osnovy` zmistu suchasnoyi osvity` (kurs lekcij) (2006) [Scientific and methodological foundations of the content of modern education (course of lectures)] : naukovo-metody`chny`j posibny`k / avtory`-uporyadny`ky` : Pashko, L. F., Stepanenko, M. I., Kovalenko, O. P. ta in. POIPPO, Poltava, Ukraine.

6. Syrotiuk, V. D., Silvester, A. M. and Mosklyuk, M. O. (2018). Teorety`ko-metody`chni zasady` zasvoyennya uchnyamy` pry`rodny`cho-naukovy`x znan` yak neobxidna umova navchannya fizy`ky` majbutnix uchy`teliv ximiyi i biologiyi [Theoretical and methodical principles of natural sciences students' learning as a necessary condition for teaching the physics of future teachers of chemistry and biology] : monografiya. TOV «Nilan-LTD», Vinny`cya, Ukraine.

7. Chernuxa, N. M. (2007). Integratsiya vy`xovny`x social`ny`x vply`viv suspil`stva u formuvanni gromadyans`kosti uchniv`skoyi molodi [Integration of Educational Social Impact of Society in Formation of Citizenship of Student Youth] : avtoref. dy`s. na zdobuttya nauk. stupenya dokt. ped. nauk : 13.00.05. Lugans`k, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**БРОНІШЕВСЬКА Оксана Василівна** – аспірантка кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика, астрономія), інтегроване навчання учнів фізики та астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**BRONISCHEVSKA Oksana Vasyilivna** – post-graduate student of department of theory and methodology of studies of physics and astronomy of the National pedagogical university of the name of M. P. Dragomanov.

**Circle of research interests:** theory and methodology of studies (physics, astronomy), integrated studies of students of physics and astronomy in general educational establishments.

*Дата надходження рукопису 05.04.2019р.*

**VAKALIUK Tetiana Anatoliivna** –

PhD in Pedagogics, associate Professor associate Professor  
of the Department of Applied Mathematics and Computer Science,  
Zhytomyr Ivan Franko State University  
ORCID ID 0000-0001-6825-4697  
e-mail: neota@zu.edu.ua

**MEDVEDIEVA Mariia Oleksandrivna** –

PhD in Pedagogics, associate Professor associate Professor  
of the department of Information Science and information communication technologies,  
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University  
ORCID ID 0000-0001-9330-5185  
e-mail: medvedeva-masha25@ukr.net

**KARPLIUK Svitlana Oleksandrivna** –

PhD in Pedagogics, associate Professor associate Professor  
of the Department of Applied Mathematics and Computer Science,  
Zhytomyr Ivan Franko State University  
ORCID ID 0000-0002-6988-0531  
e-mail: aleksa@zu.edu.ua

**SHADURA Valentyna Anatoliivna** –

Senior Lecturer of the department of foreign languages  
Zhytomyr State Technological University  
ORCID ID 0000-0003-2635-7211  
e-mail: valteach8@gmail.com

## TRAINING FUTURE TEACHERS OF INFORMATION SCIENCE TO DEVELOP LOGICAL THINKING SKILLS OF SENIOR SCHOOLCHILDREN AT TEACHING SOFTWARE DEVELOPMENT

**Introduction.** The application and development of modern technologies in all spheres of social life in Ukraine causes the increase of educational branch role for training and educating the young generation. Moreover, the teaching of Information Science and information a communication technology (ICT) to schoolchildren is becoming one of the prior directions at forming the personality of a secondary school (SS) leaver.

The aim of professional pedagogical training of Information Science teacher has to be in accordance with the general tasks of teaching, education and developing the personality of future specialist. These tasks are, first of all, conditioned by the transition to new information society.

**The analysis of the references on psychology and pedagogics alongside with the results of scientific researches** gave the possibility to highlight the following aspects of training the future teachers of Information Science: forming knowledge, skills and abilities of a future teacher of Information Studies (N.Balyk, V.Bykov, L.Breskina, Y.Goroshko, A.Gurzhiy, M.Zhaldak, N.Morze, S.Rakov, Y.Ramskyi, Z.Seidametova, S.Semerikov, O.Sirin, Y.Tryus and others); the methods of software development teaching (N.Morze, Z.Seidametova); the development of algorithmic way of thinking (O.Kopaev).

**The methods of the research:** *theoretical* (analysis, comparison, classification, systematization, generalization) are for the study of scientific literature on the problem of the research, finding the essence and structure of professional pedagogic training of future Information Science teachers to develop logical thinking skills of senior schoolchildren.

**Results.** The modern stage of society development is featured by the implementation of a new system of education and science of Ukraine. This new system implies the transition of Ukrainian education system to Bologna processes and requires the scientific search of improved methods of teaching and educating the future professionals. Therefore, such methods should combine modern information and communication means and techniques of teaching as well as the personal development of learners. There appears an urgent problem of reforming the national system of education which has to be targeted at informatization, automation and application of the newest technologies of teaching. All mentioned above will provide the future professionals with the latest and the most demanded information; will form the competent personality of a teacher, will encourage the specialists to continuous study and self-fulfillment. Moreover, it will contribute much to their promotion and mobility in the conditions of modern information society.

The regulation documents highlight the increasing of creative activity of the future teachers at professional training as one of the main ways to solve this problem. Namely, the training of Information Science teachers has to be focused on the development of logical skills of senior schoolchildren because it will increase the significance of the material learned, schoolchildren will benefit from learning by new ways of cognition and a teacher will obtain the experience of creative activity.

The modern conditions of a *teacher training* require his/her personal qualities actualization as well as the functioning as the main subject of education process organization. It can come true, if the dual goal is achieved: the improvement of the traditional forms and

method of teaching to increase the effectiveness of education process, the development of individual ways of training the students to think logically. It will facilitate forming the readiness of the future professionals for their teaching Information Science at secondary school.

Therefore, the level of training the future teachers of Information Science depends on development of new approaches to design new components of methodological system of teaching at high school. It is recommended to take into consideration humanistic ideas and reference points targeted at providing the opportunities of familiarization and trial the proposed methodological system of training the future teachers of Information Science to develop the skills of logical thinking of senior schoolchildren.

In his study, G. Lavreshina emphasizes that for the presence of logical thinking in the individual, the following components are necessary [2]:

- abilities: to formulate and take over alternative hypotheses; to separate logical operations from those objects over which they are carried out, to make their own opinion the subject of analysis; classify the statements according to their logical type;
- Ability: to define the already known concept; to carry out formal-logical operations; check the correctness of the reasoning, reveal a gross logical error;
- knowledge: the content of the conjunctions of "and", "or", "no" and phrases "if ... then", "then and only when ..." as logical connections; meanings and skills of correct use of phrases "no less" and "no more", "one and only one"; rules of classification [2].

The main objective of learning the part “The basics of Algorithmization and Software Development” within the course of Information Studies is to form the skills of developing algorithms. These skills help to develop logical thinking of schoolchildren. The schoolchildren learn how to perform such mental operations as synthesis, analysis, comparison while developing algorithms to task solution. They also learn how to describe the plan of the actions, to make conclusions; to present the ideas in strict logical sequence.

Fig. 1 demonstrates the scheme of the stages at training future teachers of Information Science to develop logical thinking skills of senior schoolchildren. One can also see the sequence of these stages and its element interconnection. The implementation of this scheme is done step-by-step in accordance with successive execution of each step (see. Fig. 1). Let us characterize every stage in detail.

**I stage. Mastering general scheme of solving software development tasks.**

The general scheme of solving software development tasks includes:

- I. The task assignment (setting input and output parameters).
- II. The description of the algorithm (the development of a mathematical task algorithm (if

needed), the verbal description of the algorithm with further flow-chart description).

III. Program development (the algorithm description with a programming language).

IV. Quality assurance of the program (the development of tests to test the program).

V. The program applying.

Let's consider each component of this algorithm in detail on the example of one task.

**Task 1.** Calculate the area of the triangle by the known three sides.

I. Formation of the problem. In order to compile and implement the algorithm for computing the area of the triangle on three sides, it is necessary to determine the input and output parameters in accordance with the given task condition and, if necessary, to elaborate the condition of the task: to determine which data are permissible; under what conditions it is possible to obtain admissible results, and in which - no; which results will be considered correct.

In this case, the input parameters will be the sides of the triangle a, b, c, the output - area S. Moreover, all (input and output) data should be positive, and necessarily must be the inequality of the triangle for each side: any side of the triangle is smaller for the sum of the other two.

It is clearly seen that at this stage, such thoughtful operations as analysis and synthesis, abstraction, as well as the ability to allocate essential properties of objects that promote the development of logical thinking develop well.

II. Description of the algorithm, which in turn is divided into two stages:

1) construction of a mathematical model of the problem, choice of method for solving a problem, etc.:

As is known from the course of mathematics, the area of the triangle by the known three sides is calculated by the formula of Geron:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}.$$

At this stage, the ability to find the main connections and the relation of objects and phenomena of the surrounding reality develop, which is a prerequisite for the development of logical thinking.

2) description of the algorithm verbally and using a block diagram:

We compile a block diagram (see Fig. 2) according to the described verbal algorithm.

At this stage, we are developing such skills as constructing an algorithm, without which the development of logical thinking is not possible.

After drawing up the flowchart, we proceed to the next stage.

III. Drafting of the program: writing a program in the programming language C ++ (to compile the program in a certain programming language, you need to have the necessary (basic) knowledge).

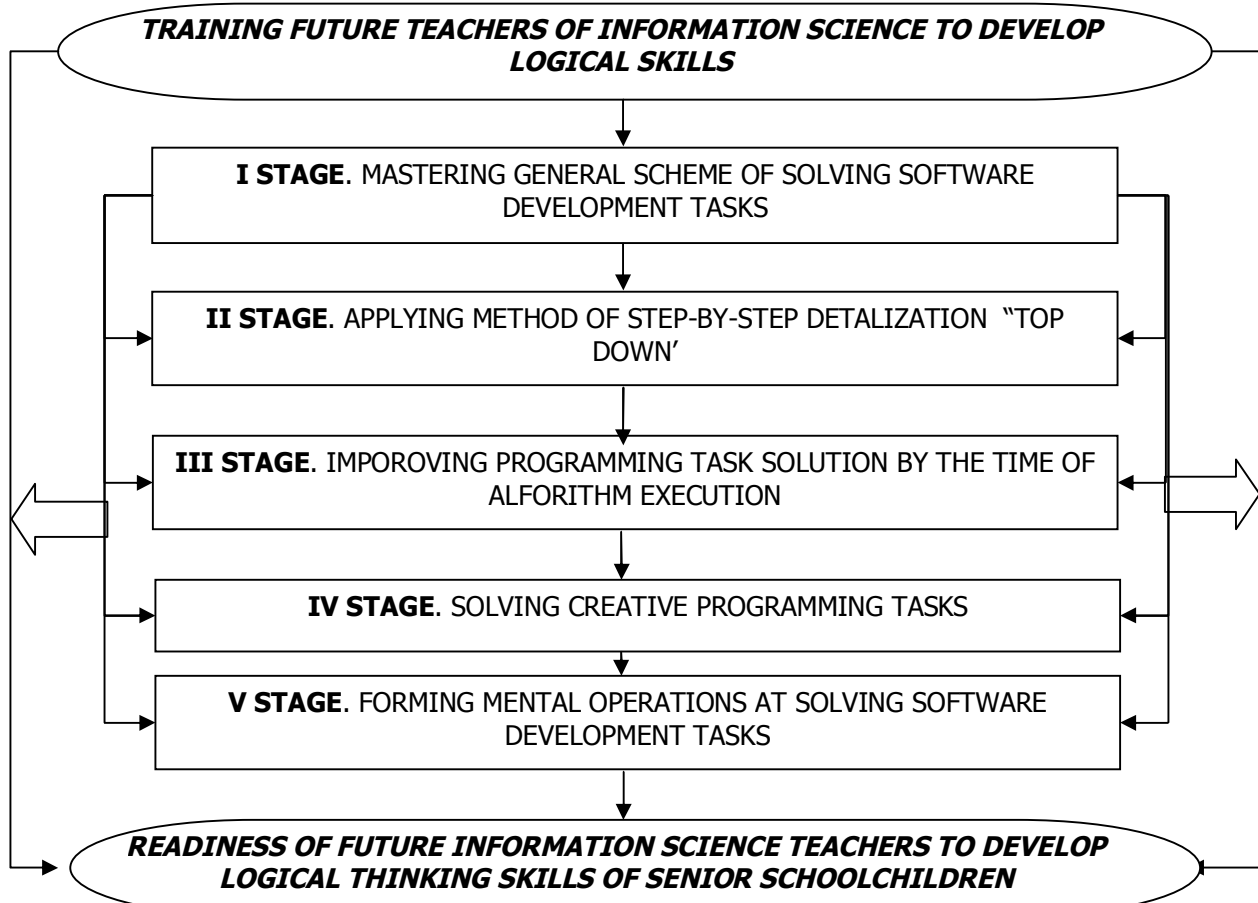


Fig. 1. The stages of training future teachers of Information Science to develop logical thinking of senior schoolchildren

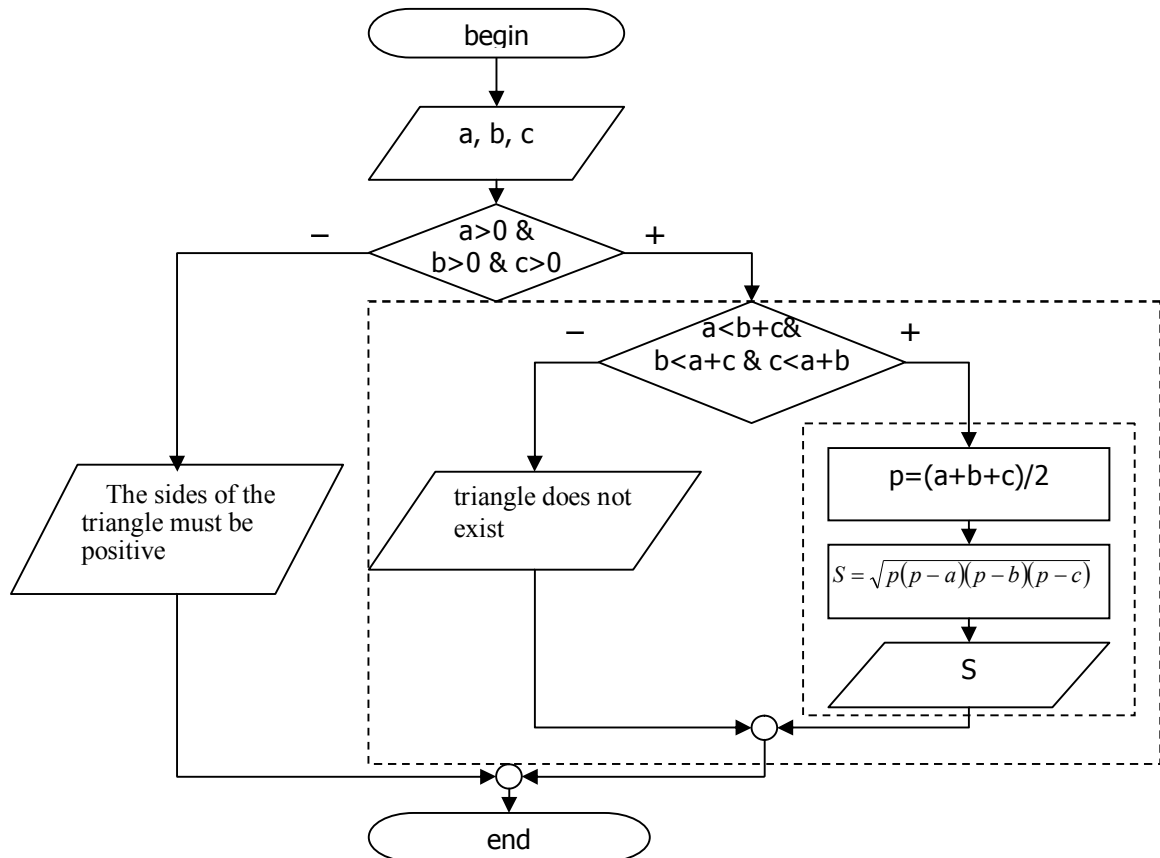


Fig. 2. Block diagram of the problem solving algorithm 1

### **I stage. The application of the method of step-by-step “Top down”**

Such famous scientists as U. Dal & E. Deykstry & K. Hoor [1] consider it important to separate structural programming as methodology. Independently, they supported the cancellation of *goto* operator in programming and the improvement of *the theory of programming language* of general purpose. As a result, the methodology of *step-by-step program development* was suggested. The given methodology implies developing from global to local, general-to-specific, i.e. jumping into *algorithm top down*.

While building an algorithm, there is a necessity to explain some of the complex actions. This explanation can be based on the situations from everyday life. For instance, instructing a child how to clean a room at the first time, it is essential to explain how to do it, i.e. how to scrub, to dust, to fill a bucket with water and so on. After, there will be no need to explain it again, since a child has learned “chore algorithm”.

Taking into consideration all the mentioned above, it is possible to conclude, that every single task is a specific command for the executors, in case they know the algorithm of its performing. Applying this method leads to an algorithm which consists of simple commands. These commands can be either understood by the executor, or it can be inferred, that the selected executor is not able to solve this task. An example of it can be the explanation to a child how the plane is constructed, therefore, such task will be impossible to solve.

The proposed approach to develop algorithms is called *the method of step-by-step detalization top down* [2]. Here, every operation will be represented by the only one among three types of basic algorithm structures. They are: *linear* (following means that the operations are performed sequentially, one by one), *branching* (the specific operation execution depending on the condition) and *repetition* (a cycle makes repetition of the certain action many times). The level of detalization in the given case depends on knowledge, abilities and skills of an executor.

Let us consider the simplest algorithm of a person crossing the street. Every child seems to be familiar with this this command since childhood due to the fact, that the parents have explained the traffic rules many times. These rules have become for a child a certain algorithm: if one has to cross the street, it is necessary to look at traffic lights and cross the street following these rules; if there is no traffic lights, the rules of crossing the street without traffic lights should be followed. Both cases require detalization of the given algorithm, i.e. explanation of main rules of crossing the street with traffic lights or without them.

But there are many other cases, when the given situation is constantly complicated with non-stop sequence of questions which are difficult to understand, that is why it requires using subtasks of an algorithm. These subtasks are called auxiliary tasks. They appear at splitting a complex task into simple ones or when there is a need to repeat the same set of actions within one or different algorithms many times. The described method

of successive detalization is the basis of technology of structural development and is widely used at applying such programming languages as Pascal, C, C++ and others.

Auxiliary algorithms are implemented in the form of subprograms while describing a computer program by high-level programming languages. The rules can be used when needed and sent to the call site. They are determined with the certain programming language. To make it comfortable, it is possible to combine the frequently used subprograms into library modules and if it is necessary to use them in some programs.

The given stage is presented in detail in works by author [2]. As a result, students can obtain the skills and abilities of top-down programming. It will also help them to set out their ideas clearly, consistently, being able to explain their answers which are the basis of logical thinking development.

### **III stage. The improvement of a development task solution by the time of algorithm execution**

The skills and abilities to improve the algorithms of task solution by time are the main aspects of future teachers training to develop the logical thinking skills of senior schoolchildren. The usage of knowledge in mathematics is one of the promising ways to solve the given problem.

Finding solutions to tasks for the certain period of time (an algorithm execution time is limited) is an essential requirement at competitions. The site [www.e-olymp.com](http://www.e-olymp.com) can serve as an example. It is used at competitions of different levels. Every task in the list of assignments is limited with time.

It is recommended to find a stable task for the given task. The solution of the stable task will be much faster than the initial one. Therefore, the task is significantly simplified; the execution of the algorithm becomes faster. Similar approach to a software development task analysis will allow improving its solution algorithm by time.

The third stage demonstrates the students' level to improve task solution by mathematical tools (the abilities to formulate and select from alternative hypotheses, to simplify an algorithm by improving task solution in contrast to formal overlearning are developed). It definitely improves the development of logical thinking.

### **IV stage. Solving creative software development tasks**

Let us assume that *the creative software development task* is a task that requires searching and building an algorithm to its solution by existing methods with further implementation by a programming language. Here the students acquire new knowledge, obtain new abilities and skills; develop abstract and logical thinking, creative abilities, and cognitive interest.

While solving such tasks, a teacher initiates creativity and discussion related to finding solution. The discussions can be either with peers or with the teacher, students have to explain and think over it and all this develops logical thinking.

The fourth stage demonstrates the forming of student skills and abilities to solve creative tasks and it contributes much to their mental development, namely, being to classify and to systematize. Discussions provide creativity in finding solution; students explain their answer and think over it.

**V stage. Forming mental operations at software development task solving.** Let us consider the details of forming mental operations in the process of solving software development tasks. Let us take the given task.

**Task 1.** Develop the task to find LCM of two natural numbers.

Task statement (its analysis). There are two natural numbers: a and b. The task is to find their LCM.

The search of solution algorithm. Students suggest finding LCM by using LCD in the given case. It is due to the fact, that they know the formula  $LCM(a,b)=|a*b|/LCD(a,b)$ .

Here students separated the dependence of LCM on LCD and it demonstrates using synthesis and abstracting.

Now students suggest various ways to find LCD starting from direct selection and finishing whit Euclid algorithm. At the same time students search the alternative ways of task solution, discussing about the best algorithm and in such way showing creativity. Such mental operations as comparison and generalization are being developed in the process of discussion.

Therefore, it is necessary to highlight the operations being developed as well as the stage of their development in order to form logical thinking of students. It will help them to develop logical thinking skills of senior schoolchildren in their future professional activity. The alibies to be formed at creation process have to be mentioned also.

As we can see, all mental operations and the required skills and abilities are formed in the process of implementation of suggested stages at training future teachers of Information Science to develop logical thinking of senior schoolchildren. These skills and abilities are indispensable for the development of logical thinking.

**Conclusions.** Therefore, the suggested stages of future teachers training to develop logical thinking of senior schoolchildren allow teaching students how to develop logical thinking of children in their professional activity. It also will help to unlock their creativity. Every stage demonstrates forming elements required to develop logical thinking.

#### REFERENCES

1. al, U., Deykstra, E. and Hoor, K. (1973). *Strukturne prohramuvannya [Structural programming]*. Myr, Moscow, Russian.
2. Lavershina, G. Y. (2000). *Forming logics culture of senior schoolchildren at the process of learning: Abstract of PhD. dissertation, Theory and methods of professional education*, Kryvyi Rig State Pedagogical University, Kryvyi Rig, Ukraine.
3. Prysiazhniuk, T. A. (2010). *Vykorystannya elementiv strukturnoho lohichnoho myslennya pry vyrishenni zavdan' za dopomohoyu nyz'korivnevoho proektuvannya [Using elements of structural logical*

*thinking in solving tasks by means of low-level design]*. *Visnyk of Zhytomyr State University named after Ivan Franko*, №49, 110–117.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ВАКАЛІУК Тетяна Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології в освіті, теорія та методика навчання (інформатика).

**МЕДВЕДЄВА Марія Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології в освіті, теорія та методика навчання (інформатика).

**КАРПЛІУК Світлана Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології в освіті.

**ШАДУРА Валентина Анатоліївна** – старший викладач кафедри іноземних мов Житомирського державного технологічного університету.

**Наукові інтереси:** підготовка студентів до науково-практичних конференцій.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**VAKALIUK Tetiana Anatoliivna** – PhD in Pedagogics, associate Professor, associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Computer Science of the Zhytomyr Ivan Franko State University.

**Circle of research interests:** information and communication technologies in education, theory and methodology of teaching (computer science).

**MEDVEDIEVA Mariia Oleksandrivna** – PhD in Pedagogics, associate Professor, associate Professor of the department of Information Science and information communication technologies of the Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** information and communication technologies in education, theory and methodology of teaching (computer science).

**KARPLIUK Svitlana Oleksandrivna** – PhD in Pedagogics, associate Professor, associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Computer Science of the Zhytomyr Ivan Franko State University.

**Circle of research interests:** information and communication technologies in education.

**SHADURA Valentyna Anatoliivna** – Senior Lecturer of the department of foreign languages of the Zhytomyr State Technological University.

**Circle of research interests:** preparation of students for scientific and practical conferences.

*Дата надходження рукопису 29.03.2019р.*

**БЕРГУН Ігор Вячеславович** –

вчитель інформатики

Комунального закладу «НВО № 35

«Загальноосвітня школа I-III ступенів»

позашкільний центр Кіровоградської міської ради

Кіровоградської області»

ORCID ID 0000-0003-3866-9597

e-mail: igor27ve@gmail.com

## ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ВОЛОДІННЯ КОМПЕТЕНТНІСТЮ СПІЛКУВАННЯ ІНОЗЕМНИМИ МОВАМИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** В Україні сучасні педагогічні дослідження білінгвальної освіти з'явилися нещодавно. Їх поява спричинена загалом тим, що, починаючи з 90-х років ХХ століття, нові соціально-економічні реалії, прагнення інтеграції у європейський простір викликали появу хвилі досліджень, присвячених проблемам формування фахівця-білінгва, а також вивченню зарубіжного досвіду білінгвального навчання та можливостей перенесення такого досвіду на вітчизняну систему освіти, його адаптації з урахуванням наявних соціокультурних умов (А. М. Гусак [6], А. О. Ковальчук [8]).

Фізика, як навчальний предмет, входить до циклу природничо-математичної підготовки, що є базовою основою у підготовці учнів до вступу в заклади вищої медичної та технічної освіти, а також профільні факультети педагогічних закладів вищої освіти [13].

Мета навчання фізики в школі полягає у розвитку особистості, становленні наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формуванні предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності) учнів засобами фізики як навчального предмета [9].

Досягненню цієї мети, на нашу думку, особливо у старшій школі, значною мірою сприятиме заохочення учнів до самостійного пізнання навколишнього світу з використанням різних форм білінгвального навчання (БН) в освітньому процесі з фізики у старшій школі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження проблем методики навчання фізики у загальноосвітній школі проводило багато вчених. Методикою розвитку та активізації навчально-дослідницької діяльності учнів у процесі навчання фізики займалися А.О. Ковальчук [8], М.І. Садовий [12; 13], О.М. Трифонова [2; 3] та ін. Проблеми запровадження в освітній процес білінгвального підходу (БП) приділяли увагу Є.В. Веневцева, А.М. Гусак, К.А. Клюкіна, А.О. Ковальчук, Л.М. Петракова, М.І. Садовий, З.М. Смирнова, О.Г. Ширин, О.Л. Усенко, Г.М. Вишневська, А.В. Гагарин, М.В. Д'ячков, У.Ф. Маккі, О.П. Майоров та ін. [4; 6; 7; 8; 13, 16].

При цьому належної уваги методиці навчання фізики з використанням БП та дидактичним умовам його запровадження в школі приділено не було.

**Мета статті** полягає у визначенні рівня сформованості компетентності учнів спілкуватися іноземними мовами, як основи впровадження білінгвального підходу у навчанні фізики.

Завдання, що ставилися у ході дослідження:

1. Окреслити основну дидактичну умову визначення рівня володіння іноземною мовою учнями. 2. Визначити переваги його використання.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання окреслених завдань були використані наступні **методи дослідження:** теоретичний аналіз; аналіз, синтез та 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 імені Володимира Винниченка і є складовою тем «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (номер держ. реєстр. 0116U005381, з 2016 р. до тепер) та «Хмаро орієнтована віртуалізація навчального експерименту з фізики в профільній школі» (номер держ. реєстр. 0116U005382, 2016 – 2018 рр.).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Українська освіта не стоїть осторонь світових науково-інтеграційних процесів, до яких долучаються заклади загальної середньої освіти, адже при виборі майбутньої професії випускники повинні бути готові до таких ситуацій: стажування за кордоном майбутніх лікарів, аграріїв, педагогів та інших фахівців з ґрунтовних знань фізико-технічних дисциплін [13].

Тому, формування комунікативної компетентності не лише рідною мовою повинно починатися ще зі школи, щоб у навчанні та майбутній професійній діяльності учні були успішними, могли брати інформацію з більшого спектру джерел.

На основі проведеного нами аналізу змісту поняття «білінгвізм» та «білінгвальний підхід» [3] нами сформульовано наступне означення «білінгвізм» та «білінгвальний підхід»:

- Білінгвізм – це використання двох мов, рідної та іноземної, як основи комунікативної компетентності.

- Білінгвальний підхід – це підхід, який вирішує складні багатоаспектні завдання білінгвального навчання і полікультурного виховання, здійснюючи певну систему взаємозв'язку між окремими компонентами, дає можливість створювати нові методи, які забезпечують поетапне, поступове, якісне ускладнення цільового, змістовного і діяльнісного компонентів освітнього процесу, а також перехід до новітніх моделей білінгвального навчання.

Фізика разом із іншими шкільними предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей. Аналізуючи компетентнісний потенціал фізики, нами з'ясовано, що однією з ключових компетентностей даного навчального предмету у навчальній програмі [3] визначено «спілкування іноземними мовами» (рис. 1). Компоненти ключової компетентності «спілкування іноземними мовами» можна розташувати за ієрархічною структурою (рис. 1).



**Рис. 1. Ієрархічна структура компонентів ключових компетентностей «спілкування іноземними мовами»**

«Уміння» учня розташоване на першому місті, адже, не маючи їх (описувати природнічі проблеми іноземною мовою, розуміти фізичні поняття та найуживаніші терміни іноземною мовою, використовувати іншомовні навчальні ресурси), учень не зможе брати участь у білінгвальному навчанні.

На другому місті розміщене «ставлення», адже при наявності в учня уміння педагог може формувати в учня ставлення до спілкування і навчання іноземною мовою.

Третє місце займають «навчальні ресурси», тому що, коли учень має уміння та сформоване ставлення до навчання іноземною мовою, тоді педагог може використовувати різні навчальні ресурси іноземною мовою та надавати ці ресурси учням для самостійного вивчення матеріалу.

Нами встановлено [3], що для успішної реалізації білінгвального підходу в освітньому процесі з фізики, необхідно дотримуватися ряду дидактичних умов. Однією з цих умов є встановлення рівня володіння учнями іноземною мовою.

Комунікативні компетентності, якими повинні володіти учні, зазначенні в навчальній програмі англійської мови [11] (табл. 1)

Проаналізувавши дану таблицю 1, можна стверджувати, що для перевірки рівня знань володіння учнями іноземної мови учитель повинен використовувати такі форми оцінювання контрольної роботи:

- аудіювання (н-д.: дати прослухати фрагмент лекції з теми: «Основи геометричної оптики», потім дати заздалегідь підготовлені тести з прослуханого аудіо);
- читання (н-д.: учням дається у завданні опис певного фізичного явища, прочитавши його вони повинні відповісти на ряд запитань);
- письмо (н-д.: дається учням назва певного фізичного явища, їм потрібно написати по пунктах, як можна це явище дослідити);
- говоріння (н-д.: в кінці контрольної вчитель дає задачу і коли дитина завершила контрольну, – просить пояснити рішення цієї задачі).

**Таблиця 1**

**Мовленнєва компетенція [11]**

Аудіювання		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ сприймати на слух ключові факти зі сказаного, прочитаного, почутого;</li> <li>○ розуміють інформацію як під час безпосереднього спілкування зі співрозмовником, так і опосередкованого (у звукозапису);</li> <li>○ розуміють основний зміст текстів відповідно до тематики ситуативного спілкування, виділяючи головну думку/ідею, диференціюючи основні факти і другорядну інформацію;</li> <li>○ вибирають необхідну інформацію з прослуханого. Використовують лінгвістичну і контекстуальну здогадку, спираючись на сюжетну лінію чи наочність.</li> </ul>
Говоріння	Монологічне мовлення	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ вільне обговорювання теми загального інтереса з використанням набутих знань;</li> <li>○ висловлюються відповідно до певної ситуації або у зв'язку з прочитаним, почутим, побаченим;</li> <li>○ описують об'єкти повсякденного оточення, події й види діяльності, в яких учень бере участь;</li> <li>○ розповідають про повсякденне життя, про минулу діяльність, про плани на майбутнє, дотримуючись нормативного мовлення;</li> <li>○ передають зміст книжки/фільму/ вистави тощо, висловлюючи своє ставлення/враження. Обсяг висловлювання — не менше 20 речень.</li> </ul>
	Діалогічне мовлення	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ вміння без попередньої підготовки вступити в бесіду, підтримати бесіду;</li> <li>○ спілкуються, дотримуючись основних норм, прийнятих у країнах, мова яких вивчається;</li> <li>○ ведуть бесіду з однією чи кількома особами відповідно до комунікативної ситуації в рамках тематики, визначеної програмою;</li> <li>○ розширюють запропоновану співбесідником тему розмови, переходять на іншу тему;</li> <li>○ адекватно поведуться у комунікативних ситуаціях, демонструючи мовленнєву поведінку, характерну для носіїв мови;</li> </ul>



Читання	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ читають (з повним розумінням) тексти, побудовані на знайомому мовному матеріалі;</li> <li>○ знаходять необхідну інформацію у текстах різнопланового характеру</li> <li>○ переглядають текст чи серію текстів з метою пошуку необхідної інформації для виконання певного завдання. Обсяг — не менше 900 друкованих знаків.</li> </ul>
Письмо	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ вміти написати короткий твір з теми;</li> <li>○ вміти стисло в письмовій формі передати зміст прочитаного чи почутого;</li> <li>○ вміти заповнити формуляр або певний тип анкети;</li> <li>○ вміти оформити пункти плану;</li> <li>○ вміти робити для себе нотатки — пишуть лист-повідомлення у формі розповіді / опису, висловлюючи свої враження, думки про особи, події, об'єкти, явища, факти. Обсяг — не менше 18 речень.</li> </ul>

Первинний рівень сформованості комунікативної компетентності спілкування іноземною мовою нами досліджено на основі зрівнян знань з англійської мови в учнів 10 та 11 класів Комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа I-III

ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області». Отримані результати показують, що більше половини учнів кожного класу володіють знанневою компонентою з англійської мови (рис. 2).



Рис. 2. Рівень сформованості комунікативної компетентності спілкування іноземною мовою

Ми вважаємо, що для визначення рівня володіння іноземною мовою з професійним (предметним) спрямуванням учням слід розробити контрольну роботу, яка б перевіряла мовленнєву компетентність в освітньому середовищі з фізики.

Розглянемо контрольну роботу на тему «Геометрична оптика», яка розроблено для перевірки рівня володіння іноземною мовою.

**Control work of the theme «Geometrical Optics»**

<p><b>1. Listen to the audio and answer the question.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refraction of light was mentioned in audio?</li> <li>- What is the light ray comparable to?</li> </ul>	<p><b>1. Прослухайте аудіо і дайте відповідь на запитання.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- У аудіо згадувалося заломлення світла?</li> <li>- З чим світловий промінь можна порівняти?</li> </ul>
<p><b>Text containing audio:</b> «We begin our study of basic geometrical optics by examining how light reflects and refracts at smooth, plane interfaces. Figure 3-1a shows ordinary reflection of light at a plane surface, and Figure 3-1b shows refraction of light at two successive plane surfaces. In each instance, light is pictured simply in terms of straight lines, which we refer to as light rays. After a study of how light reflects and refracts at plane surfaces, we extend our analysis to smooth, curved surfaces, thereby setting the stage for light interaction with mirrors and lenses— the basic elements in many optical systems. In this module, the analysis of how light interacts with plane and curved surfaces is carried out with light rays. A light ray is nothing more than an imaginary line directed along the path that the light follows. It is helpful to think of a light ray as a narrow pencil of light, very much like a narrow, well-defined laser beam. For example, earlier in this module, when you observed the passage of a laser beam in a fish tank and visually traced the path of the beam from reflection to reflection inside the tank, you were, in effect, looking at a “light ray” representation of light in the tank.»</p>	

2. Read the text and answer questions.

The law of reflection: plane surface. When light reflects from a plane surface as shown in Figure 3-5, the angle that the reflected ray makes with the normal (line perpendicular to the surface) at the point of incidence is always equal to the angle the incident ray makes with the same normal. Note carefully that the incident ray, reflected ray, and normal always lie in the same plane.

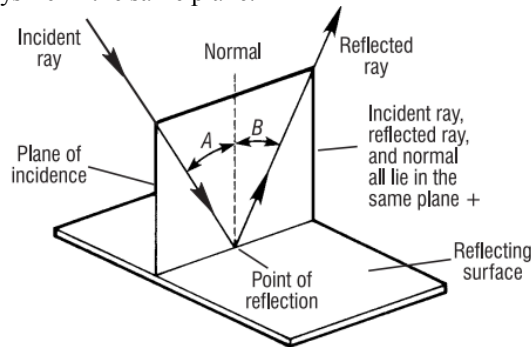


Figure 3-5 Law of reflection: Angle B equals angle A.

<p>- Which are the angles A and B? a. <math>A &gt; B</math>   b. <math>A = B</math>   c. <math>B &gt; A</math></p> <p>- where there is a ray of fall and reflection? a. on parallel planes   b. in the subject   c. in the same plane</p>	<p>- які між собою кути A і B? a. <math>A &gt; B</math>   b. <math>A = B</math>   c. <math>B &gt; A</math></p> <p>- Де знаходяться промінь падіння і відбивання? a. на паралельних площинах   b. В предметі   c. В одній площині</p>
<p>3. Describe, what's going on, when light is incident at an interface – the geometrical plane that separates one optical medium from another</p>	<p>3. Опишіть, що відбувається, коли світло падає на межі розділу – геометричну площину, яка відокремлює одне оптичне середовище від іншого.</p>
<p>4. Exercise. Using the law of reflection, complete the ray-trace diagram for the four rays (a, b, c, d) incident on the curved surface shown at the left below, given the center of the curved surface is at point C. Tell us how you built</p>	<p>4. Задача. Використовуючи закон відображення, заповніть діаграму променя-променя для чотирьох променів (a, b, c, d), що падають на криволінійну поверхню, показану зліва нижче, враховуючи, що центр криволінійної поверхні знаходиться в точці C. Розкажіть як ви будували.</p>
<p>Beginning of ray trace</p>	<p>Completion of ray trace</p>
<p><b>Solution:</b> Draw a normal (shown dashed) from point C to each of the points P1, P2, P3, and P4, as shown above in the drawing at the right. At each point, draw the appropriate reflected ray (a', b', c', d') so that it makes an angle with its normal equal to the angle made by the incident ray (a, b, c, d) at that point. Note that ray d reflects back along itself since it is incident along the line of the normal from C to point P4.</p>	

За підсумками контрольної роботи (рис.3) встановлено, що в 11 класі високий рівень більше 50%, а у 10 класі менше 50%, бо учні десятого класу не зорієнтувалися в освітньому середовищі з фізики. Тільки після проведення та аналізу таких контрольних робіт можна переходити до розробки і

впровадження дидактичної моделі білінгвального навчання учнів. Перевірка та аналіз контрольної роботи дає нам дані про рівень володіння учнями іноземної мови, проблеми мовленнєвої компетенції учнів та який рівень фізичних знань досліджуваних.

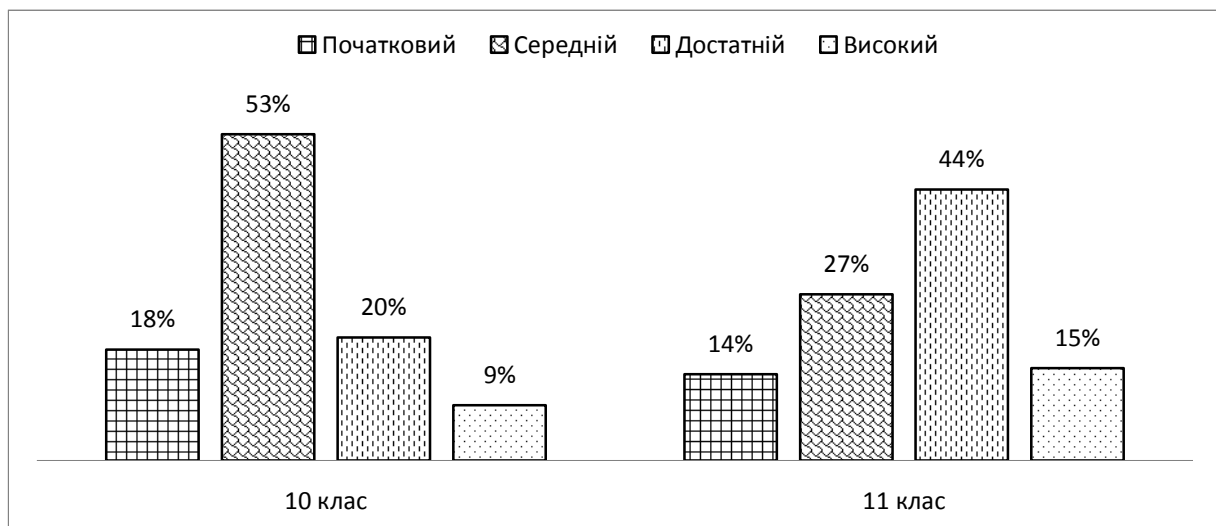


Рис. 3. Підсумки контрольної роботи

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** В результаті дослідження визначено, що білінгвальне навчання – це необхідна складова сучасної системи навчання. Доведено, що однією з найважливіших та найефективніших дидактичних умов впровадження БН в школі є визначення рівня володіння компетентністю спілкування іноземними мовами учнями. Визначено рівень володіння іноземною мовою учнями 10 та 11 класу, який показав, що учні 10 класу мають загальну, але не предметну (з фізики) готовність.

Перспективою подальших досліджень є більш детальне вивчення окреслених проблем та розробка дидактичних матеріалів визначення рівня володіння іноземною мовою учнями при запровадженні білінгвального курсу фізики.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Билингвизм. Википедия. URL: [goo.gl/N6iSdo](http://goo.gl/N6iSdo) (дата звернення: 24.03.2019).
2. Вергун І. В., Вергун Р. В., Трифонова О. М. Формування дослідницької компетентності під час навчання фізики з використанням ІКТ. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький, 2016. Вип. 10. Ч. 2. С. 35–39.
3. Вергун І. В., Трифонова О. М. та ін. Методика навчання оптики на засадах білінгвального підходу в старшій школі. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 168. С. 13–15.
4. Веневцева Є. В. Основні складові поняття «білінгвальна культура спілкування». *Витоки педагогічної майстерності*. Полтавський нац. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка, 2014. Вип. 14. С. 22–26.
5. Гулай О. В., Вергун І. В., Трифонова О. М. Використання інтегрованого курсу при формуванні дослідницької компетентності учнів в циклі природничих дисциплін. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький, 2017. Вип. 12. Ч. 1. С. 55–61.

6. Гусак А. М., Ковальчук А. О. Білінгвальний підхід до викладання фізики у сучасній школі. *Рідна школа*. 2011 (жовтень). № 10. С. 48–51.

7. Клюкіна К. А., Петракова Л. Н. Билингвальное образование в настоящее время. *Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки* : сб. ст. по мат. XL междунар. студ. науч.-практ. конф. № 3(40). URL: [https://sibac.info/archive/guman/3\(40\).pdf](https://sibac.info/archive/guman/3(40).pdf) (дата звернення: 17.02.2018).

8. Ковальчук А. О. Из досвіду викладання білінгвальних дисциплін майбутнім магістрам у провінційному ВНЗ. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти*. 2010. Вип. 16. С. 108–115.

9. Концепція профільного навчання в старшій школі. URL: <http://mon.gov.ua/content/Нормативно-правова база/1456.pdf> (дата звернення: 15.02.2019).

10. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–9 класи. / Програма затверджена Наказом МОН України від 07.06.2017 № 804. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (дата звернення: 20.02.2019).

11. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 10-11 класи (зі змінами, наказ МОН України від 29.05.2015 № 585). К.: Освіта, 2013. 32 с. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html> (дата звернення: 20.02.2019).

12. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Англійська мова. 10-11 класи. К.: Освіта, 2013. 5 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/1-eng-pr.pdf> (дата звернення: 20.02.2019).

13. Садовий М. І., Суховірська Л. П., Трифонова О. М., Вергун І. В. Методика навчання фізико-технічних дисциплін на засадах білінгвального підходу. *Зб. наук. пр. «Педагогічні науки»*. Херсон: Вид-во ХДУ, 2018. Вип. 81. С. 77–84.

14. Садовий М. І. Методологія освітньої парадигми синергетики. *Наукові записки. Проблеми*

методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кропивницький, 2017. Вип. 12. Ч. 1. С. 31–37.

15. Смирнова З. М., Гагарин А. В. Дидактические условия билингвального обучения иностранных студентов в России: теоретическое и эмпирическое исследование. // *Вестник Университета*. Государственный университет управления, 2011. № 19. С. 134–139.

16. Усенко О. Л. Фізика англійською мовою. К.: Українське фізичне товариство, 1994. 10 с.

17. Ширин А. Г. Билингвальное образование в отечественной и зарубежной педагогике: дисс. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / Федеральное агентство по образованию, Новгородский госуд. ун-т им. Ярослава Мудрого. В. Новгород, 2007. 341 с.

### REFERENCES

1. Bylynhvyzmn [Bilingualism]. *Vykypedyia*, available at: [goo.gl/N6iSdo](http://goo.gl/N6iSdo) (accessed 24 March 2019).

2. Verhun, I. V., Verhun, R. V. and Tryfonova, O. M. (2016). Formuvannya doslidnytskoi kompetentnosti pid chas navchannia fizyky z vykorystanniam IKT [Formation of research competence during training of physics using ICT]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, Kropivnitsky, Ukraine, № 10, II, 35–39.

3. Verhun I. V., Tryfonova, O. M. and oth. (2018). Metodyka navchannia optyky na zasadakh bilinhvalnoho pidkhodu v starshii shkoli [Methodology of teaching optics on the basis of bilingual approach in high school]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*, Kropivnitsky, Ukraine, № 168, 13–15.

4. Venyevtseva, YE. V. (2014). Osnovni skladovi ponyattya «bilinhval'na kul'tura spilkuvannya» [The main components of the concept of «bilingual culture of communication»]. *Vytoky pedahohichnoyi maysternosti*. Poltav's'kyu natsional'nyy pedahohichnyy universytet imeni V.H. Korolenka, № 14, 22–26.

5. Gulay, O. V., Verhun, I. V. and Tryfonova, O. M. (2017). Vykorystannia intehrovnoho kursu pry formuvanni doslidnytskoi kompetentnosti uchniv v tsykli pryrodnychikh dystsyplin [Use of an integrated course in the formation of research competence of students in the cycle of natural sciences]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, Kropivnitsky, Ukraine, № 12, I, 55–61.

6. Husak, A. M. (2011). Bilinhvalnyi pidkhid do vykladannia fizyky u suchasni shkoli [Bilingual Approach to Teaching Physics at a Modern School]. *Ridna shkola*, № 10, 48–51.

7. Kliukyna, K. A. and Petrakova, L. N. (2018). Bylynhvalnoe obrazovanye v nastoiashchee vremia [Current Bilingual Education]. *Nauchnoye soobshchestvo studentov XXI stoletiya. Gumanitarnyye nauki*, № 3(40), available at: [https://sibac.info/archive/guman/3\(40\).pdf](https://sibac.info/archive/guman/3(40).pdf) (accessed 17 February 2018).

8. Kovalchuk, A. O. (2010). Iz dosvidu vykladannia bilinhvalnykh dystsyplin maibutnim mahistram u provintsiiinomu VNZ [From the experience

of teaching bilingual disciplines to future masters in a provincial university]. *Vyklyadannya tov u vyshchykh navchal'nykh zakladakh osvity*, № 16, 108–115.

9. Kontsepsiia profilnoho navchannia v starshii shkoli [Concept of profile education in high school], available at: <http://mon.gov.ua/content/Нормативно-правова база/1456.pdf> (accessed 15 February 2018).

10. Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Fyzyka. 7-9 klasy (2017) [Educational programs for general educational institutions: Physics. 7-9 classes]. The program is approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of 07.06.2017 № 804, available at: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (accessed 20 February 2018).

11. Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Fyzyka. 10-11 klasy (2013) [Educational programs for general educational institutions : Physics. 10-11 classes] (with amendments, Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 05/29/2015, No. 585). Education, Kiev, Ukraine, available at: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html> (accessed 20 February 2018).

12. Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Anhliiska mova. 10-11 klasy (2013) [Educational programs for general educational institutions. Grades 10-11.] Education, Kiev, Ukraine, available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/1-eng-pr.pdf> (accessed 20 February 2018).

13. Sadovyi, M. I., Sukhovirs'ka, L. P., Tryfonova, O. M. and Verhun, I. V. (2018). Metodyka navchannia fizyko-tekhnichnykh dystsyplin na zasadakh bilinhval'noho pidkhodu [Methodology of teaching physical and technical disciplines on the basis of a bilingual approach]. *Zb. nauk. pr. «Pedahohichni nauky»*, № 81, 77–84.

14. Sadovyi, M. I. (2017). Metodolohiya osvitynoyi paradyhmy synerhetyky [Methodology of educational paradigm of synergetics]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, Kropivnitsky, Ukraine, № 12, I, 55–61.

15. Smyrnova, Z. M., Haharyn, A. V. (2011). Didakticheskiye usloviya bilinhval'nogo obucheniya inostrannykh studentov v Rossii: Teoreticheskoye i empiricheskoye issledovaniye [The didactic conditions of bilingual education of foreign students in Russia: theoretical and empirical research]. // *Vestnik Universiteta Almaty*, № 19. С. 134–139.

16. Usenko, O. L. (1994). Fyzyka anhliiskoiu movoiu [Physics in English]. Ukrainian Physical Society, Kiev, Ukraine.

17. Shyrin, A. H. (2007). Bylynhvalnoe obrazovanye v otechestvennoi y zarubezhnoi pedahohyke [Bilingual education in domestic and foreign pedagogy] : Diss. ... Dr. ped. Sciences: 13.00.01 / Federal Agency for Education, Novgorod gosud. un-them. Yaroslav the Wise. Velykyi Novhorod, Russian.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ВЕРГУН Ігор В'ячеславович** – вчитель фізики та інформатики Комунального закладу «НВО № 35 «Загальноосвітня школа I-III ступенів» позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області».

**Наукові інтереси:** методика навчання фізики в школі.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**VERHUN Ihor Vyacheslavovich** – Teacher of Physics and Informatics of Public institution «TEA № 35 «School I-III degrees» out-of-school center Kirovograd city council of Kirovograd region».

**Circle of research interests:** methodology of teaching physics in school

*Дата надходження рукопису 10.04.2019р.*

УДК 37.09 : 378

**ВНУКОВА Ольга Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти в сфері технологій та дизайну Київського національного університету технологій та дизайну

ORCID ID 0000-0002-9306-7700

e-mail: vnukova.olga@ukr.net

**МІЩАНЧУК Ірина Павлівна** – здобувач магістерського рівня вищої освіти Київського національного університету технологій та дизайну

ORCID ID 0000-0001-7541-5217

e-mail: super.irina2804@ukr.net

**КУЛЕНЮК Рената Юрївна** – здобувач магістерського рівня вищої освіти Київського національного університету технологій та дизайну

ORCID ID 0000-0002-5478-8548

e-mail: renatka\_hisamova@ukr.net

**ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Відповідно до потреб економічного розвитку постіндустріального суспільства з його стрімким науково-технічним прогресом та глобалізацією змінюються вимоги до підготовки фахівців, які здатні опанувати інноваційні способи і засоби професійної діяльності, є освіченими та творчими.

В Україні недостатнє фінансування освітньої сфери спричинило те, що закладам освіти із застарілим обладнанням стає дедалі складніше утримувати талановиту молодь і конкурувати на ринку освітніх послуг. Це зумовлює перегляд і якісне оновлення засобів професійної підготовки здобувачів різних освітніх рівнів. У закладах вищої освіти, які готують фахівців зі спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» також актуальними є оновлення технічних та впровадження інформаційних засобів навчання в освітній процес. Сьогодні вже накопичено значний досвід використання сучасних технічних засобів у закладах вищої освіти, однак виникають питання щодо їх застосування та поєднання із традиційними засобами у процесі професійної підготовки педагогів професійної освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** свідчить про те, що особливостям підготовки педагогів професійних навчальних закладів присвячені праці С. Артюха, В. Бакатанової, Є. Белової, Е. Зеєра, Н. Кузьміної, М. Лазарева, Н. Ничкало та ін. Засоби навчання досліджували Ю. Бабанський, В. Білик, І. Лернер, В. Лозова, Н.

Мойсеюк, М. Фіцула та ін. Останнім часом спостерігається значне підвищення інтересу до технічних засобів навчання. Зокрема, вирішенню проблем їх застосування присвячені праці Д. Чернілевського, В. Заболотного, Н. Мислицької та ін. О. Буйницькою видано посібник «Інформаційні технології та технічні засоби навчання». Вимоги до створення електронних засобів навчального призначення відображені у працях В. Лапінського, О. Зіміної, М. Шишкіної та ін. Л. Богославець проаналізовано досвід застосування електронного підручника [1].

**Метою статті** ми визначили з'ясування доцільних засобів навчання студентів зі спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» швейного профілю на сучасному етапі.

**Методами дослідження** є порівняльний аналіз, узагальнення науково-теоретичних положень, педагогічне спостереження, опитування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У словнику української мови «засіб» тлумачиться як прийом, спеціальна дія, що дає можливість здійснити що-небудь, досягти чогось; спосіб; те, що служить знаряддям у якій-небудь дії, справі [8, с. 307]. У вітчизняній дидактиці термін «засіб навчання» утвердився у другій половині 20 ст. У педагогічному словнику 1960 р. він не розглядався. У 1967 р. Б. Єсіпов в «Основах дидактики» відмітив, що термін «засоби навчання» застосовується виключно для позначення предметів навчального обладнання. Але таке твердження не одержало широкої підтримки [7]. На сьогодні все ще не

визначено єдиного підходу у поясненні «засобів навчання». Його розглядають у вузькому розумінні, маючи на увазі навчальне обладнання та устаткування, матеріальні предмети й об'єкти, що виконують дидактичні функції (А. Хуторской, В. Лозова, Г. Троцько та ін.). У цьому випадку засіб навчання виступає як дидактична одиниця. У широкому розумінні «засоби навчання» – всі засоби педагогічної діяльності, сукупність усіх предметів і об'єктів, що сприяють успішності навчального процесу (Н. Волкова, Г. Коджаспирова, А. Коджаспиров та ін.). На нашу думку, сьогодні варто говорити про засоби навчання у складі вищої освіти як компонент педагогічної системи, який спрямований на забезпечення розвитку особистості шляхом формування її професійних та загальних компетентностей.

Існують різні класифікації засобів навчання. За функціями у навчально-виховному процесі засоби навчання діляться на п'ять груп: 1) засоби подання інформації (аудиторна дошка, плакати, підручники, навчальні посібники, звукові записи, ТЗН та ін.); 2) засоби контролю знань (спеціальні контролюючі машини, засоби безмашинного контролю тощо); 3) навчальні машини і тренажери; 4) демонстраційні прилади та об'єкти; 5) допоміжні засоби, які використовуються в навчальному процесі (довідкові пристрої, обчислювальна техніка та ін.) [3].

В. Оконь засоби навчання розділив на прості (словесні – підручники, інші тексти, візуальні – реальні предмети, зображення предметів і явищ, моделі, картини, макети, моделі та ін.) та складні засоби (технічні) (механічні візуальні прилади – діаскоп, мікроскоп, кодоскоп тощо, аудіальні засоби – програвач, магнітофон, радіо, аудіовізуальні – звуковий фільм, телебачення, відео, засоби, що автоматизують процес навчання, – лінгвістичні кабінети, комп'ютери та комп'ютерні класи, інформаційні системи, телекомунікаційні мережі) [6]. Т. Каменєва, послугуючись класифікацією В. Оконя, виділила окремо засоби інформаційних технологій: комп'ютери, інформаційні системи, телекомунікаційні мережі [4, с. 59, 63]. В. Никофоров засоби навчання розділив на дві групи: мову і дії викладача та навчальне забезпечення (навчально-методичне (література, інформаційні ресурси), матеріально-технічне (приміщення та їх навчально-матеріальна база)) [5, с.133–135].

Крім цього, засоби навчання умовно поділяють на традиційні та інноваційні. До перших відносять слово вчителя та підручник. До інноваційних засобів можна віднести: електронний підручник, електронну бібліотеку, Інтернет, електронні навчальні курси, мережеві програми, контрольні-діагностичні системи, що базуються на комп'ютерних технологіях, мультимедійний проектор, сенсорну дошку тощо. Ці засоби навчання передбачають застосування цифрових носіїв, які забезпечують високу якість і простоту пошуку необхідної інформації.

Взявши до уваги вищезгадані класифікації, ми виділяємо групи засобів навчання для майбутніх педагогів професійної освіти: 1) засоби для набуття знань, розуміння та формування суджень (слово педагога, підручник, посібник, комп'ютер, засоби

наочності тощо); 2) засоби для застосування знань та розумінь, формування практичних умінь та навичок (устаткування, пристрої, машини, механізми тощо). Приміщення та аудиторії є важливими засобами забезпечення освітнього процесу, але як засоби навчання нами не розглядаються.

У Київському національному університеті технологій та дизайну здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Професійна освіта» за спеціалізаціями «Технологія виробів легкої промисловості» та «Дизайн». У рамках нашого дослідження ми провели опитування студентів бакалаврського рівня вищої освіти даної спеціальності щодо ставлення до наявних в університеті засобів навчання та їх оцінки. Питання стосувалися комунікативної майстерності науково-педагогічних працівників, навчальної літератури, модульного середовища освітнього процесу (МСОП), яке діє у КНУТД з 2012 р. і описано Внуковою О. М. [2] та швейного обладнання.

Більшість опитаних вважає необхідним спілкування із педагогами, хоча не завжди відмічають високий рівень якості викладання. У деяких випадках студенти хотіли б самостійно опрацювати тему, звернувшись до педагога лише за консультацією.

Використання наочності спостерігається не на кожному занятті. Це пояснюється частково тим, що не у кожній аудиторії є комп'ютер, проектор та екран. Але студенти проявляють готовність на семінари приходити зі своїми ноутбуками, щоб продемонструвати презентацію чи переглянути відео з теми виступу. Якщо група не велика, то це цілком допустимо. Для всіх студентів не є проблемою комп'ютерне забезпечення. На питання: «Чи добре ви володієте комп'ютером», – усі відповіли, що працюють на комп'ютері впевнено як користувачі, використовуючи найбільше Інтернет для пошуку інформації та спілкування. Всі опитувані вважають, що без комп'ютерних засобів освітній процес був би менш ефективним.

В дослідженні ми намагалися з'ясувати, для чого студенти найчастіше використовують персональний комп'ютер. 63 % опитаних відповіли, що користуються ним для пошуку інформації, для підготовки до семінарів, виконуючи самостійну роботу. 48,5 % дали відповідь, що користуються комп'ютером для спілкування через електронну пошту, форуми, соціальні мережі; 18,5 % – для дозвілля, а саме: перегляду фільмів, відео, блогів, фото тощо. Можна зробити висновок, що більша частина студентів частіше за все використовує персональний комп'ютер для навчання, самовдосконалення. Це, на нашу думку, хороший показник. Окрім комп'ютера студенти активно використовують смартфони, які, крім зв'язку, можуть їм слугувати у терміновому пошуку інформації. 63 % опитаних майбутніх педагогів професійної освіти мають думку, що за допомогою інформаційних засобів навчання лекції та семінари стають більш цікавішими, а процес навчання більш активним та усвідомленим.

До друкованих підручників та посібників студенти мають не таке позитивне ставлення. 78 %

опитаних можуть без них обійтися і 95 % –бажають мати необхідну літературу в електронному вигляді. Вони не хочуть витратити час на похід до бібліотеки. У випадку можливості користуватися друкованим виданням вдома, студенти надають перевагу електронній версії, якщо така є. Це пояснюється тим, що сучасні студенти звикли до читання електронних текстів. Електронні підручники загалом схвально оцінюються студентами, але не з усіх дисциплін вони розроблені. Натомість навчальні комплекси з кожної дисципліни розміщені у модульному середовищі освітнього процесу КНУТД.

МСОП майбутні педагоги професійної освіти оцінюють на 9 та 10 балів із 10. Воно їм потрібне для того, щоб скористатися методичними вказівками до практичних чи семінарських занять, самостійної роботи, курсового дослідження, опрацювати лекційний матеріал. В модульному середовищі передбачена електронна пошта викладачів, за допомогою якої студенти можуть задати запитання наставникам, надіслати свої роботи в електронному вигляді для перевірки на пошту чи до спеціально передбаченої теки. МСОП містить підсумкові тести, тому студенти можуть пройти електронне тестування і відразу отримати оцінку.

Практичну підготовку майбутні педагоги професійної освіти КНУТД на 1-3 курсах бакалаврського рівня вищої освіти проходять на базі університету, здобуваючи вміння та навички конструювання, моделювання та пошиття одягу. Опитані студенти відмічають, що могли б опанувати більш сучасні технічні засоби, якби працювали практикантами на провідних виробництвах сфери легкої промисловості. На 4 курсі навчальна практика відбувається у закладах професійної освіти, де в реальних умовах студенти долучаються до навчально-виховної роботи, користуючись засобами, наявними в освітніх установах. Для здійснення педагогічної діяльності у ролі майстрів виробничого навчання опитаних студентів загалом задовольнили засоби, які вони використовували під час практики.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** У підготовці педагогів професійної освіти швейного профілю необхідно комплексно використовувати засоби навчання. Вагомою постаттю є науково-педагогічний працівник, який має надавати студентам приклад педагогічної майстерності. Інноваційні засоби навчання – одна з головних і обов'язкових умов якісної професійної освіти на сучасному етапі. Майбутній педагог повинен не лише мати знання в галузі інформаційних технологій, але й здатність їх застосовувати у своїй професійній діяльності. Заклади вищої освіти повинні звертати увагу на сучасне технічне забезпечення професійної підготовки, а також посилювати співпрацю з провідними підприємствами відповідного профілю. Подальших досліджень потребують питання інноваційних засобів навчання у професійній підготовці у ракурсі дуальної освіти в Україні.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Богославец Л. П. Використання електронного підручника в модульному середовищі університету. *Вісник НАУ. Педагогіка. Психологія* : зб. наук. пр. К. : «НАУ-друку», 2014. Вип. 5 (1). С. 24–27.
2. Внукова О. М. Використання модульного середовища освітнього процесу для підготовки педагогів професійного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. Вип. 44. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. С. 207-211.
3. Денисов А. Е., Казанский В. М. Дидактические принципы применения средств обучения. К.: Вища школа, 1982. 52 с.
4. Каменева Т. М. Теоретичні основи навчання: навч.-метод. посібник. К.: МНУЦ, 2018. 282 с.
5. Никофоров В. И. Теория и практика высшего профессионального образования. Термины, понятия и определения : учеб.-метод. пособие. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 141 с.
6. Оконь В. Введение в общую дидактику / пер. с польск. Л. Г. Кашкуевича, Н. Г. Горина. М.: Высш. шк., 1990. 382 с.
7. Основы дидактики / Под ред. Б. П. Есипова. М.: Просвещение, 1967. 461 с.
8. Словник української мови в 11-ти т. / ред. кол. : І. К. Білодід (гол. ред.) та ін. Т.3. К.: Наукова думка. 1972. 744 с.

## REFERENCES

1. Bohoslavets, L. P. (2014). Vykorystannia elektronnoho pidruchnyka v modulnomu seredovishchi universytetu [Using the electronic textbook in the modular environment of the university]. *Visnyk NAU. Serii : Pedagogika. Psihologhiia* : zb. nauk. pr., №5 (1), 24–27.
2. Vnukova, O. M. (2016). Vykorystannia modulnoho seredovishcha osvitnoho protsesu dlia pidhotovky pedahohiv profesiinoho navchannia [Using the modular environment of the educational process for the training of teachers of vocational training]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, №44, 207-211.
3. Denysov, A. E. and Kazanskyi, V. M. (1982). Dydaktycheske pryntsyry prymeneniya sredstv obucheniya [Didactic principles of application of means of training]. Kyiv, Ukraine.
4. Kamenieva, T. M. (2018). Teoretychni osnovy navchannia: navch.-metod. posibnyk [Theoretical basis of teaching: teaching method. manual]. Kyiv, Ukraine.
5. Nykoforov, V. Y. (2009). Teoriya u praktyka vyssheho professyonalnoho obrazovaniya. Termyny, poniatyia u opredeleniia : ucheb.-metod. posobyie [Theory and practice of higher vocational education]. SPb, Russian.
6. Okon, V. (1990). Vvedeniye v obshchiu dydaktyku [Introduction to general didactics]. Moscow, Russian.
7. Osnovy dydaktyky (1967) [The basics of didactics]. Moscow, Russian.

8. Slovnyk ukraïnskoi movy v 11-ty t. (1972) [Dictionary of the Ukrainian language in 11 vols]. T.3. Naukova dumka, Kyiv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ВНУКОВА Ольга Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти в сфері технологій та дизайну Київського національного університету технологій та дизайну;

*Наукові інтереси:* теорія і практика професійної підготовки майбутніх педагогів, формування їх компетентностей та педагогічної майстерності.

**МІЩАНЧУК Ірина Павлівна** – здобувач магістерського рівня вищої освіти Київського національного університету технологій та дизайну зі спеціальності «Професійна освіта (Дизайн)».

*Наукові інтереси:* теорія і практика професійної підготовки майбутніх педагогів, формування їх компетентностей та педагогічної майстерності.

**КУЛЕНЮК Рената Юрївна** – здобувач магістерського рівня вищої освіти Київського національного університету технологій та дизайну зі спеціальності «Професійна освіта (Дизайн)».

*Наукові інтереси:* теорія і практика професійної підготовки майбутніх педагогів,

формування їх компетентностей та педагогічної майстерності.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**VNUKOVA Olga Mykolaivna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Professional Education in Technologies and Design of Kyiv National University Technologies and Design.

*Circle of research interests:* the theory and practice of training future teachers, forming their competencies and pedagogical skills.

**MYSHCHANCHUK Iryna Pavlovna** – applicants of the master's degree of higher education of Kyiv National University of Technology and Design.

*Circle of research interests:* the theory and practice of training future teachers, forming their competencies and pedagogical skills.

**KULENIUK Renata Yurevna** – applicants of the master's degree of higher education of Kyiv National University of Technology and Design.

*Circle of research interests:* the theory and practice of training future teachers, forming their competencies and pedagogical skills.

*Дата надходження рукопису 07.04.2019р.*

УДК 519.1

**ВОЛКОВ Юрій Іванович** – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-2270-3407  
e-mail: yulysenko@i.ua

**ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-0523-7889  
e-mail: vojnalovichn@gmail.com

**УРНОВІ МОДЕЛІ В КОМБІНАТОРИЦІ ТА ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Для формування основних комбінаторних і ймовірнісних понять давно використовуються урнові схеми. Багато змістовних задач можна формулювати на мові урн і кульок, які розміщуються в цих урнах.

Наведемо приклади декількох моделей різних за змістом, які по суті еквівалентні моделі розміщення кульок по урнах.

Розміщення студентів по аудиторіях: аудиторії – урни, студенти – кульки; вікова класифікація: класи – урни, вік – кульки; стрільба: мішені – урни, кулі – кульки; класифікація аварій на дорогах по днях тижня: дні тижня – урни, аварії – кульки; дні народження: дні року – урни, люди – кульки; розміщення електронів на атомних орбітах: орбіти – урни, електрони – кульки; розподіл тварин по видах:

види – урни, тварини – кульки; розподіл захворювань по хворобах, хвороби – урни, хворі – кульки; гра в карти: гравці – урни, карти – кульки,

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Приклади застосування уранових моделей часто зустрічаються в навчальній літературі (див., наприклад, [1-3; 5]), але досліджень з методики застосування уранових схем при розв'язуванні задач зустрічається мало.

**Мета статті.** На конкретних темах продемонструвати дидактичні можливості використання уранових схем при вивченні ряду понять комбінаторики та теорії ймовірностей

**Методи дослідження.** Використовуються методи комбінаторного і математичного аналізу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Досліди з урнами, які ми будемо проводити (хоча б



мислено) можуть бути різного типу: кульки виймаються з урни з поверненням або без повернення, кульки розкладаються по урнах. При цьому можна розглядати такі випадки: урни і кульки розрізняються (наприклад пронумеровані, або різного кольору), урни однакові, кульки різні, урни різні, кульки однакові, урни однакові і кульки однакові.

Найпростішим прикладом урнної моделі може бути такий: в урни знаходиться  $n$  білих кульок і  $m$  чорних. Навмання виймається кулька. Яка ймовірність того, що вона біла? З класичного означення ймовірності відразу ж отримаємо відповідь:  $p = \frac{n}{m+n}$

**Перестановки з повторенням.** Нехай в одній урни знаходяться кульки, які помічені одиничками, а в другій – кульки помічені нулями. З цих урн, вибраних навмання, виймаються кульки і розташовуються у послідовність нулів і одиниць довжиною  $n$  символів. На таку послідовність будемо дивитись як на  $n$ -значне двійкове число. Знайдемо кількість всіх таких чисел, у запису яких буде рівно  $k$  одиниць. Позначимо цю кількість символом  $C(n,k)$ . Розіб'ємо множину всіх таких чисел на два класи. До першого – віднесемо всі числа, які починаються з "0", до другого – ті, що починаються "1". Тоді у першому класі буде  $C(n-1,k)$  чисел, у другому –  $C(n-1,k-1)$ . За правилом суми отримаємо рекурентне співвідношення  $C(n,k) = C(n-1,k) + C(n-1,k-1)$  з початковими умовами  $C(1,0) = 1, C(1,1) = 1, C(2,0) = 1, C(2,1) = 2$ . Такій же рекурентності задовольняють числа  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ , а це – число комбінацій з  $n$  по  $k$ , тобто, кількість  $k$ -елементних підмножин  $n$ -елементної множини.

Нехай тепер є  $n$  різних урн і  $k$  однакових кульок. Навмання розкладаємо кульки в урни і знайдемо число різних варіантів розташування кульок в урнах.

Для цього кожному способу розкладання поставимо у відповідність послідовність нулів і одиниць так: спочатку запишемо  $n-1$  нуль, далі перед першим нулем послідовності запишемо стільки одиниць скільки кульок знаходиться в першій урни, перед другим нулем запишемо стільки одиниць скільки кульок знаходиться в другій урни і так далі, після останнього нуля запишемо стільки одиниць скільки кульок знаходиться в останній урни. В отриманій послідовності буде  $n+k-1$  символів, серед яких буде  $k$  одиниць і  $n-1$  нуль.

Тому таких різних послідовностей буде  $\binom{n+k-1}{k}$ , а це є число комбінацій з повторенням з  $n$  елементів по  $k$ .

Нехай тепер з першої урни кульки виймаються з ймовірністю  $p$ , а з другої – кульки виймаються з ймовірністю  $q = 1-p$ . Здійснимо  $n$  виймань. Тоді ймовірність отримати  $n$ -значне двійкове число, у запису якого рівно  $k$  одиниць, буде такою:

$$p_{n,k} = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}, \quad k = 0, 1, \dots, n \quad (\text{це формула}$$

Бернуллі), тобто, отримаємо біноміальний розподіл.

**Розподіл Паскаля.** Нехай в урни знаходяться білі й чорні кульки, при цьому ймовірність вийняти з урни навмання білу кульку (успіх) дорівнює числу  $p$ , а чорну (невдача) –  $q=1-p$ . Будемо навмання виймати (з поверненням) з урни кульки до тих пір, поки не отримаємо  $r$  успіхів. Знайдемо розподіл такої випадкової величини  $\xi$ : кількість невдач до  $r$ -го успіху, які ми можемо отримати в результаті експерименту. Такий розподіл називається розподілом Паскаля.

Позначимо ймовірність такої події через  $p_k(r) = \Pr\{\xi = k\}$ ,  $k = 0, 1, 2, \dots$ . Ця подія може відбутися тоді і тільки тоді, коли серед  $r+k-1$  випробувань рівно  $k$  привели до невдачі, а наступне  $(r+k)$ -те випробування привело до успіху. Ймовірність такої події за формулою Бернуллі дорівнює числу  $\binom{r+k-1}{k} p^{r-1} q^k$ , наступної –  $p$ ,

отже,  $p_k(r) = \binom{r+k-1}{k} p^r q^k$ . Цю формулу можна переписати ще й

$$\text{так: } p_k(r) = \binom{-r}{k} p^r (-q)^k, \quad k = 0, 1, 2, \dots,$$

$$\text{де } \binom{-r}{k} = \frac{(-r)(-r-1)\dots(-r-k+1)}{k!}.$$

**Гіпергеометричний розподіл.** В урни знаходяться  $b$  білих і  $g$  чорних кульок. Навмання виймається  $r$  кульок (без повернення). Розглянемо випадкову величину  $\xi$ : кількість білих кульок, які при цьому можна отримати. Просте застосування комбінаторного правила добутку дає відповідь:

$$\Pr\{\xi = k\} = \frac{\binom{b}{k} \binom{g}{r-k}}{\binom{b+g}{r}}, \quad k = 0, 1, 2, \dots, r.$$

Повчальним при цьому є методика отримання математичного сподівання і дисперсії такої випадкової величини ([2]). Введемо такі допоміжні випадкові величини  $\xi_k = 1$ ,  $k = 0, 1, 2, \dots, r$ , або 0, в залежності від того, чи  $k$ -ий член вибірки буде білим чи чорним. Тоді отримаємо

$$\Pr\{\xi_k = 1\} = \frac{b}{b+g}, \quad \Pr\{\xi_k = 0\} = \frac{g}{b+g}. \quad \text{Звідси}$$

математичне сподівання  $E \xi_k = \frac{b}{b+g}$ , а

$$\text{дисперсія } D \xi_k = E \xi_k^2 - (E \xi_k)^2 = \frac{bg}{(b+g)^2}. \quad \text{Далі,}$$

якщо  $k \neq j$ , то  $\xi_k \xi_j = 0$ , якщо  $k$ -ий і  $j$ -ий члени вибірки виявилися білими, в інших випадках  $\xi_k \xi_j = 0$ .

$$\text{Оскільки } \Pr\{\xi_k \xi_j = 1\} = \frac{b(b-1)}{(b+g)(b+g-1)},$$

$$\text{то } E(\xi_k, \xi_j) = \frac{b(b-1)}{(b+g)(b+g-1)},$$

$$\text{cov}(\xi_k, \xi_j) = -\frac{bg}{(b+g)(b+g-1)}.$$

$$\text{Отже, } E(\xi = \xi_1 + \dots + \xi_r) = \frac{rb}{b+g},$$

$$D\xi = \sum_{k=1}^r D\xi_k + 2 \sum_{j,k} \text{cov}(\xi_j, \xi_k) = \frac{rbg}{(b+g)^2} \left(1 - \frac{r-1}{b+g-1}\right)$$

**Від’ємний гіпергеометричний розподіл.** В урні знаходиться  $x$  білих і  $y$  чорних кульок. З неї вийматимемо кульки до тих пір, поки не з’явиться біла кулька. Побудувати розподіл випадкової величини  $\xi$ : кількість чорних кульок до появи білої кульки. Множина значень цієї випадкової величини така:  $\xi \in \{0, 1, \dots, y\}$ .

Нехай  $p_k = \Pr\{\xi = k\}, k = 0, 1, \dots, y$ . Тоді

$$p_0 = \frac{x}{x+y}, p_1 = \frac{yx}{(x+y)(x+y-1)},$$

$$p_2 = \frac{y(y-1)x}{(x+y)(x+y-1)(x+y-2)}, \dots,$$

$$p_k = \frac{y(y-1)\dots(y-k+1)x}{(x+y)(x+y-1)\dots(x+y-k+1)(x+y-k)} = \frac{x}{x+y} \binom{y}{k} \Big/ \binom{x+y-1}{k}, \quad (1)$$

$$p_y = \frac{y(y-1)\dots(y-y+1)x}{(x+y)(x+y-1)\dots(x+y-y+1)(x+y-y)},$$

$$p_0 + p_1 + \dots + p_y = 1.$$

Перепишемо  $p_k$  так:

$$p_k = \frac{x}{x+y+k} \binom{y}{k} \Big/ \binom{x+y}{k}.$$

Звідси

$$1 + \frac{y}{x+y-1} + \frac{y(y-1)}{(x+y-1)(x+y-2)} + \dots = \frac{x+y}{x},$$

тобто, отримаємо нетривіальну тотожність

$$1 + \sum_{k=0}^{y-1} \binom{y}{k+1} \Big/ \binom{x+y-1}{k+1} = \frac{x+y}{x}.$$

Розглянуту схему можна узагальнити. В урні знаходиться  $x$  білих і  $y$  чорних кульок. З неї вийматимемо кульки до тих пір, поки не з’явиться  $m$  білих кульок. Побудувати розподіл випадкової величини  $\xi$ : кількість чорних кульок до появи білої кульки. Такий розподіл називається від’ємним гіпергеометричним розподілом [5]. Множина значень випадкової величини така:  $\xi \in \{0, 1, \dots, y\}$ .

Нехай  $p_k = \Pr\{\xi = k\}, k = 0, 1, \dots, y$ . Тоді

міркування, аналогічні до попередніх, дають такі ймовірності:

$$p_0 = \binom{x}{m} \Big/ \binom{x+y}{m},$$

$$p_1 = p_0 \binom{m}{m-1} \binom{y}{2} \Big/ \binom{x+y-m}{1},$$

$$p_1 = p_0 \binom{m}{m-1} \binom{y}{2} \Big/ \binom{x+y-m}{2},$$

$$p_n = p_0 \binom{m+n-1}{m-1} \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-m}{n}, n = 0, 1, 2, \dots, y \quad (2)$$

А через те, що  $p_0 + p_1 + \dots + p_y = 1$ . то

матимемо таку тотожність

$$1 + \sum_{k=0}^{y-1} \binom{y}{k+1} \binom{k+m}{m-1} \Big/ \binom{x+y-m}{k+1} = \binom{x+y}{m} \Big/ \binom{x}{m}.$$

Відмітимо такі частинні випадки формули (1) для  $m=2$ :

$$p_n = (n+1) \frac{x(x-1)}{(x+y)(x+y-1)} \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n}, n = 0, 1, \dots, y, \quad (3)$$

для  $m=3$ :

$$p_n = \frac{1}{2} (n+1)(n+2) \frac{x(x-1)(x-2)}{(x+y)(x+y-1)(x+y-2)}$$

$$\binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-3}{n}, n = 0, 1, \dots, y \quad (4)$$

Знайдемо математичне сподівання і дисперсію досліджуваного розподілу.

З (3) випливає, що

$$\sum_{n=0}^y (n+1) \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n} = \frac{(x+y)(x+y-1)}{x(x-1)}$$

$$\text{звідси } \sum_{n=0}^y n \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n} = \frac{(x+y)(x+y-1)}{x(x-1)} -$$

$$- \sum_{n=0}^y \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n}$$

Далі, з (1)

$$\text{випливає } \sum_{n=0}^y \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n} = \frac{x+y-1}{x-1}.$$

Тому

$$\sum_{n=0}^y n \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-2}{n} = \frac{(x+y)(x+y-1)}{x(x-1)} - \frac{(x+y-1)}{(x-1)} = \frac{y(x+y-1)}{x(x-1)},$$

а звідси, взявши замість  $x$   $x+1$ , отримаємо математичне сподівання для випадку

$$m=1: E\xi = \sum_{n=0}^y np_n = \frac{y}{x+1}.$$

Для знаходження дисперсії скористаємось співвідношенням (4). Матимемо

$$\sum_{n=0}^y (n+1)(n+2) \binom{y}{n} \Big/ \binom{x+y-3}{n} = 2 \binom{x+2}{3} \Big/ \binom{x}{3}.$$

$$\begin{aligned} \text{Звідси } \sum_{n=0}^y n^2 \binom{y}{n} / \binom{x+y-3}{n} &= 2 \binom{x+2}{3} / \binom{x}{3} - \\ 3 \sum_{n=0}^y n \binom{y}{n} / \binom{x+y-3}{n} &- 2 \sum_{n=0}^y \binom{y}{n} / \binom{x+y-3}{n}, \end{aligned}$$

далі, використовуючи співвідношення (1), (2) і (3), отримаємо

$$E \xi^2 = \sum_{n=0}^y n^2 \frac{x+y}{x} \binom{y}{n} / \binom{x+y-1}{n} = \frac{y(x+2y)}{(x+1)(x+2)},$$

а тому дисперсія

$$D \xi = E \xi^2 - (E \xi)^2 = \frac{xy(x+y+1)}{(x+1)^2(x+2)}.$$

Подібний спосіб отримання математичного сподівання й дисперсії можна застосувати і для довільного  $m$ . В цьому випадку

$$E \xi = \frac{my}{x+1}, D \xi = \frac{my(x-m+1)y(x+y+1)}{(x+1)^2(x+2)}.$$

**Числа Стірлінга другого роду.** Є  $k$  однакових урн і  $n$  пронумерованих кульок. Скількома способами можна розмістити кульки в урнах, за умови щоб жодна урна не виявилася порожньою? Число таких розміщень називають числами Стірлінга другого роду і позначають символом  $S(n, k)$ .

Наприклад,

$$S(1,1) = 1, S(2,1) = 1, S(2,2) = 1, S(3,1) = 1, \\ S(3,2) = 3, S(3,3) = 1.$$

Числа  $S(n, k)$  задовольняють такому рекурентному співвідношенню:

$$S(n, k) = S(n-1, k-1) + kS(n-1, k). \quad (5)$$

Справді, розіб'ємо множину всіх розміщень на два класи. До першого класу віднесемо всі розміщення з урною, в якій знаходиться тільки одна кулька з номером  $n$ . Таких розміщень буде  $S(n-1, k-1)$ . До другого класу віднесемо всі інші розміщення. Їх можна отримати так. Спочатку розмістимо в  $k$  урн кульки з номерами  $1, 2, \dots, n-1$ , а потім  $n$ -ту кульку будемо розміщувати по черзі в отримані раніше розміщення, їх буде  $kS(n-1, k)$ . Тому за правилом суми всіх розміщень буде  $S(n-1, k-1) + kS(n-1, k)$ .

Співвідношення (5) обґрунтовує схему отримання чисел  $S(n, k)$ , яка називається трикутником Стірлінга другого роду [3, с.344] і є аналогом трикутника Паскаля для біноміальних коефіцієнтів.

Числа  $S(n, k)$  часто зустрічаються в комбінаториці, наприклад, має місце тотожність

$$x^n = \sum_{k=0}^n S(n, k) x(x-1)(x-2) \dots (x-k+1).$$

Суми всіх чисел  $S(n, k)$  називаються числами Бела.

**Принцип Діріхле.** Є  $n$  урн і  $m$  кульок,  $m \geq n$ . Навмання розкладаємо кульки по урнах. Тоді знайдеться принаймні одна непорожня урна. В

англомовній літературі – pigeonhole (голубиних гнізд) principle:

Це твердження настільки очевидне, що, на першій погляд, з нього можна отримувати тільки тривіальні результати. Але це не так. На математичних олімпіадах часто зустрічаються задачі на застосування принципу Діріхле. Обмежимося одним відомим прикладом, який належить угорському математику Ердьошу [4, с.150]: з множини натуральних чисел  $\{1, 2, \dots, 2n\}$  навмання береться  $n+1$  число, довести, що серед вибраних чисел знайдеться принаймні два таких числа, що одне з них ділить інше. Справді, кожне з вибраних чисел подамо у формі  $2^a$ ,  $1 \leq a \leq 2n-1$ , де  $a$  непарне. Кількість непарних чисел в множині  $\{1, 2, \dots, 2n\}$  дорівнює  $n$ , а у вибраній множині є  $n+1$  число, тому повинно знайтись два числа з однаковими непарними дільниками.

**Статистики квантової механіки.** Урнові моделі часто використовуються в статистичній фізиці. Наприклад, статистику Максвелла-Больцмана можна змоделювати так. Є  $n$  різних урн і  $k$  різних кульок. Тоді кожну кульку можна помістити в любую урну. Таких розміщень (за правилом добутку з комбінаторики) буде  $n^k$ , тому ймовірність отримати якесь розміщення дорівнює числу  $1/n^k$ . А якщо нас цікавить ймовірність отримати в першій урні  $k_1$  кульок, в 2-й  $k_2$  кульок, ..., в  $n$ -тій  $k_n$  кульок,  $k_1 + k_2 + \dots + k_n = k$ , то отримаємо  $p = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_n!} n^{-k}$ .

В статистиці Фермі-Дірака кульки вважаються однаковими і в одній урні дозволяється розміщувати не більше однієї кульки, тому ймовірність отримати таке розміщення дорівнює числу  $\frac{k!(n-k)!}{n!}$ . Таку модель можна застосувати для електронів, протонів і нейтронів.

В статистиці Бозе-Ейнштейна кульки вважаються однаковими і в одній урні дозволяється розміщувати довільне число кульок, тому ймовірність отримати таке розміщення дорівнює числу  $\frac{k!(n-1)!}{(n+k-1)!}$ . Доведено, що така статистика має місце для фотонів, атомних ядер і атомів, які містять парне число частинок.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** В статті розглянуто ряд тем з комбінаторики та теорії ймовірностей, де при вивченні тих чи інших понять, можна з успіхом використовувати урнові моделі. Перспективними можуть стати дослідження з методики використання урнових моделей в статистичній фізиці

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Uspensky J. V. Introduction to Mathematical Probability. New York : McGraw-Hill, 1937. 411 p.
2. Feller W. An Introduction to Probability Theory, v.I New York : John Wiley & Sons, Inc, 1968. 509 p.

3. Graham R. L., Knuth D. E. and Patashnic O. Concrete Mathematics. New York, Addison Wesley, 1989. 626 p.

4. Aigner M. and Ziegler G. M. Proof from the Book. Springer-Verlag, 2004. 356 p.

5. Balakrishnan N. and Nevzorov V. B. A Primer on Statistical Distributions. Wiley-Interscience, 2003. 305 p.

**REFERENCES**

1. Uspensky, J. V. (1937). Introduction to Mathematical Probability. New York : McGraw-Hill.

2. Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theory, v.I New York : John Wiley & Sons, Inc.

3. Graham, R. L., Knuth, D. E. and Patashnic, O. (1989). Concrete Mathematics. New York, Addison Wesley.

4. Aigner, M. and Ziegler, G. M. (2004). Proof from the Book. Springer-Verlag.

5. Balakrishnan, N. and Nevzorov, V. B. (2003). A Primer on Statistical Distributions. Wiley-Interscience.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна** – доцент, кандидат педагогічних наук. доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** методика навчання математики, дискретна математика.

**ВОЛКОВ Юрій Іванович** – професор, доктор фізико-математичних наук. професор кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** математичний аналіз, теорія ймовірностей. методика навчання математики, дискретна математика.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**VOJNALOVICH Natalia Mikhailivna** – candidate of pedagogical sciences, docent, docent of department of mathematics of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (mathematics), discrete mathematics.

**VOLKOV Yurii Ivanovich** – doctor of physics-mathematical sciences, professor, professor of department of mathematics of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** mathematical analysis. theory probability, discrete mathematics, theory and methodology of teaching (mathematics).

*Дата надходження рукопису 14.04.2019р.*

УДК 81'4

**ВОЛЧАНСЬКА Ганна Василівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри української мови Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка

ORCID ID 0000-0002-9856-6445

e-mail: hanna\_volchanska@ukr.net

**ЧОРНА Олена Олегівна** – кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри перекладу, прикладної та загальної лінгвістики Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка

ORCID ID 0000-0002-9856-6445

e-mail: ochorna.mail@gmail.com

**КОМУНІКАТИВНИЙ ІМІДЖ ЛІДЕРА: ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Вивчення феномену комунікативного іміджу було предметом нашого дослідження у 2009-2013 роках. Прикладним аспектом названого феномену стало видання книги «Комунікативний імідж Президента» (Київ, 2017) та розробка авторського очно-дистанційного курсу «Комунікація успіху» (викладався у 2016-2018 н.рр), а також його апробація у викладанні названої дисципліни студентам факультетів педагогіки і психології, філології та журналістики, іноземних мов та природничо-географічного факультету.

«Комунікація успіху» – прикладна дисципліна, метою котрої ми обрали сформувати у студентів

ВНЗ базові знання про комунікацію, її види, компоненти і закони функціонування, а також сформувати навички використання технік переконання, міжособистісного спілкування, самопрезентації.

Проведене нами анкетування свідчить про те, що студенти на практиці переконались, що вищий рівень комунікативних здібностей, а також адекватний ситуації комунікативний імідж безпосередньо визначають успішність їхньої соціальної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Кореляція між рівнем комунікативних здібностей та рівнем соціальних досягнень особистості вперше

була висвітлена у в працях Дж. Остіна, Дж. Серля, Г. Грайса, Т. ван Дейка, Дж. Лакоффа, Г. Ліча, Н. Хомського, В. Карасика, А. Баранова, Г. Почепцова, О. Шейгал, Ю. Караулов – основоположників комунікативної лінгвістики.

Однією з ключових сфер практичного застосування здобутків комунікативної лінгвістики є політичний дискурс та суміжні з ним галузі- PR, теорія впливу, іміджологія. В межах останнього напрямку одним із об'єктів лінгвістичного дослідження виступають «стратегії мовця й усі інші використовувані ним мовні ресурси, які слугують для досягнення мовцем своєї комунікативної мети» [5, с. 23], що, з одного боку, спрямовано на розкриття мовленнєвих механізмів переконування, привернення на свій бік, впливу на свідомість, а з іншого, – формування вмінь «розкодовувати істинні інтенції політика та приховані прийоми мовленнєвого маніпулювання» [16, с. 6].

В українському мовознавстві політичне мовлення стало предметом дослідження у працях Г. Почепцова, Ф. Бацевича, Н. Петлюченко, В. Демецької, А. Башук, М. Бабак, К. Кантура, Я. Бондаренко, О. Зернецької, П. Зернецького, Г. Джинджолії. На матеріалі російської мови дослідження здійснювалися такими вченими, як В. Карасик, В. Красних, О. Шейгал, О. Семенюк, Ю. Караулов, А. Чудінов, О. Іссерс, Т. Романова, М. Гаврилова, О. Михальова, С. Єрьоміна, Е. Будаєв, Т. Дорожкіна, О. Ворожцова. Вітчизняними і російськими мовознавцями було розглянуто питання побудови моделі мовної особистості, методик аналізу політичного дискурсу, структури іміджу політика, автоіміджу мовця, мовленнєвих стратегій і тактик створення іміджу, психологічних прийомів побудови іміджу.

**Метою статті** є описати прикладний аспект вивчення феномену комунікативного іміджу у вузі на матеріалі авторського курсу [15].

Проте, незважаючи на значний інтерес учених до вказаної проблематики, комунікативний імідж лідера як комплекс структурних елементів ще не виступав предметом окремого дослідження.

**Методи дослідження** обрані зважаючи на мету, завдання, матеріал та теоретичну спрямованість наукової розвідки. *Загальнонаукові методи індукції, аналізу та синтезу* було використано для укладання теоретичної основи дослідження та характеристики компонентів комунікативного іміджу особи. *Елементи математичної статистики* залучено для визначення частотності феноменів, виявлення домінантних комунікативних ролей, стратегій та інтенцій. Серед *спеціальних лінгвістичних методів* було застосовано такі: *deskriptivний* – для опису ключових понять дослідження, *метод критичного дискурс-аналізу* – для характеристики комунікативних ролей та їх маніпулятивної специфіки; *метод інтеннт-аналізу* – для встановлення типу мовленнєвого акту та реалізованої в ньому комунікативної інтенції.

### Виклад основного матеріалу дослідження.

Поняття «імідж» є відносно молодим об'єктом мовознавчих досліджень: у сучасному розумінні вперше було застосоване в економічній науці в США у 80-х рр. XX століття [17, с. 6]. Активне лінгвістичне дослідження іміджу як узагальненого символічного образу, що «є одним зі знаків політичної комунікації та відзначається маніпулятивною специфікою» [2, с. 3] було започатковане американськими вченими в 70-80-х роках минулого століття (Дж. Лакофф, Г. Ліч), хоча перші лінгвістичні розвідки щодо того, як образ політика впливає на вибір електорату з'явилися раніше – у працях У. Ліппмана, П. Лазарсфельда, Г. Лассвелла (1920–1940 рр.).

Причин популярності аналізованого феномену можна назвати кілька. Це, по-перше, сам характер життя сучасного інформаційного (або постіндустріального) суспільства, де основним стає не сам об'єкт, а інформація про нього. Тому імідж як знаковий заміник інформації про об'єкт, виступає засобом комунікації суб'єкта зі світом [14, с. 18]. Тобто, імідж у спрощеному вигляді можна описати як набір характеристик об'єкта, котрі полегшують його ідентифікацію: імідж «набуває статусу *повноцінного інформаційного продукту*» [17, с. 55]. Таким чином, одне з «призначень іміджу – економити наш час» [8, с. 27].

По-друге, об'єм інформації, з яким зіштовхується сучасна людина, є неспівмірним з пізнавальними можливостями людського мозку: «людина не в змозі сприйняти і відобразити світ у всьому його різноманітті цілком та повністю. Оскільки осмислення, чи сприйняття, світу побудоване на принципі «піків» <...>: відображенню піддається не світ у цілому, а лише його «піки», тобто ті компоненти світу, які видаються мовцю найбільш важливими, найбільш релевантними, такими, що найповніше характеризують світ [9, с. 110]. «Як наслідок, людина оперує не фактами, а уявленнями про навколишній світ» [7, с. 8]. Додамо, що ефективний імідж містить заздалегідь сформований самою особою чи вповноваженими на це помічниками / спеціалістами *комплекс характеристик свого суб'єкта-носія* (зазвичай – позитивних), котрі задають «апробовані шляхи ідентифікації об'єкта» [145, с. 27], тобто вибір «піків» визначається вже не свідомістю людини, а іміджевим образом, тому «люди мають справу з тими рисами суб'єкта, які викличуть симпатію чи добре ставлення» [17, с. 12].

По-третє, імідж об'єктивує не «тільки суб'єктивне бажання подобатись якомога більший кількості людей чи комусь персонально, але й самі «правила гри», що уможливають такий стан речей» [14, с. 59, 82]. Таким чином, імідж є складовою соціальної інтеракції як стислий перелік властивостей об'єкта, що *«орієнтує суб'єктів на еталон бажаного враження, <...>* з метою досягнення певною людиною соціального успіху чи суб'єктивно прийнятного внутрішньогрупового статусу [Там само, с. 59].

По-четверте, правильно підібраний імідж є найефективнішим способом управління суспільною свідомістю [8, с. 27], засобом переконання рівного рівним, що стало необхідним в умовах плюралізму думок та змагальності політичного життя [13, с. 57–58]. Він відображає ті ключові позиції, на які обов'язково реагує масова свідомість. Саме ця характеристика іміджу визначає його маніпулятивний вплив. Таким чином, вдале використання іміджу – це «спроба переведення масової свідомості на автоматичні реакції» [8, с. 27].

Феномен іміджу набуває особливої ваги в сучасних умовах масової комунікації, адже харизматичній особистості легко стати лідером думок, мотиваційним спікером, тренером, професійним лідером у певній галузі знань, якщо він висвітлює свою діяльність у соцмережах, каналах Youtube та Telegram.

Дослідивши та узагальнивши підходи лінгвістів до тлумачення терміна [1; 11; 13; 15], а також зважаючи на специфіку аналізованого матеріалу і бачення нами структури поняття, **комунікативний імідж (КІ) лідера визначаємо як сукупність вербальних стереотипів поведінки (ролей), механізмів і засобів їх реалізації (стратегій), що використовуються комунікантом, наділим високим соціальним та професійним статусом, з метою (вираженою в інтенціях) формування у свідомості слухачів / співрозмовників узагальненого образу своєї особистості.**

Оскільки поняття комунікативного іміджу не має широкого застосування, то відповідно практично нерозробленою є його типологія. У межах дослідження ми послуговуватимось класифікацією, укладеною на основі типології політичного іміджу, здійсненої в межах іміджології та політичної психології [11; 12].

Типи комунікативного іміджу виокремлюємо за такими категоріями: 1) емоційне спрямування; 2) механізм формування; 3) джерело виникнення [див. 15].

Одним із базових елементів комунікативного іміджу виступають комунікативні ролі, виконувані мовцем під час спілкування. Для досягнення своєї комунікативної мети мовець може поводитись як Командир, Прохач, Підлабузник, Свій хлопець, Народний месник [13, с. 68] і под., що відображається у використанні ним мовних ресурсів та особливостях побудови висловлювання і аргументації. Це усвідомлюється і мовцем, і слухачами (хоч останні не завжди схильні до свідомого аналізу ролі поведінки партнера по комунікації). У психології такі ролі прийнято називати его-станами, у соціології – когерентною соціальною ролі вербальною поведінкою, лінгвістичним відповідником виступає термін «комунікативні ролі».

У цьому дослідженні ми розглядатимемо **комунікативну роль** політичного лідера як ментальний образ, який мовець прагне створити у свідомості слухачів у процесі комунікації, дотримуючись прийнятих в суспільстві

стереотипів вербальної поведінки чи довільно обираючи / конструюючи моделі здійснення останньої, за допомогою мовних та комунікативних ресурсів.

Під час вивчення курсу «Комунікація успіху» ми опрацюємо 3-4 відеофрагменти виступів лідерів думок, політиків, громадських діячів, а також частини фільмів, де герої мають співбесіду для працевлаштування. Мета такої роботи – установити конгруентність між комунікативним іміджем, обраним персонажем, та іміджем, який був би найдоцільнішим у цій ситуації. Для прикладу наведу аналіз комунікативного іміджу П.Порошенка, укладений за його промовами.

Судячи з матеріалу дослідження П. Порошенка, насамперед, позиціонує себе як президент всієї України (КР *Лідер-що-єднає*, 100% – у всіх публічних виступах), котрий готовий йти на розумні компроміси заради досягнення злагоди і відновлення взаєморозуміння в державі (КР *Миротворець* – 36,4%, КР *Патріот* – 63,6%).

Ситуація, за якої президентом було обрано Петра Порошенка, відзначалася надмірною соціально-політичною і навіть військовою напругою. Це, звісно ж, мало вплив і на імідж політика, комунікативний образ котрого, як свідчать результати виборів, здобув значну суспільну прихильність.

Утім його готовність до компромісу має межі, політик рішучо відстоює ключові для держави і суспільства позиції (КР *Рішучий* – 81,8%). Такі позиції мовця посилюються стратегіями *апелювання до базових потреб, ми-інклюзивного, окреслення плану майбутніх змін, перелічування досягнень, взяття відповідальності*. Відзначимо, що Президент не схильний до використання КС *Нагромадження проблем*, відносно не частотною для нього є КР *Реформатора*.

Таблиця 1

Парадигма комунікативних ролей КІ Петра Порошенка

№ з/п	Комунікативні ролі, відносна частота	П. Порошенко
1	Відповідальний	9,1%
2	Віруючий	18,2%
3	Демократ	18,2%
4	Компетентний керівник	81,8%
5	Лідер-що-єднає	100%
6	Миротворець	36,4%
7	Оптиміст	45,5%
8	Патріот	63,6%
9	Реформатор	36,4%
10	Рішучий	81,8%
11	Сім'янин	9,1%

П. Порошенко: *Я йду на посаду Президента, щоб зберегти і зміцнити єдність України. Забезпечити тривалий мир і гарантувати надійну безпеку.* <...> У глави держави – широкий вибір різноманітних інструментів для забезпечення територіальної цілісності України і мирного життя громадян [10].

Таким чином, Президент бажає досягти «кращого майбутнього» не стільки різкими змінами і докорінними реформами, скільки переформатуванням свідомості українців, ціннісним єднанням нації під керівництвом компетентного лідера. Більш того, П. Порошенко додає до своїх промов щось на зразок аутотренінгу, експліцитно стверджуючи, що все буде добре (КР *Оптиміст*). Певно, образ Президента, котрий вербалізує тези, про те, що «ми здатні подолати кризу, у нас все вийде, ми вже маємо позитивні результати», відповідає вимогам часу.

П. Порошенко: Український народ — згуртований та сильний. Упевнений, що разом ми подолаємо труднощі у розбудові нашої держави. Ми обов'язково переможемо та досягнемо успіху. Бажаю усім миру, злагоди й добробуту. Слава Україні! [4]; Впевнений, все у нас вийде. Впевнений – все буде добре, дорогі співвітчизники! [3]

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже, домінантами комунікативного іміджу п'ятого Президента України є ролі і стратегії, що сприяють творенню образу лідера всієї країни, патріота, ефективного керівника та рішучого захисника інтересів суспільства. Можемо підсумувати, що такий імідж відповідає запиту українських виборців на єднання, розвитку і процвітання країни, захисту її кордонів.

Подібним чином можна аналізувати комунікативний імідж інших мовців, визначаючи їх сильні сторони і зони розвитку, співставляючи обраний імідж із запитами суспільства чи потребами ситуації.

Перспективами подальших досліджень з обраної проблематики вважаємо створення он-лайн курсу з розвитку комунікативних навичок для формування комунікативного іміджу експерта своєї галузі.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бацевич Ф. С. Нариси з лінгвістичної прагматики : монографія. Львів : ПАІС, 2010. 336 с.
2. Будаев Э. В., Чудинов А. П. Современная политическая лингвистика. URL: <http://www.philology.ru/linguistics1/budaev-chudinov-06a.htm> (дата звернення: 30.03.2019).
3. Виступ Президента під час заходів у зв'язку з 30-ми роковинами Чорнобильської катастрофи 26 квітня 2016 року. URL: <http://www.president.gov.ua/news/vistup-prezidenta-pid-chas-zahodiv-u-zvyazku-z-30-mi-rokovin-37042> (дата звернення: 30.03.2019).
4. Звернення Президента до Українського народу з нагоди Міжнародного дня прав людини 10

грудня 2015 року. URL: <http://www.president.gov.ua/news/zvernennya-prezidenta-do-ukrayinskogo-narodu-z-nagodi-mizhna-36464> (дата звернення: 30.03.2019).

5. Иссерс О. С. Речевое воздействие : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Связи с общественностью». 2-е изд. М. : Изд-во ЛКИ, 2008. 288 с.

6. Комунікація успіху : навчальний курс для студентів ВНЗ / укл. О.Чорна. URL: <http://moodle.kspu.kr.ua/course/view.php?id=716> (дата звернення: 30.03.2019).

7. Михалева О. Л. Политический дискурс : специфика манипулятивного воздействия. М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 256 с.

8. Почепцов Г. Г. Коммуникативные технологии двадцатого века. М. : Рефл-бук; К. : Ваклер. 1999. 352 с.

9. Почепцов О. Г. Языковая ментальность : способ представления мира. *Вопросы языкознания*. 1990. № 6. С. 110–122.

10. Промова Президента України під час церемонії інавгурації 07 липня 2014 року. URL: <http://www.president.gov.ua/news/30488.html> (дата звернення: 30.03.2019).

11. Романова Т. В. Коммуникативный имидж и речевой портрет современного политика. *Политическая лингвистика*. 2009. Вып. (1) 27. С. 109–117 .

12. Сергієнко Н. О. Психологічні прийоми в політиці. Київ : Вид-во МАУП, 2006. 112 с.

13. Стернин И. А. Введение в речевое воздействие. Воронеж : Полиграф, 2001. 252 с.

14. Федоров И. А. Индивидуальный имидж как сторона духовной жизни общества : дис. ... доктора социол. наук : 22.00.06. Тамбов, 1998. 345 с.

15. Чорна О. О. Комунікативний імідж президента : монографія. К. : Видавничий дім Дмитра Бураго, 2017. 300 с.

16. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса : дис. ... докт. филол. наук : 10.02.20. Волгоград, 2000. 432 с.

17. Шепель В. М. Имиджелогия. Как нравиться людям. М. : Народное образование, 2002. 576 с.

#### REFERENCES

1. Batsevich, F. S. (2010). *Narisi z lingvistichnoi pragmatiki [Essays on communicative linguistics] : monografiya*. PAIS, Lviv, Ukraine.
2. Budaev, E. V. *Sovremennaya politicheskaya lingvistika [Contemporary political linguistics]*, available at: <http://www.philology.ru/linguistics1/budaev-chudinov-06a.htm> (accessed 30 March 2019).
3. *Vistup Prezidenta pid chas zahodiv u zv'yazku z 30-mi rokovinami CHornobil's'koi katastrofi 26 kvitnya 2016 [Prsident Poroshenko's Speech on Chornobyl Catastrophe, 26 April 2016]*, available at: <http://www.president.gov.ua/news/vistup-prezidenta-pid-chas-zahodiv-u-zvyazku-z-30-mi-rokovin-37042> (accessed 30 March 2019).

4. Zvernennya Prezidenta do Ukraïnskogo narodu z nagodi Mijnarodnogo dnia prav lyudini 10 grudnya 2015 [Prsident Poroshenko Speech on the International day of human Rights], available at: <http://www.president.gov.ua/news/zvernennya-prezidenta-do-ukrayinskogo-narodu-z-nagodi-mizhna-36464> (accessed 30 March 2019).

5. Issers, O. S. (2008). Rechevoe vozdeystvie [Speech Influence] : ucheb. posobie dlya studentov, obuchayuschihya po spetsialnosti «Svyazi s obschestvennostyu». 2-e izd. Izd-vo LKI, Moscow, Russian.

6. Komunikatsiya uspihu [Communication of Success] : navchalnyy kurs dlya studentiv VNZ / Chorna, O., available at: <http://moodle.kspu.kr.ua/course/view.php?id=716> (accessed 30 March 2019).

7. Mihaleva, O. L. (2009). Politicheskii diskurs [Political Discourse] : spetsifika manipulyativnogo vozdeystviya. Knizhnyy dom «LIBROKOM», Moscow, Russian.

8. Pocheptsov, G. G. (1999). Kommunikativnyie tehnologii dvadtsatogo veka [Communicative Technologies of the XX century]. Refl-buk, Moscow, Russian; Vakler, Kiev, Ukraine.

9. Pocheptsov, O. G. (1990). Yazykovaya mentalnost : sposob predstavleniya mira [Language mentality as a way to represent the world]. *Voprosyi yazykoznavniya*, № 6, 110–122.

10. Promova Prezidenta Ukraïni pid chas tseremonii inavguratsii 07 lipnya 2014 roku [Prsident Poroshenko's Speech at Inauguration Ceremony], available at: <http://www.president.gov.ua/news/30488.html> (accessed 30 March 2019).

11. Romanova, T. V. (2009). Kommunikativnyi imidj i rechevoy portret sovremennogo politika [Communicative image of a contemporary politician]. *Politicheskaya lingvistika*, №(1) 27, С. 109–117.

12. Sergienko, N. O. (2006). Psihologichni priyomi v polititsi [Psychological methods in politics]. Vid-vo MAUP, Kiev, Ukraine.

13. Sternin, I. A. (2001). Vvedenie v rechevoe vozdeystvie [Introduction into Language Influence]. Poligraf, Voronej, Ukraine.

14. Fedorov, I. A. (1998). Individualnyi imidj kak storona duhovnoy jizni obschestva [Personal image as a side of a society mental sphere] : dis. ... doktora sotsiol. nauk : 22.00.06. Tambov, Russian.

15. Chorna, O. O. (2017). Komunikativnyi imidj prezidenta [Communicative image of a President] : monografiya. Vidavnichiy dim Dmitra Burago, Kiev, Ukraine.

16. Sheygal, E. I. (2000). Semiotika politicheskogo diskursa [Semiotics of Political Discourse] : dis. ... dokt. filol. nauk : 10.02.20. Volgograd, Russian.

17. Shepel, V. M. (2002). Imidjologiya. Kak nraivitsya lyudyam [Imageology]. Narodnoe obrazovanie, Moscow, Russian.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ВОЛЧАНСЬКА Ганна Василівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри української мови ЦДПУ ім. В.Винниченка.

*Наукові інтереси:* дискурсологія, методика навчання української мови, лінгвістика тексту.

**ЧОРНА Олена Олегівна** – кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри перекладу, прикладної та загальної лінгвістики ЦДПУ ім. В.Винниченка.

*Наукові інтереси:* дискурсологія, методика навчання перекладу, комунікативна лінгвістика.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**VOLChANSKAYA Anna Vasylivna** – Associate Professor of the Ukrainian Language Department, TsSPU them. V. Vinnichenko, candidate of philological sciences.

*Circle of research interests:* discourse, methodology of teaching the Ukrainian language, linguistics of the text.

**CHERNA Olena Olegivna** – Candidate of Philology, Senior Lecturer of the Department of Translation, Applied and General Linguistics, TsSPU them. V.Vinnichenko.

*Circle of research interests:* discourse, teaching methods of translation, communicative linguistics.

*Дата надходження рукопису 21.03.2019р.*

УДК 378.096:004.738.5

**ГАВРИЛЮК Ольга Дмитрівна** – аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України  
ORCID ID 0000-0001-9761-6511  
e-mail: ol.gavryliuk@gmail.com

### ПОРІВНЯННЯ НАЯВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Динамічний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема й хмаро орієнтованих, суттєво впливає як на процес здобуття освіти так й на її здобувачів. Останнім часом

технології хмарних обчислень змінили характер мережі Інтернету від статичного середовища до високо динамічного середовища, що дозволяє користувачам запускати програми, спільно працювати, обмінюватися відомостями, створювати



віртуальні додатки, вчитися он-лайн тощо [1]. Дослідниця Т. Л. Архіпова стверджує, що «технології «хмарних обчислень» вносять суттєві зміни у процес навчання будь-якої дисципліни, забезпечуючи оптимальний збір, збереження, пошук, опрацювання та представлення даних, при цьому не потребуючи внесення змін до навчальних планів закладів освіти» [1, с. 72].

Т. З. Кінг (Ting Sie King), вважає, що хмарні технології – це технології для динамічної масштабності, гнучкості, низьких витрат та доступності [5]. Дослідник доводить, що це технології, що направлені на консолідацію IT-інфраструктур, аутсорсинг IT-ресурсів, та групи обчислювальних ресурсів на базі серверів, сховищ, мереж та програм зі спільним доступом [5].

Хмарні сервіси можливо використовувати для повноцінної візуалізації даних, обчислень, застосовувати для розв'язання задач із певних навчальних дисциплін, а також для організації індивідуальної діяльності та колективної співпраці, моніторингу і контролю знань здобувачів вищої освіти. Особливо актуально використовувати хмарні сервіси у навчанні бакалаврів статистики, а саме таких дисциплін як «Математична статистика», «Комп'ютерна статистика» та інших розділів.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Питанням використання хмарних технологій в освіті присвятили свої праці такі вчені, як Е. І. Аблялімова, Т. А. Вакалюк, В. Ю. Дубницький, Л. М. Меджитова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін. Тенденції розвитку хмарних технологій розглянуто у працях Н. В. Моїсеєнко, О. М. Туравініної, М. П. Шишкіної та ін.

**Мета статті** – проаналізувати та порівняти наявні хмаро орієнтовані засоби навчання, що доцільно використовувати при підготовці бакалаврів статистики.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз наявних хмаро орієнтованих засобів навчання, систематизація, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Відомо, що у викладанні дисципліни «Статистика» використовуються динамічні спеціалізовані програмні засоби або професійні комп'ютерні системи для статистики, серед них Statistica, Stadia, SPSS, Stangraphics, SyAtat та інші.

Також під час вивчення дисциплін, що пов'язані зі статистикою можливо застосовувати прикладні програми для вивчення математики, що використовуються для розв'язання задач різних розділів математики, й до них належать: MATLAB, Mathcad, Maple, Mathematica, Macsyma, MuPAD, S-PLUS та інші. Крім того, під час розв'язання деяких статистичних задач можливо застосовувати графічні калькулятори, електронні таблиці та статистичні пакети, що вказані вище, та середовище R або Minitab. Проаналізуємо їх.

Альтернативним засобом у викладанні та вивченні статистики виступає хмарний сервіс GeoGebra (пакет програмного забезпечення з відкритим кодом, що доступний в мережі Інтернет, поширюється безкоштовно, й може бути ефективним інструментом у навчанні геометрії, алгебри і статистики).

GeoGebra – хмаро орієнтований сервіс динамічної та інтерактивної математики, що поєднує геометрію, алгебру, математичний аналіз, статистику, числові й символічні обчислення та інші можливості. Даний сервіс перебуває в постійному розвитку та вдосконаленні, містить систему потужної підтримки засобами мережі Інтернет.

GeoGebra може використовуватися як інструмент для вивчення статистики, що допомагає студентам виконувати аналіз даних, здійснювати висновки та досліджувати ймовірнісні моделі.

Середовище GeoGebra дозволяє здійснювати імпорт даних з уже наявних таблиць даних. Набори даних можливо завантажити з сторінки MEI (Mathematics Education Innovation, – <http://mei.org.uk/data-sets>), які потрібно спочатку завантажити до програми MS Excel, після чого здійснити копіювання та вставлення даних в середовище GeoGebra [4]. Крім того, наявні інструменти для здійснення аналізу однієї змінної, регресійний аналіз двох змінних, аналіз багатьох змінних.

GeoGebra надає студентам власний калькулятор ймовірностей (Probability Calculator), що може використовувати функцію для вивчення даних, обчислення ймовірних моделей, а також прийняття запитів та рішень про основні статистичні висновки з даних. Крім того, у GeoGebra представлення даних використовується як динамічний інструмент для аналізу в кінці кожного дослідження при вирішенні статистичних завдань [3].

MapleCloud – це потужний математичний web-інструмент, що призначений для вирішення низки популярних математичних задач. Даний сервіс спрямований не тільки на окремі розрахунки, а на розв'язання задач з алгебри, математичного аналізу, аналітичної геометрії та інших дисциплін, що пов'язані з ними.

Нагадаємо, що Maple – потужне математичне програмне забезпечення, що поєднує в собі математичний механізм з інтерфейсом, що дозволяє надзвичайно легко аналізувати, досліджувати, здійснювати візуалізацію даних та повноцінне розв'язання складних задач.

На сторінці MapleSoft розміщено перелік математичних додатків (<https://www.maplesoft.com/products/StudentApps>), що можуть бути використанні студентами, що вивчають математику та дисципліни суміжні з нею, а також онлайн-калькулятори, що розділені по структурним категоріям [6].

Крім того, наявна потужна система онлайн допомоги, що містить теоретичний блок, та блок практичного застосування. Онлайн допомога структурована за розділами дисциплін, серед яких наявний розділ «Статистика та аналіз даних». На сторінці розміщено посилання на додаткові освітні курси (платні), програмні продукти (Maple, Maple Academic, Maple Professional, Maple Student Edition, Maple Personal Edition), посилання на освітні вебінари (запис на заплановані вебінари та записані вебінари, що відбулися) [6].

MapleCloud дає змогу поширювати власні документи та інші додатки Maple іншим користувачами, навіть якщо в них не встановлено жодного з них. Сервіс доступний через довільний веб-браузер як зі стаціонарних комп'ютерів так і з інших мобільних пристроїв. У браузері можливо здійснити перегляд або пошук з колекції матеріалів Maple, читати документи та працювати з додатками Maple. MapleNet забезпечує математичну підтримку додатків, обмін документами Maple, калькуляторами та іншими технічними додатками, проте активне його використання потребує оплати.

MapleCloud дозволяє отримати безкоштовний повний доступ через Maple Player. Після завантаження та інсталяції Maple Player з'являється можливість роботи в автономному режимі. Користувачі, що використовують встановлену програму Maple, отримують доступ та миттєве завантаження документів з MapleCloud [6].

У MapleCloud наявні численні математичні додатки, що дають змогу проводити різної складності обчислення в таких галузях як статистика, фізика, інженерія та ін.

Варто зазначити, що студенти ЗВО можуть використовувати інтерактивні документи MapleCloud, а не лише переглядати їх, а також ефективно застосовувати інструменти для онлайн навчання без вимоги придбання програмного ліцензійного забезпечення [6].

Scilab – пакет прикладних математичних програм, що являє собою потужне середовище для технічних на наукових розрахунків, а саме для розв'язання нелінійних рівнянь та систем, розв'язання задач лінійної алгебри, розв'язання задач оптимізації; диференціювання та інтегрування; обробка експериментальних даних (інтерполяція, апроксимація, метод найменших квадратів).

Крім того, що він містить значний арсенал математичних функцій, також дозволяє створення нових, використовуючи мови програмування такі як C, C++, Fortran та інші. Scilab успішно працює на різних версіях операційних систем, таких як: Linux, Windows, Mac OS.

Scilab був спроектований як відкрита система, в яку користувачі можуть додавати свої типи даних та операції. Також наявні інструменти для побудови 2D й 3D графіки, анімації [8].

На офіційній сторінці Scilab (<https://www.scilab.org>) завжди можна завантажити останню версію програми. Програмне забезпечення надається безкоштовно. Крім того, на сторінці розміщено низку електронних підручників (серед них підручники зі статистики, машинного навчання, моделювання, оптимізації та інші категорії), приклади застосування Scilab у розв'язанні різногалузевих задач, сервіси Scilab, а також хмаро орієнтований додаток від Scilab [8].

Scilab пропонує Scilab Cloud, що дозволяє додатку запуск власних алгоритмів з боку сервера та відображення користувацького інтерфейсу у довільному веб-браузері, що супроводжує нові можливості для розгортання наукових та імітаційних додатків. Scilab Cloud використовує централізацію даних, що використовує додаток, а також приховування коду від кінцевого користувача, що забезпечує захист інтелектуальної власності.

Scilab Cloud Solutions реалізовано як:

1. веб- додаток (web application), – простий доступ та ідентифікація, можливості налаштування та управління, можливість створення вкадачок для складніших додатків, інтерактивний ввід даних та їх візуалізація;

2. Scilab Cloud API, – в хмарі додаток поширюється як сервіс з відкритим інтерфейсом прикладного програмування (API), що може вільно використовуватися для інтерпритації коду в хмарах в якості SaaS (програмне забезпечення як послуга) [9];

3. зв'язок Google таблицями (link with Google Spreadsheet), – можливість використовувати макроси Scilab в Google таблицях, подібно тому як макроси у MS Excel + VBA. Після застосування макросів Scilab до власних даних в електронній таблиці Google, відкривається доступ до спільної роботи Gsuite.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** З точки зору студента хмарні обчислення є важливими інструментами для ефективного навчання, студенти отримують суттєві переваги щодо використання хмарних додатків в Інтернеті, які полегшують спілкування та співпрацю між однолітками при групових видах діяльності, забезпечують активну соціальну взаємодію у відкритому навчальному середовищі, що в свою чергу сприяє творчості та самостійності навчання. Студенти виявляють інтерес, бажання й позитивне ставлення до освітнього процесу, приділяють більше уваги до матеріалу, поданого у вигляді лекції, також вони навчаються вдосконалюватися і тому досягають кращого. В цілому, використання хмарних технологій в освітньому процесі може бути творчим, інноваційним та ефективним рішенням для навчання [5].

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Архіпова Т. Л. Технології «хмарних обчислень» в освітніх закладах. *Хмарні технології в*

освіті: матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. С. 72

2. Masud, A.H., Huang, X.: An E-learning System Architecture based on Cloud Computing. *World Academy of Science, Engineering and Technology* 62, pp. 71–76. 2012.

3. Pratt, D., Davies, N., Connor, D. The role of technology in teaching and learning statistics. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education*, pp. 97-107. New York: Springer Science+Business Media B.V. 2011.

4. MEI. URL: <http://mei.org.uk/> (дата звернення: 24.03.2019).

5. King, T. S. Reviews of Cloud Computing for Education: Services and Benefits. *PEOPLE: International Journal Of Social Sciences*, 1(1), 1299–1305. URL: <https://grdspublishing.org/index.php/people/article/view/395/2583> (дата звернення: 02.03.2019).

6. Maplesoft. URL: <https://www.maplesoft.com/> (дата звернення: 20.03.2019).

7. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Рудченко Е. А. Scilab: Решение инженерных и математических задач. М. : ALT Linux; БИНОМ. *Лаборатория знаний*, 2008. 269 с. URL: <https://docs.altlinux.org/books/altlibrary-scilab-20090409.pdf> (дата звернення: 24.03.2019).

8. Scilab. URL: <https://www.scilab.org> (дата звернення: 24.03.2019).

9. Saket Choudhary, Vishnu Raj, K. Sanmugasundaram, Gyan Singh Patel, Kannan K. Moudgalya. Scilab on Cloud and Textbook Companion Project: A Web 2.0 Service for Open Source Education. 2013. P. 438–443.

10. 10.1109/CLOUDCOM-ASIA.2013.92. URL: [https://www.researchgate.net/publication/263928675\\_Scilab\\_on\\_Cloud\\_and\\_Textbook\\_Companion\\_Project\\_A\\_Web\\_2\\_0\\_Service\\_for\\_Open\\_Source\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/263928675_Scilab_on_Cloud_and_Textbook_Companion_Project_A_Web_2_0_Service_for_Open_Source_Education) (дата звернення: 24.03.2019).

#### REFERENCES

1. Arkhipova, T. L. (2012). Tekhnologii «khmarnykh obchyslen» v osvityakh zakladakh [Technology «HMN obchislyen» in their mortgages]. *Khmarni tekhnologii v osviti: materialy Vseukrainskoho naukovo-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv)*. Vydavnychiy viddil KMI, Kryvyi Rih, Ukraine.

2. Masud, A.H., Huang, X. (2012). An E-learning System Architecture based on Cloud Computing. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 62, 71–76.

3. Pratt, D., Davies, N. and Connor, D. (2011). The role of technology in teaching and learning

statistics. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Eds.). *Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education* (pp. 97-107). New York: Springer Science+Business Media B.V.

4. MEI, available at: <http://mei.org.uk/> (accessed 24.03.2019).

5. King, T. S. Reviews of Cloud Computing for Education: Services and Benefits. *PEOPLE: International Journal Of Social Sciences*, 1(1), 1299–1305, available at: <https://grdspublishing.org/index.php/people/article/view/395/2583> (accessed 2 March 2019).

6. Maplesoft, available at: <https://www.maplesoft.com/> (accessed 20 March 2019).

7. Alekseev E.R., Chesnokova O.V. and Rudchenko, E.A. (2008), Scilab: Reshenie inzhenernykh i matematicheskikh zadach [The solution of engineering and mathematical problems]. ALT Linux; BYNOM. *Laboratoriya znaniy*, Moscow, Russian, available at: <https://docs.altlinux.org/books/altlibrary-scilab-20090409.pdf> (accessed 24 March 2019).

8. Scilab. available at: <https://www.scilab.org> (accessed 24 March 2019).

9. Saket Choudhary and Vishnu Raj, K. (2013). Sanmugasundaram, Gyan Singh Patel, Kannan K. Moudgalya. Scilab on Cloud and Textbook Companion Project: A Web 2.0 Service for Open Source Education, 438–443.

10. 1109/CLOUDCOM-ASIA.2013.92, available at: [https://www.researchgate.net/publication/263928675\\_Scilab\\_on\\_Cloud\\_and\\_Textbook\\_Companion\\_Project\\_A\\_Web\\_2\\_0\\_Service\\_for\\_Open\\_Source\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/263928675_Scilab_on_Cloud_and_Textbook_Companion_Project_A_Web_2_0_Service_for_Open_Source_Education) (accessed 24 March 2019).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ГАВРИЛЮК Ольга Дмитрівна** – аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології в освіті, хмаро орієнтовані технології.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**GAVRYLIUK Olga Dmytrivna** – postgraduate student of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

**Circle of research interests:** information and communication technologies in education, cloud-oriented technologies.

Дата надходження рукопису 25.03.2019р.

**ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович** –  
викладач кафедри комп'ютерної інженерії  
та освітніх вимірювань  
НПУ імені М.П. Драгоманова  
ORCID ID 0000-0002-7694-3019  
e-mail: o.v.galutskyi@npu.edu.ua

## СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ OPEN JOURNAL SYSTEM

**Постановка та обґрунтованість актуальності проблеми.** Сучасний розвиток комп'ютерних систем та інформаційних технологій, є досить стрімким. Система освіти має бути орієнтиром для всіх сфер діяльності людей, адже саме сфера освіти – це показник інтелектуального рівня держави. Залучення веб-орієнтованих видавничих систем до реалізації електронних видань є досить актуальним питанням, адже використання цих систем значною мірою спрощує видавничий процес, підготовку до публікації тощо. Тому постає проблема популяризації цих систем для більш широкого залучення їх до організації видавничого процесу науковими установами.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Використання видавничих систем розглядали для забезпечення доступу до освітніх ресурсів займалися: О.М. Спірін [2], Л.А. Лупаренко [1; 2], О.В. Новицький [2], Л.В. Головка [0], І.С. Степура [3] та інші. Їх наукові здобутки є досить значущими для усієї освітньої галузі, але в їх роботах не розглядаються питання щодо управління освітніми електронними ресурсами з використанням видавничих систем.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є опис етапів створення електронного видання з використанням веб-орієнтованої видавничої системи Open Journal System.

**Методи дослідження.** Під час дослідження використовувались такі методи: аналіз навчально-технічних та навчально-методичних джерел з проблем використання інформаційних технологій для організації електронних видань.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** *Open Journal System* – це веб-орієнтована комп'ютерна система управління та публікації електронних журналів. Використання цієї системи забезпечує організацію й управління повним циклом видавничого процесу, від завантаження рукопису на веб-сайт, рецензування, літературного редагування до його публікації, збереження, поширення та індексації [4].

Слід зауважити, що Open Journal System – це надійне програмне забезпечення з відкритим кодом, за допомогою якого надається доступ до електронних видань у глобальній мережі Інтернет, що в свою чергу збільшує кількість читачів видання.

Перевагами використання веб-орієнтованої видавничої системи Open Journal System є [4]:

- ✓ оперативна підготовка до публікації видання;
- ✓ необмежений і безперебійний доступ до змісту з будь-якого комп'ютера для читачів електронного видання;
- ✓ доступ кількох користувачів до видання;
- ✓ отримання публікації в електронному форматі, що є досить вдалим варіантом для подальшої роботи з файлом подання (внесення змін);
- ✓ зручний пошук матеріалів видання за відповідними категоріями.

Використовуючи OJS є можливість управляти журналами, випусками журналів, здійснювати рецензування статей, управління користувачами та змінювати їх ролі, експортувати та імпортувати відомості системи.

У системі один користувач може здійснювати управління одночасно всіма видами діяльності публікації електронного видання. Систему можна налаштувати на обслуговування тієї моделі публікації матеріалів, яка прийнята у конкретному виданні. У системі передбачено оптимальні значення за замовчуванням для всіх процесів та видів роботи. Подані рукописи та опубліковані статті архівуються на сайті видання (журналу). У процесі публікації за допомогою системи автоматично відслідковуються і зберігаються датовані записи про число завантажених та відхилених статей, усі виконані внесені зміни та прийняті рішення редакторів. У системі передбачено декілька користувачів, використання яких передбачає певний набір прав і технологічних інструментів [4]: читач; автор; коректор; редактор верстки; літературний редактор; рецензент; редактор розділу; відповідальний редактор; менеджер журналу; адміністратор сайту.

Щодо етапів створення електронного видання, то їх можна поділити на 5 основних кроків.

*1 крок. Основні відомості електронного видання.* На першому кроці потрібно ввести загальні відомості про електронний журнал (видання):

✓ *Базові відомості про журнал* – в цьому полі зазначається назва журналу, міжнародні стандартизовані серійні номери для друкованої та електронної версій, тощо.

✓ *Основна контактна особа* – в цьому полі зазначається відомості про особу яка відповідає за

видання журналу головний або відповідальний редактор.

✓ *Контактна особа з технічних питань* – в цьому полі зазначається відомості про особу, яка має можливість допомогати редакторам, авторам та рецензентам надати їм будь-яку технічну допомогу, стосовно використання системи.

✓ *Налаштування листування* – в цьому полі зазначається “підписи” (реквізит) до листів та вказується електронна адреса на яку будуть надсилатися сповіщення про не надіслані листи, якщо є такі.

✓ *Видавець* – в цьому полі зазначаються відомості про організацію чи організації, які займаються видавництвом електронного видання;

✓ *Спонсоруючі організації та джерела фінансування* – в цьому полі зазначаються відомості про організації, які здійснюють фінансову підтримку електронного видання. Спонсоруючі організації електронного видання можуть бути відзначати з приміткою «Подяки».

✓ *Індексування пошуковими системами* – в цьому полі, зазначаються відомості для пошукових систем, такі як ключові слова електронного видання тощо.

✓ *Історія журналу* – в цьому полі, зазначаються відомості про редакційний склад електронного видання, про зміни назв, якщо таке відбулося тощо.

2 крок. *Політика журналу*. На другому кроці потрібно ввести загальні відомості про «Політику» електронного журналу (видання):

✓ *Галузь та проблематика* – в цьому полі, зазначаються відомості про електронне видання для авторів та читачів, яка проблематика розглядається в електронному виданні.

✓ *Рецензування* – в цьому полі, зазначаються відомості про: механізми рецензування, тобто як саме і у скільки етапів здійснюється рецензування; для рецензентів зазначається критерії оцінювання поданих робі та форм надання до них рецензії; процес рецензування чи він є стандартизований (рецензентам надсилається назва та анотація подання, або пропонується зайти на веб-сайт електронного видання, щоб погодитися на рецензування, завантажити подання, а також написати власноруч коментарі рекомендації до подання) та процес рецензування вкладень до листів (рецензентам надсилаються листи запрошення, з доданими файлами авторських подань, а рецензенти через електронну скриньку пересилають рекомендації до авторських подань та зазначають згоду (незгоду) щодо публікації); встановлюється термін рецензування, та ставиться відмітка про нагадування рецензентам про їх обов’язки).

✓ *Політика про конфіденційність* – в цьому полі адміністратор веб-сайту електронного видання зазначає правила, щодо використання файлів відомостей про користувача (наприклад, автора чи рецензента) видавничої системи.

✓ *Архівування електронного журналу* – в цьому полі адміністратор веб-сайту електронного видання дає дозвіл на архівування випусків електронного видання. У видавничій системі Open Journal System архівування журналів підтримує система LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe). Це програмний засіб з відкритим вихідним кодом, з використанням якого бібліотеки мають можливість зберігати окремі веб-журнали, здійснювати перевірку зареєстрованих журналів на наявність їх нових випусків, щоб архівувати їх. Архівовані копії постійно перевіряються за допомогою системи, і якщо виявлено пошкодження архіву, то він відновлюється системою на основі попередніх архівних копій журналу.

✓ *База даних потенційних рецензентів* – в цьому полі адміністратор додає посилання на базу даних з рецензентами, які мають відповідні права для рецензування електронного видання.

3 крок. *Керівництво, щодо подань*. На третьому кроці потрібно ввести загальні відомості про «Політику» електронного журналу (видання):

✓ *Положення про авторські права* – в цьому полі, що загальні положення про авторські права, організація, яка відповідає за верстку цього електронного видання, також у цьому розділі є можливість увімкнути поле з погодженням, щодо Положення про авторські права;

4 крок. *Менеджмент журналу*. На цьому кроці потрібно ввести загальні відомості планування роботи електронного журналу (видання):

✓ *Налаштування доступу та безпеки* – в цьому полі адміністратор електронного видання, налаштовує права доступу до електронного видання, це може бути: 1) доступ до змісту: повністю відкритий доступ до всього змісту електронного видання, тобто користувачі можуть вільно користуватися матеріалами опублікованими в електронному виданні; доступ до електронного видання за умовами передплати (в цьому випадку потрібно додатково призначити менеджера передплати); 2) додаткові обмеження доступу до веб-сайту та статей, щоб переглянути зміст або веб-сайт електронного видання потрібно попередньо зареєструватися в системі; 3) реєстрація користувачів – в цьому полі адміністратор обирає способи реєстрації користувачів у системі, чи вони здійснюють реєстрацію самостійно або адміністратор власноруч реєструє користувачів у системі електронного видання.

✓ *Планування процесу публікації* – в цьому полі адміністратор електронного видання вводить відомості про: графік публікації, формат публікації, дату публікації першого видання та його періодичність.

✓ *Анонси* – в цьому полі для читачів, авторів публікацій в електронному виданні створюється анонс, де можуть зазначатися новини журналу (прийм наукових робіт в наступний номер тощо);

✓ *Літературні редактори* – в цьому полі адміністраторові електронного видання потрібно обрати один із запропонованих варіантів (для роботи з поданням авторів будуть призначатися літературні редактори чи редактор розділу) та заповнити поле *інструкцією з літературного редагування* (для редакторів).

✓ *Редактор верстки* – в цьому полі адміністраторові електронного видання потрібно обрати один із запропонованих варіантів (для роботи над версткою електронного видання будуть призначатися редактор верстки чи редактор розділу), заповнити поле *інструкції з верстки* (для редакторів), вивантажити з системи шаблони для верстки електронного видання, а також надати можливість додавати інструментарій для читання, додати гіперпосилання до бібліографії для пошуку посилань на роботу та надавати інструкцію щодо налаштування гіперпосилань.

✓ *Коректори* – в цьому полі адміністраторові електронного видання потрібно обрати один із запропонованих варіантів (перед публікацією виправлення, яке буде здійснювати “коректор” разом з автором чи редактор розділу) та надати короткі вказівки щодо коректування на етапі редагування подань.

5 крок. *Налаштування вигляду*. На цьому кроці потрібно ввести загальні відомості про вигляд електронного журналу (видання):

✓ *Заголовок домашньої сторінки* – в цьому полі адміністратор електронного видання замість тексту за замовчуванням з назвою видання, може вивантажити, наприклад, графічну версію чи логотип з назвою електронного видання.

✓ *Зміст домашньої сторінки журналу* – в цьому полі адміністратор електронного видання вводить додаткові відомості обсягом 20-25 слів, про електронне видання, які відобразяться під посиланням на електронне видання.

✓ *Нижній колонтитул сторінки* – в цьому полі адміністратор електронного видання вводить відомості, які будуть зазначені у нижньому колонтитулі журналу, їх можна змінювати в будь-який час. В нижньому колонтитулі може міститися навігаційна панель, лічильник тощо.

✓ *Відомості* – в цьому полі адміністратор електронного видання вводить відомості з коротким описом для: читачів, авторів та бібліотекарів.

Після створення електронного видання потрібно створити перший номер журналу. Наступним важливим етапом створення електронного видання є створення розділів журналу. Потрібно зайти в адміністративну панель у розділі *Сторінки менеджменту* до вкладки *Розділи журналу*. В цій вкладці є можливість додати новий розділ, який можна редагувати або вилучити його взагалі.

Для створення нового розділу обов'язковими є поля «Назва розділу», де вказується назва поточного розділу журналу, який створюємо, та поле «Абревіатура» назви розділу. Зазначаємо:

✓ політику розділу, тобто вимоги до нього;

✓ вказуємо форму рецензування (жодної форми рецензії або довільна);

✓ зазначаємо індексні відомості (чи будуть рецензуватися статті подані до розділу; чи будуть індексуватися статті в розділі; не будуть включатися до індексу журналу).

У вкладці *Розділ журналу* також обираємо редакторів розділу з тих хто зареєстрований в системі, також їх можна змінювати, у випадку коли вже є редактор.

Після виконання усіх етапів створення електронного видання маємо можливість приймати матеріали до електронного видання. Процес подачі матеріалу до видання, яке реалізовано з використанням веб-орієнтованої видавничої системи є досить простим. Процес подачі матеріалу до видання можна умовно розділити на прості послідовні етапи: 1) зареєструватися в системі в ролі автора, заповнити відповідні поля реєстрації; 2) завантажити матеріали в систему.

Прикладом використання веб-орієнтованих видавничих систем є електронне студентське видання НПУ імені М.П. Драгоманова Факультету інформатики «Інформаційно комунікаційні технології в освіті» (рис. 1).

Електронне студентське видання «Інформаційно комунікаційні технології в освіті» використовується для публікації наукових досягнень студентами факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Це видання складається з декількох розділів:

- Теорія і методика навчання інформатики у ЗСО та ЗВО.

- Освітні вимірювання.

- Комп'ютерні науки.

- Інженерія програмного забезпечення.

На сьогоднішній день опубліковано 5 випусків цього видання (періодичність 1 номер на рік), приймаються наукові роботи на наступне 6 видання.

Для перегляду електронного видання потрібно зайти на веб-сайт <http://e-journals.npu.edu.ua/index.php/ikt/index>. На веб-сайті електронного видання можна переглянути поточний випуск видання його зміст та опубліковані статті студентів, також можна переглянути в архіві журналу попередні опубліковані номери.

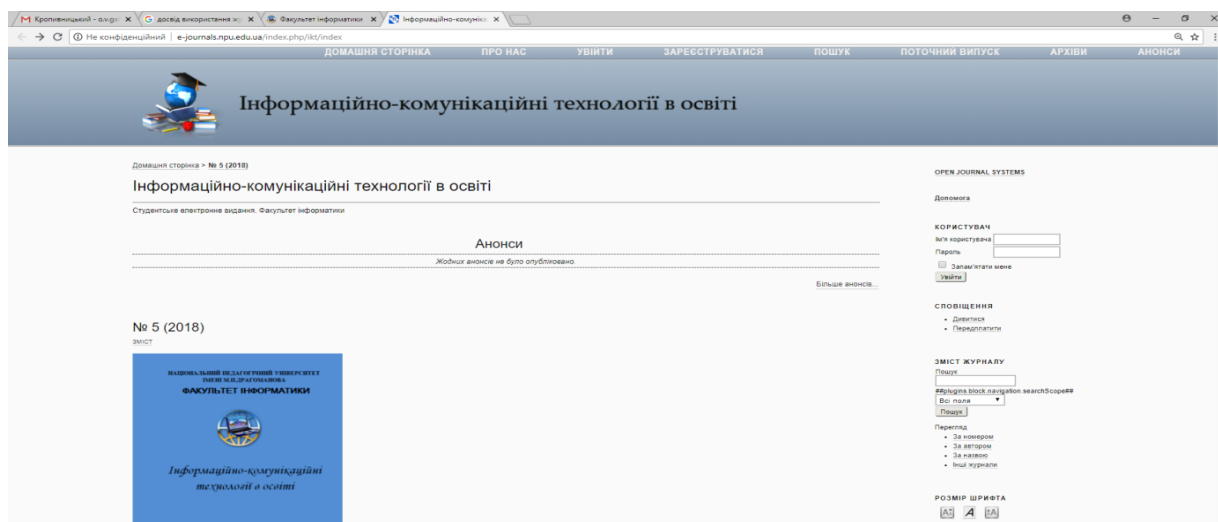


Рис.1. Фрагмент сторінки електронного видання

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже підсумовуючи можна сказати, що використання видавничих веб-орієнтованих комп'ютерних систем для організації видавничого процесу є досить виваженим рішенням, адже значно спрощує процес рецензування, підготовки до друку видання тощо. Також досить позитивним чинником є перегляд попередніх випусків електронного видання тощо. В подальшому планується розробити методичні вказівки створення електронних видань з використанням веб-орієнтованої видавничої системи Open Journal System, а також у планах всі періодичні видання НПУ імені М.П.Драгоманова перевести в електронні видання з використанням цієї системи.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Головка Л. В. Перспективи використання Open Journal Systems у бібліотеках ВНЗ України. 2012. URL: [http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for\\_lib/konf-2012/10.pdf](http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for_lib/konf-2012/10.pdf) (дата звернення: 20.03.2019).
2. Лупаренко Л. А. Використання електронних журнальних систем відкритого доступу для випуску науково-освітніх видань: порівняльний аналіз програмного забезпечення. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/573/449> (дата звернення: 20.03.2019).
3. Спірін О. М., Лупаренко Л. А., Новицький О. В. Процедура впровадження електронного наукового журналу з використанням програмної платформи Open Journal Systems. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 32. №3. С. 40–60.
4. Степура І. С. Досвід використання платформи Open Journal Systems як засобу ознайомлення студентів магістратури з принципами роботи з електронними науковим виданням. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36. №4. С. 105-109.

5. Франчук В. М., Галицький О. В. Використання відкритих журнальних систем. *Матеріали четвертої міжнародної науково-практичної конференції Foss Lviv*. 2014. С. 34-37.

**REFERENCES**

1. Holovko, L. V. (2012). Perspektivyvy vykorystannya Open Journal Systems u bibliotekakh VNZ Ukrainy [Perspectives of Use of Open Journal Systems in libraries of HEI of Ukraine], available at: [http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for\\_lib/konf-2012/10.pdf](http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for_lib/konf-2012/10.pdf) (accessed 20 March 2019).
2. Luparenko, L. A. (2011). Vykorystannya elektronnykh zhurnal'nykh system vidkrytoho dostupu dlya vypusku naukovo-osvitnikh vydan': porivnyal'nyy analiz prohramnoho zabezpechennya. *Informatsiyi tekhnolohiyi i zasoby navchannya* [The use of electronic journal systems for the open access for the production of scientific and educational publications: a comparative analysis of the software], available at: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/573/449> (accessed 20 March 2019).
3. Spirin, O. M., Luparenko, L. A. and Novyts'kyy, O. V. (2017). Protsehdura vprovadzhennya elektronnoho naukovoho zhurnalu z vykorystannnyam prohramnoyi platformy Open Journal Systems [The procedure of introducing an electronic scientific journal using the Open Journal Systems software platform]. *Informatsiyi tekhnolohiyi i zasoby navchannya*, T. 32, №3, 40–60.
4. Stepura, I. S. (2013). Dosvid vykorystannya platformy Open Journal Systems yak zasobu oznayomlennya studentiv mahistratury z pryntsyparamy roboty z elektronnyym naukovym vydannym [Experience of using the Open Journal Systems platform as a means of familiarizing students of the Master's degree with the principles of work with electronic scientific publications]. *Informatsiyi tekhnolohiyi i zasoby navchannya*, T. 36, №4, 105–109.
5. Franchuk, V. M. and Halys'kyy, O. V. (2014). Vykorystannya vidkrytykh zhurnal'nykh system [Using Open Journal Systems]. *Materialy chetvertoyi mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi Foss Lviv*, 34-37.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович** – викладач кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (інформатика).

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**HALYTSKYI Oleksander Vadymovych** – lecturer of the Department of Computer Engineering and Educational Measurements of the Faculty of Computer Science of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (Informatics).

*Дата надходження рукопису 23.04.2019р.*

УДК 159.923:37(075.8)

**ГЛАДКИХ Жанна Георгіївна** –

практичний психолог,

аспірант Запорізького національного університету Індустріальний коледж

Державного вищого навчального закладу

«Український державний хіміко-технологічний університет»

ORCID ID 0000-0003-3712-9628

e-mail: jannagladkih@gmail.com

**ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Розвиток педагогічної науки в умовах сучасного демократичного суспільства наголошує на важливості дотримання принципів толерантності в процесі здійснення педагогічної діяльності. Сучасна соціальна та економічна ситуація в Україні зумовлює доцільність перегляду традиційної парадигми для сучасного викладача у вищому навчальному закладі. Водночас на концептуальність формування толерантного педагога нової генерації впливають й інтеграційні процеси у сфері вищої освіти, що зумовлює необхідність переосмислення мотиваційно-ціннісної, змістової та діяльнісної її складових. Вкрай важливого значення у даному контексті набуває питання формування толерантного викладача, що потребує здійснення наукових досліджень з цього напрямку з метою розробки відповідного методичного комплексу, спрямованого на розвиток комунікативної компетентності. Від якості педагога залежить значною мірою кінцевий результат формування і розвитку особистості молодого покоління, тому зростають вимоги до формування професійних якостей і компетентностей викладача.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останніми роками проблему комунікативної компетентності педагога активно досліджують у психолого-педагогічній літературі. Психологічна сутність педагогічної комунікації визначається у напрацюваннях І. Беха, С. Мусатова та інших. Проблема комунікативної компетентності особистості, процесу її формування та вдосконалення висвітлюється у дослідженнях М. Лук'янової, І. Родигіної, Л. Рувинського, О. Цимбалюк.

Так, С. Пропорова аналізує формування комунікативної компетентності, І. Когут визначила

модифіковане поняття професійно-комунікативної компетентності викладача як інтегративного особистісного утворення. Проте існує низка невирішених проблем у площині розвитку комунікативної компетентності педагога, зокрема: між уявленнями про достатній рівень сформованості комунікативної компетентності та реальними можливостями їх використання; нездатністю повною мірою використовувати комунікативний ресурс у вирішенні педагогічних проблем; невмінням обирати педагогічно доцільні комунікативні засоби впливу на студентів. Ці питання може вирішити відповідна програма формування у викладача комунікативної компетентності в процесі професійної діяльності.

**Мета статті.** Проаналізувати зміст комунікативної компетентності викладача та визначити основні етапи її формування в умовах закладу вищої освіти.

**Методи дослідження.** Важлива роль у наукових дослідженнях толерантності як складової комунікативної компетентності викладача належить загальним методологічним принципам дослідження. Основу яких становлять діалектичний та системний підходи до наукових пошуків, принципи науковості, цілісності та об'єктивності. Діалектичний підхід дає можливість вивчити об'єкт дослідження загалом в постійному русі, з урахуванням змін, у процесі його оновлення. Принципи системного підходу уможливають комплексне розглядання проблеми з огляду на умови соціальної дійсності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Комунікативна толерантність є однією з актуальних і важливих проблем сучасної психології. Викладач вищої школи – моральний авторитет, що відображає ціннісні орієнтири соціуму. Опанування тим, кого навчають, соціального досвіду і досвіду практичної



діяльності у сучасному суспільстві відбувається через посередництво і взаємодію саме з викладачем як суб'єктом науково-педагогічної і комунікативної діяльності. Тому одним з найважливіших психологічних інструментів успішної професійної діяльності цього фахівця, а також визначальним чинником досягнення ним, зрештою, вершини соціального сходження – самоздійснення у професії – виступає його комунікативна компетентність.

Розвиток педагогічної науки в умовах сучасного демократичного суспільства наголошує на важливості дотримання принципів толерантності в процесі здійснення педагогічної діяльності. Педагогічна толерантність передбачає передусім здатність до сприйняття індивідуальності іншої людини, що має особистісну структуру цінностей, мислення та поведінки [11, с.5].

Науковці європейських країн вважають, що набуття молоддю знань, умінь і навичок спрямоване на вдосконалення їхньої компетентності, сприяє інтелектуальному й культурному розвитку особистості, формуванню в неї здатності швидко реагувати на запити часу. Саме тому важливим є усвідомлення самого поняття компетентності, розуміння, які саме компетентності та як необхідно формувати, що має бути результатом діяльності. У цих умовах на перший план висувається необхідність розробки нових теоретичних моделей, які адекватно відображають вимоги сучасної освітньої парадигми, й пошуку ефективних систем та педагогічних умов для їхнього втілення в практиці освітньої діяльності закладів вищої освіти.

Дослідниця Е. Виноградова зазначає, що комунікативна толерантність є основною якістю особистості, що виявляється в терпимості, безконфліктності та стійкості, довірі й здатності спокійно і без роздратування приймати індивідуальності інших людей. Для ефективності даної характеристики необхідно, щоб комунікативна толерантність виступала не просто високорозвиненою, а стійкою комунікативною якістю особистості [7, с. 25].

Компетентність виступає базовою характеристикою особистості та тісно пов'язана із критеріями ефективної та успішної дії в професійних чи життєвих ситуаціях. Наголосимо, що серед ключових компетентностей, особливе місце належить його комунікативній компетентності. Значимо, що поряд із науковою категорією «комунікативна компетентність» використовують поняття-синоніми: «комунікативні уміння», «компетентність у спілкуванні», «готовність до професійного спілкування».

«Комунікативна компетентність» є загальнонавчальним терміном, має соціально-психологічний вид, що виявляється в ставленні особистості до інших людей, її характерними вчинками в ситуації комунікативних взаємодій і психічними станами.

У сучасній науковій літературі немає єдиного підходу до визначення структури комунікативної компетентності особистості. Так, А. Кунцевська

зазначає, що комунікативна компетентність містить такі компоненти: комунікативність (здатність встановлювати й підтримувати необхідні контакти з іншими людьми); володіння змістовною інформацією та вміння оперувати нею; здатність до партнерської взаємодії та досягнення взаєморозуміння. Комунікативна компетентність викладача визначається як мінімум трьома складовими: когнітивною (знання про педагогічну комунікацію); операційною (реалізація знань на практиці); мотиваційною (ставлення до комунікативної сфери власної діяльності) [10, с. 35].

Комунікативна компетентність є динамічною особливістю мовленнєвої взаємодії двох чи більше осіб, які володіють певними знаннями з мови, якою вони спілкуються, охоплює письмове і усне мовлення та контекстуально обумовлена. Її можна розвивати, підтримувати, оцінювати через мовленнєву діяльність.

Дж. Р. Андерсена зазначає, що комунікативна компетентність «належить до сфери відносного, а не абсолютного, тому що залежить від взаємодії усіх осіб, що є учасниками комунікативного процесу» [1, с. 8].

На професійному рівні комунікативна толерантність є потребою особистості в реалізації себе як фахівця й обміні цікавими фактами залежно від самої діяльності.

Компонентами професійно-педагогічної комунікативності викладача є стійка потреба в систематичній різноманітній комунікації з студентами в найрізноманітніших сферах; взаємодія загальнолюдських і професійних елементів комунікативності; емоційне задоволення на всіх етапах процесу комунікації; наявність здібностей до здійснення комунікації; прагнення до набуття комунікативних навичок і вмінь. Існують спеціальні якості викладача, які характеризують внутрішню структуру його комунікативності.

Серед них виокремлюють пізнавальні (дають змогу особистості сприймати, розуміти і вивчати навколишній світ, реалізовувати інтерес до пізнання, ідентифікації з іншими людьми), експресивні (надають виразності особистості, завдяки чому вона стає зрозумілою іншим людям, забезпечують емоційну виразність), управлінські (забезпечують вплив на інших людей, самоконтроль тощо). Сформованість зазначених якостей забезпечує ефективність комунікативної професійно-педагогічної діяльності.

Важливою умовою формування комунікативності педагогів є організація у навчальному процесі ЗВО ефективної педагогічної комунікації між викладачами та студентами. Високий рівень комунікативної компетентності викладача безпосередньо впливає на формування комунікативності студентів, оскільки комунікація – це процес двостороннього обміну інформацією, результатом якого є взаєморозуміння. У загальному вигляді її можна визначити як змістовний аспект соціальної взаємодії. Процес комунікації складається з окремих актів, за посередництва яких

реалізуються основні її функції: управлінська – пов’язана з успішністю функціонування певної організації і є генетично та структурно вихідною; інформативна – пов’язана з обміном інформацією та науковим аналізом змісту інформаційних повідомлень; емотивна – пов’язана з емоційними переживаннями; фактична – пов’язана зі встановленням контактів [10, с. 38].

Комунікативна компетентність – це здатність встановлювати та підтримувати необхідні контакти з іншими людьми, що включає систему внутрішніх ресурсів, необхідних для побудови ефективної комунікації в певному колі ситуацій міжособистісної взаємодії. Вона передбачає такий рівень взаємодії з оточуючими, який дозволяє в межах своїх здібностей і соціального статусу успішно функціонувати в суспільстві, а також включає певний життєвий досвід, ерудицію, наукові знання тощо [10, с. 35].

У широкому розумінні поняття «комунікативна компетентність» розглядається як ідейно-моральна категорія, що регулює всю систему ставлень людини до природного й соціального світу, а також до самої себе як синтезу цих двох світів [8, с. 5].

Великою перспективою для розвитку комунікативних умінь є колективні форми організації діяльності. Застосування такого підходу сприяє ефективній підготовці студентів до професійного спілкування. Важливим аспектом є формування у них соціально ціннісних установок у сфері ділового спілкування: відношення до кожного партнера спілкування як до мети, а не як засобу; цікавість до самого процесу спілкування, а не лише до його результату; ставлення до спілкування як до діалогу, а не монологу; толерантність до ідей партнерів; орієнтація на те, щоб у процесі спілкування не лише отримати самому, але й якомога більше віддати партнеру. Формування соціальних установок у сфері спілкування стає реальним лише тоді, коли воно здійснюється у процесі діяльності навчально-виховної роботи усього вищого навчального закладу.

Серед значущих умов формування комунікативної компетентності педагога є забезпечення осмислення студентом особливостей педагогічної діяльності, її обов’язкової складової – педагогічної комунікації і оволодіння знаннями про неї. У процесі професійної діяльності викладача розглядають педагогічну комунікацію з точки зору зосереджених у ній функцій управління, регуляції поведінки студента. Їй притаманні педагогічні способи досягнення мети за допомогою прилучення його до певних ідей, спільного тлумачення інформації, узгодження позицій, а також переконування, сприяння наслідуванню, навіювання тощо.

Для вирішення подібного роду проблем, на мій погляд, у процес навчання повинні бути впроваджені інтерактивні методи навчання та колізійні ситуації. Освітній процес, що спирається на використання інтерактивних методів навчання, організовується з урахуванням включеності в

процес пізнання всіх студентів групи, використанням проектної роботи, ролевих ігор. Інтерактивні методи будуються на принципах взаємодії, активності студентів, опори на груповий досвід, обов’язкового зворотного зв’язку. Створюється середовище освітнього спілкування, яке характеризується відкритістю, взаємодією учасників, рівністю їхніх аргументів, накопиченням спільного знання, можливістю взаємної оцінки та контролю.

Інноваційна метамодель формування комунікативної компетенції викладача відображає методологічну, світоглядну, педагогічну установку сучасної професійної освіти, змінює сам підхід до процесу організації освіти, дозволяє реалізувати психологічні, дидактичні механізми самоорганізації дослідницько-пошукової діяльності студентів, розвиває рефлексивне критичне мислення, вирішуючи істотні освітні завдання оволодіння інтегративними теоретичними знаннями, практичними інструментальними вміннями в рамках діалогу. Як відомо, в діалозі не існує пріоритету активності, ініціативи, свободи у взаємодії суб’єктів ні для однієї зі сторін [14, с. 12].

Створенню умов розвитку особистості сприяють технології особистісно орієнтованої освіти, до яких належать: – тренінгові технології (професійно-поведінковий тренінг, тренінг рефлексивності); – діалогічні методи навчання (групові дискусії, аналіз ситуацій); – ігрові технології (діалогічні, ролеві, ділові ігри) [12, с. 188]. Їхнє використання має ґрунтуватися на низці принципів. Це зокрема:

– принцип особистісного підходу, за якого викладач і студент є односторонніми. Оскільки людське спілкування розпочинається зі встановлення контакту, надзвичайно важливою є первинна комунікативна адаптація, зосередженість на співрозмовникові. У таких умовах зникає внутрішня напруга, зникають комплекси і з’являється взаєморозуміння;

– принцип ситуативності, який передбачає у процесі формування комунікативної компетентності відбір та організацію матеріалу на основі ситуацій і проблем спілкування, адже мотивація спілкування виникає лише в ситуаціях, значущих для співрозмовників;

– принцип моделювання, за яким змістову сторону навчання мають представляти не теми, а проблеми;

– принцип двостороннього характеру навчального спілкування, який полягає в чіткому розподілі функцій між викладачем та студентами. Педагог керує спілкуванням із метою формування, відпрацювання та закріплення навичок і вмінь мовленнєвої діяльності; студенти зосереджуються насамперед на спілкуванні, адже засобами мовлення вони можуть вийти за межі навчальних ситуацій;

– принцип диференційованого підходу до формування груп. Навчальні групи мають формуватися і врахуванням вихідного рівня сформованості комунікативної компетентності;

– принцип діяльнійснї основи навчання, який виражається в зовнїшній та внутрїшній активностї студента. Для цього варто збільшувати обсяг індивідуальних, групових та колективних форм навчання й скорочувати обсяг традиційної фронтальної роботи, за якої активною дійовою особою є викладач;

– принцип групової взаємодії, який передбачає розкриття індивідуальності кожного студента через спілкування, для чого в групі має панувати такий психологічний клімат, який дозволить ефективно виявити й розкрити можливості кожного студента. При цьому міжособистісну взаємодію можна розглядати через діади: «викладач – студент», «викладач – група студентів», «студент – студент»;

– принцип орієнтації на професію. Формування комунікативної компетентності студентів ЗВО неможливе без врахування специфіки опановуваної професії, для чого пропонувані завдання мають відображати ситуації із професійної діяльності.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Організуючи процес формування комунікативної компетентності викладача, варто розглядати ці категорії як системи, що містять сукупність знань, умінь та якостей особистості. Вони є показником важливих характеристик педагогічної діяльності: ерудиції та методичної майстерності, характеру та стилю спілкування, розуміння та бажання бачити у студентів активних, самостійних діячів навчального процесу. Необхідно спрямовувати навчальний процес на особистісно-орієнтовану взаємодію, що сприятиме розвитку професійних та особистісних якостей особистості. При цьому слід застосувати технології особистісно орієнтованої освіти.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андерсен Дж. Р. Когнитивная психология. М.: Питер, 2002. 496 с.
2. Братченко С. Л. Толерантность как норма образовательной и гуманитарной экспертизы. *Философия, наука, цивилизация*. 2000. С. 32–36.
3. Бричок С. Б. Педагогічна толерантність як складова професіограми учителя (актуалізація ідей В. О. Сухомлинського). *Науковий Вісник МНУ ім. В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2004. Вип. 47 (114). С. 43–47.
5. Гершунский Б. С. Толерантность в системе ценностно-целевых приоритетов образования. *Права ребенка и толерантность* : методический сборник для учителей. 2002. С. 32–38.
6. Завірюха Л. А. Оволодіння засадами толерантності в студентському середовищі. *Педагогіка толерантності*. 2003. № 1. С. 76.
7. Кривошарпа І. Толерантність як особистісна передумова формування професійної майстерності педагога. *Витоки педагогічної майстерності*. 2012. Вип. 10. С. 162–165.
8. Максименко С., Заброцький М. Технологія спілкування (комунікативна компетентність учителя: сутність і шляхи формування). К. : Главник, 2005. 112 с.

9. Мириманова М. С., Обухова А. С. Воспитание толерантности через социокультурное взаимодействие. Екатеринбург, 2002. 345с.

10. Тренінги з розвитку комунікативності вчителів / укл. А. Дербеньова, А. Кунцевська. Х. : Основа, 2009. 191 с.

11. Тюття О. Комунікативна компетентність особистості. *Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство*: науково-методичний збірник. К. : Контекст, 2000. 336 с.

12. Савичев С. С. Проблема развития коммуникативной компетентности студентов высшей школы. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2010. Т. 12. № 5. С. 78–80.

13. Скок А. Г. Соціально-психологічні умови формування комунікативної толерантності у викладача вищого навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. псих.наук : 19.00.05. К., 2007. 19 с.

14. Шукурова И. В. Развитие коммуникативной компетенции студентов в процессе обучения иностранному языку : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 19.00.05. М., 2006. 18 с.

15. Якібчук М. І. Педагогічна модель як основна складова теоретико-методологічних засад формування толерантності у студентів вищих педагогічних навчальних закладів. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. 2013. № 3 (262). С. 279–285.

#### REFERENCES

1. Andersen, Dzh. R. (2002). Kognitivnaya psihologiya [Cognitive Psychology]. Piter, Moscow, Russian.
2. Bratchenko, S. L. (2000). Tolerantnost kak norma obrazovatelnoi gumanitarnoy ekspertizy [Tolerance as the norm of educational and humanitarian expertise]. *Filosofiya, nauka, tsivilizatsiya*, 32–36.
3. Brichok, S. B. (2004). Pedagogichna tolerantnosty ak sk ladova profeslogrami uchitelya (aktualizatsiya Idey Suhomlinskogo, V. O.) [Pedagogical tolerance of warehouses by teacher professors (Actualiziyay idey V. O. Sukhomlinsky)]. *Naukoviy Visnik MNU Im. Suhomlinskogo V. O. Pedagogichna nauki*, № 47 (114), 47 (114), 43–47.
5. Gershunskiy, B. S. (2002). Tolerantnost v sisteme tsennostno-tselevyih prioritetov obrazovaniya [Tolerance in the system of value-targeted educational priorities]. *Prava rebenka i tolerantnost* : Metodicheskiy sbornik dlya uchiteley. 32–38.
6. Zaviryuha, L. A. (2003). OvolodInnya zasadamı tolerantnostı v studentскому seredovishchı [Ovolodinnya ambushes tolerance in the student sredovishchi]. *Pedagogika tolerantnosti*, №1, 76.
7. Krivoshapka, I. (2012). Tolerantnost yak osobistIsna peredumova formuvannya profesIynoYi maysternostı pedagoga [Tolerantness is especially distinctive in the form of a professorial training teacher]. *Vitoki pedagogIchnoYi maysternostı*, №10, 162– 165.
8. Maksimenko, S. (2005). TehnologIya spIlkuvannya (komunIkativna kompetentnıst uchitelya:

sutnIst I shlyahi formuvannya) [Technologiya spilkuvannya (the teacher's commune competence: sunshine and form-setting)]. Glavnik, Kyiv, Ukraine.

9. Mirimanova, M. S. and Obuhova, A. S. (2002). Vospitanie tolerantnosti cherez sotsiokulturnoe vzaimodeystvie [ducation for tolerance through social and cultural interaction]. Ekaterinburg, Russian.

10. TrenIngi z rozvitku komunIkativnosti vchitelIv (2009) [Training for the development of community communication] / Ukl. Derbenova, A. Kuntsevska, A. Osnova, Kharkiv, Ukraine.

11. Tyuptya, O. (2000). KomunIkativna kompetentnIst osobistostI [Communal Competency]. Kroki do kompetentnostI ta IntegratsIyi v susplIstvo: naukovo-metodichnyy zblrnik. Kontekst, Kyiv, Ukraine.

12. Savichev, S. S. (2010). Problema razvitiya kommunikativnoy kompetentnosti studentov vyisshey shkolyi [The problem of the development of communicative competence of high school students]. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, T. 12, №5, 78–80.

13. Skok, A. G. (2007). SotsIalno-psihologIchnI umovi formuvannya komunIkativnoyi tolerantnostI u vkladacha vischogo navchalnogo zakladu [Social-psychologic mind forms of communal tolerance in a vadalichnogo primary school foundation] : avtoref. dis. Na zdobuttya nauk. Stupenya kand. psih. Nauk : 19.00.05. Kyiv, Ukraine.

14. Shukurova, I. V. (2006). Razvitie kommunikativnoy kompetentsii studentov v protsesse obucheniya inostrannomu yazyiku [Development of the communicative competence of students in the process of

learning a foreign language] : avtoref. dis. ... kand.ped. nauk. Moscow, Russian.

15. YakIbchuk, M. I. (2013). PedagogIchna model yak osnovna skladova teoretiko-metodologIchnih zasad formuvannya tolerantnostI u studentIv vischih pedagogIchnih navchalnih zakladIv [The pedagogical model is based on the warehouse of theoretical and methodological ambushes for the form of tolerance in students of the main educational institutions]. VIsnik LNU ImeniTarasaShevchenka, №3 (262), 279–285.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ГЛАДКИХ Жанна Георгіївна** – практичний психолог Індустріального коледжу Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко – технологічний університет» м. Кам'янське, аспірант кафедри психології Запорізького національного університету.

**Наукові інтереси:** становлення і розвиток психолого-педагогічної освіти в Україні.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**GLADKIY Zhanna Georgiyevna** – a practical psychologist at the Industrial College of the State Higher Educational Institution "Ukrainian State Chemical Technology University" in Kamensk, postgraduate student of the Department of Psychology, Zaporizhzhya National University.

**Circle of research interests:** formation and development of psychological and pedagogical education in Ukraine.

*Дата надходження рукопису 15.04.2019р.*

УДК 378.091.31-051:504

**ГЛАДУН Тетяна Святославівна** –

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін  
та охорони Національного педагогічного  
університету імені М. П. Драгоманова  
ORCID ID 0000-0002-0231-1238  
email: gladunt@ukr.net

### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЇ З ОСНОВАМИ МЕТОДИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Людський вплив на природне середовище з кожним роком стає все більш відчутним, і в багатьох випадках його дія перевищує значення природних змін. Адже безліч локальних антропогенних дій різної інтенсивності, наприклад, від спалювання зібраного опалого листя до роботи потужного нафтового або іншого хімічного комбінату, впливаючи на кругообіг природних процесів, призводять до глобальних змін на планеті. Кожен житель Землі робить свій персональний внесок у погіршення стану довкілля, при цьому відчуває зворотну реакцію у вигляді активізації різних захворювань, погіршення якості питної води і

харчових продуктів, погіршення умов для відпочинку на природі, змін клімату тощо.

Сучасна екологічна ситуація, кризові явища в природі наштовхують учених на думку про необхідність вимагати нової ціннісної орієнтації у стосунках людини з природою, перегляду певних моральних норм, які регулюють поведінку людини в природі. У розв'язанні цих завдань провідну роль має відігравати неперервний процес екологічної освіти і виховання, який має починатися в ранньому дитинстві (дошкільний рівень), коли закладаються основи свідомого ставлення до навколишнього середовища, і продовжуватися протягом усього життя людини – у школі, у ВНЗ, після закінчення

ВНЗ – й охоплювати всі вікові професійні групи. Підґрунтям організації екологічної освіти і виховання мають бути ідеї гуманізму, природодоцільності, розробленні видатними мислителями-педагогами минулого (від Сократа, Я. Коменського, Г. Песталоцці до К. Ушинського і В. Сухомлинського та ін.).

Результатом педагогічної освіти і виховання, як зазначається в Державній національній програмі «Освіта» (Україна XXI ст.), Концепції національного виховання, повинен бути високий рівень екологічної свідомості, що відповідає життєвій позиції та навичкам безпечної діяльності в навколишньому середовищі. Проте на сучасному етапі розвитку екологічної освіти й виховання в Україні спостерігається низький рівень екологічної свідомості і екологічної культури молоді, суспільства. Причиною цього можуть бути:

1. Спроба сформувати суспільну екологічну свідомість, обминувши особистісний рівень. Тільки з урахуванням індивідуальних потреб, здібностей, особливостей кожної дитини можна перебудувати екологічне мислення, повернути особистість до активної безпечної діяльності в галузі довкілля.

2. Відсутні орієнтація на випереджувальний характер в екологічній освіті та вихованні, відставання шкільних навчальних програм з дисциплін екологічної спрямованості від сучасних досягнень відповідних наук (географії, екології, хімії, біології тощо).

3. Не враховується нове соціальне замовлення суспільства на формування екологічної культури кожної людини незалежно від рівня освіти, професійної підготовки.

4. Формування понять здійснюється в більшості випадків не мотивовано, без урахування

пізнавальних інтересів, життєвого досвіду студентів. А тому не знаходить практичного застосування і не стає мотивом діяльності.

5. Недостатня методична підготовка вихователів дитячих садків, учителів початкових класів, учителів-предметників з питань екологічної освіти і виховання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Аналіз психолого-педагогічних досліджень свідчить, що проблемами вивчення екології у вищих навчальних закладах займалися: А. Андрейцев, С. Анісімова, Г. Білявський, А. Бродський, Н. Воронков, А. Запольський, В. Кучерявий, О. Подашкін, О. Рибалова та ін.; питаннями екологічної освіти: Л. Білик, Г. Глухова, В. Джигирей, Н. Єфіменко, З. Козак, А. Мельниченко, В. Онопрієнко, В. Петрук, І. Тимчук та ін.; екологічним моделюванням: С. Дерябо, І. Зверев, В. Ковальчук, З. Калмикова, М. Реймерс та ін.

**Мета статті** – розкрити зміст розробленої програми «Основи екології з методикою викладання» для студентів вищих педагогічних навчальних закладів, слухачів інститутів післядипломної освіти.

**Методи дослідження:** аналіз та узагальнення педагогічної, психологічної і навчально-методичної літератури, порівняння, систематизація, які дали змогу узагальнити теоретичний матеріал та розробити програму «Основи екології з методикою викладання».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Програма «Основи екології з методикою викладання» для студентів вищих педагогічних навчальних закладів, слухачів інститутів післядипломної освіти включає нормативні дані та навчально-тематичний план.

Таблиця 1

Нормативні дані								
Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції	Семінари	Практична робота	Інд. дом. міжсесійні завдання	Всього	Форма звітності
Очно-заочна			21	11	8	+	40	Залік

Таблиця 2

Навчально-тематичний план				
Теми	Кількість годин			
	Лекції	Семінари	Практичні	Всього
<b>I. Основи екології</b>				
Тема 1. Історія виникнення екології.	2	2	–	4
Тема 2. Екологія як наука.				
Тема 3. Взаємодія суспільства і біосфери.	2	2	–	4
Тема 4. Технологічні аспекти взаємодії суспільства і навколишнього середовища.	2	2	–	4
Тема 5. Техногенне забруднення навколишнього середовища і здоров'я людей	2	2	–	4

<b>II. Методика екологічної освіти і виховання</b>				
Тема 1. Методика екологічної освіти і виховання як наука.	1	1	–	2
Тема 2. Особливості методики екологічної освіти і виховання .	–	–	2	2
Тема 3. Теорія та методика екологічної освіти і виховання учнів школи I ступеня.	–	–	2	2
Тема 4. Екологічна освіта і виховання в школі II ступеня	–	–	2	2
Підсумкове заняття (за планом викладача)	–	2	–	2

Питання на залік з дисципліни «Основи екології з методикою викладання».

1. Екскурсія як форма екологічного навчання  
Виховання любові до природи у молодших школярів під час екскурсій.

2. Теоретичні основи екологічного виховання дітей молодшого шкільного віку.

3. Екологічне виховання як соціально-педагогічна проблема.

4. Форми неперервної екологічної освіти: дошкільна, шкільна, професійна, вузівська.

5. Екологічна культура особистості. Дослідження поняття «екологічна культура» та її складові: екологічна свідомість, екологічні переконання, екологічний світогляд, наявність готовності до екологічної діяльності, формування відповідального ставлення до навколишнього середовища.

6. Формування екологічної культури на основі інтегрованого підходу до екологічних проблем в системі «природа – наука – виробництво – суспільство – людина».

7. Формування екологічної свідомості; екологічна просвіта – досягається включенням екологічних довідок як фрагментів навчального матеріалу на уроках і позаурочних заняттях.

8. Зміст сучасної екологічної освіти на муніципальному рівні.

9. Зміст сучасної екологічної освіти на регіональному рівні.

10. Провідні принципи екологічної освіти. На основі принципів визначте цілі екологічної освіти.

11. Позашкільна екологічна освіта і виховання, дитячі та молодіжні громадські організації природоохоронного спрямування.

12. Екологічна освіта з питань навколишнього середовища в межах формальної і неформальної освіти.

13. Мета і завдання Всеукраїнської екологічної Ліги у галузі екологічної освіти та виховання.

14. Екологічна освіта учнів у позашкільних закладах: сучасний стан та перспективи.

15. Екологічне виховання – один із найважливіших напрямів сучасної школи.

16. Екологічне виховання при ознайомленні з рослинами, тваринами.

17. Екскурсія – важливий засіб формування екологічної культури.

18. Стежина екологічних знань і вмінь.

19. Зв'язок екологічного й естетичного виховання молодшого школяра, виховання екологічної свідомості.

20. Правові аспекти екологічного виховання.

21. Казка як засіб формування екологічних знань.

22. Рухливі ігри екологічного спрямування як метод екопедагогіки.

23. Державна і громадська підтримка екологічної освіти і поширення екологічної інформації.

24. Міжнародне співробітництво в галузі екологічної освіти.

25. Методологічні проблеми екологічної освіти.

26. Екологічна освіта і виховання у загальноосвітніх навчальних закладах.

27. Стандартизація змісту шкільної екологічної освіти.

28. Становище екологічної освіти в різні історичні періоди.

29. Сучасний стан екологічної освіти в предметах природничо-наукового циклу у загальноосвітніх навчальних закладах.

30. Головні складові системи екологічна освіта.

31. Екологічне мислення, екологічна свідомість – основа екологічної культури.

32. Дайте визначення: «Екологічна культура особистості». Проблеми формування екологічної культури (за С. Лаврушиною).

33. Дайте визначення: «Формування екологічної культури особистості» (за М. Мойсеевим). Назвіть провідні елементи, які є неодмінною частиною діяльності усієї системи екологічної освіти

34. Дайте визначення: «Екологічна освіта», «Екологічне виховання». Охарактеризуйте широке коло концептуальних побудов, сучасних розробок для студентів ВНЗ.

35. Наступність у змісті екологічної освіти. Зв'язок теоретичних знань з практичною діяльністю. Проведення навчальних екологічних практикумів (в лабораторних умовах і в навколишньому середовищі).

36. Екологізація природничо-наукових, і гуманітарних дисциплін. Прикладні і технічні питання, пов'язанні з раціональним природокористуванням і охороною природного середовища на всіх ступенях навчання.

37. Понятійний апарат, необхідний для базової екологічної освіти визначається розділами: «Біосфера», «Проблеми глобальної екології»,

«Проблеми регіональної екології», «Екологія людини», «Соціальна екологія». Охарактеризуйте кожен з них.

38. Вищі навчальні заклади в системі екологічної освіти. Основні напрямки за якими проводиться екологічне навчання студентів вищих навчальних закладів.

39. Концепція екологічної освіти України, як елемент концепції гармонійного розвитку держави, актуальний і важливий державний документ.

40. Стратегічні напрямки і тактичні завдання розвитку екологічної освіти.

41. Зміст та структура формальної та неформальної екологічної освіти.

42. Дошкільна екологічна освіта. Екологічне просвітництво серед батьків в системі дошкільної освіти.

43. Загальна середня екологічна освіта. Основні завдання та загальні пріоритети екологічної освіти.

44. Дисципліна «Основи екологічних знань», як оптимальне співвідношення основних теоретичних знань і практичних навичок, які необхідні для розуміння сталого розвитку, здійснення природоохоронної діяльності.

45. Особливості формування екологічної культури студентів вищих навчальних закладів.

46. Екологічні знання в сучасному освітньому дискурсі.

47. Філософсько-етичні засади екологічної освіти.

48. Освіта як системний чинник формування екологічної культури майбутніх учителів.

49. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу.

50. Соціальні та економічні аспекти екологічної освіти.

51. Світовий розвиток і екологія.

52. Природокористування як наука про ставлення людини до природних компонентів.

53. Ресурси промислового виробництва й особливості їх використання.

54. Екологічні проблеми сучасного світу. Найнебезпечніші забруднювачі навколишнього середовища.

55. Підтримання й відновлення, раціональні зміни екологічної рівноваги та природних систем.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Як бачимо, дана дисципліна включає особливості методики екологічної освіти і виховання дітей дошкільного, молодшого, середнього та старшого шкільного віку. Ознайомлення з програмою студентів педагогічних закладів - майбутніх учителів, які викладатимуть екологію у дошкільних та шкільних закладах освіти, озброїть їх необхідним методичним інструментарієм, що сприятиме підвищенню ефективності екологічної освіти і виховання дітей та підлітків.

Підготовка фахівців у галузі екології дозволить значно поліпшити екологічну освіту в Україні, готувати спеціалістів з екологічним мисленням.

Вони повинні розуміти суть екологічних проблем й активно сприяти природоохоронним заходам, відчувати свою відповідальність за стан навколишнього природного середовища.

Подальшого дослідження потребує обґрунтування ефективної підготовки майбутніх фахівців у галузі екології у процесі підготовки до професійної діяльності при вивченні дисциплін екологічного напрямку.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Агейкіна Р. Основи екології – людина та навколишнє середовище : авторська програма, 1 – 4 класи. *Початкова школа*. 2010. №6. С. 39 – 42.

2. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з екології. *Біологія і хімія в школі*. 2002. №5. С. 31 – 33.

3. Рудишин С. Д. Методологічна основа формування змісту професійного навчання й виховання студентів-екологів у вищій школі. *Педагогіка і психологія. Вісник Академії педагогічних наук*. 2009. №3. С. 47 – 55.

4. Скиба Ю. Дидактичні принципи підготовки майбутніх екологів до управлінської діяльності на засадах збалансованого розвитку. *Рідна школа*. 2012. № 3. С. 13 – 17.

5. Шматько В. Г., Нікітін Ю. В. Екологія і організація природоохоронної діяльності : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. К. : КНТ, Нац. акад. управління, 2006. 303 с.

#### REFERENCES

1. Agejkina, R. (2010). *Osnovy` ekologiyi – lyudy`na ta navkoly`shnye seredovy`shhe : avtors`ka programa, 1 – 4 klasy`* [The fundamentals of ecology - man and environment: author's program, 1 – 4 classes]. *Pochatkova shkola*, №6, 39 – 42.

2. Kry`teriyi ocinyuvannya navchal`ny`x dosyaghen` uchniv z ekologiyi (2002) [Criteria for assessing student achievements in environmental education]. *Biologiya i ximiya v shkoli*, №5, 31 – 33.

3. Rudy`shy`n, S. D. (2009). *Metodologichna osnova formuvannya zmistu profesijnogo navchannya j vy`xovannya studentiv-ekologiv u vy`shhij shkoli* [Methodological basis of the formation of the content of vocational training and education of students-environmentalists in high school]. *Pedagogika i psy`xologiya. Visny`k Akademiyi pedagogichny`x nauk*, №3, 47 – 55.

4. Sky`ba, Yu. (2012). *Dy`dakty`chni pry`ncy`py` pidgotovky` majbutnix ekologiv do upravlins`koyi diyal`nosti na zasadax zbalansovanogo rozvy`tku* [Didactic Principles of Preparing Future Ecologists for Management Activities on the Basis of Sustainable Development]. *Ridna shkola*, № 3, 13 – 17.

5. Shmat`ko, V. G. and Nikitin, Yu. V. (2006). *Ekologiya i organizaciya pry`rodooxoronnoyi diyal`nosti* [Ecology and organization of environmental activity] : navch. posib. dlya stud. vy`shh. navch. zakladiv. Nacz. akad. Upravlinnya, KNT, Kyiv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ГЛАДУН Тетяна Святославівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія і методика професійної освіти.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**GLADUN Tetjana Svyatoslavivna** – candidate of pedagogical sciences, associate professor of department of general and technical disciplines but labour protection of the National pedagogical university of the name of M. P. Dragomanov.

**Circle of research interests:** theory and methodology of trade education.

*Дата надходження рукопису 25.03.2019р.*

UDC 37.012

**HUZYK Nadiya Mykolayivna** –

Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics  
ORCID ID 0000-0002-5609-4830  
e-mail: hryntsiv@ukr.net

**LISHCHYNSKA Khrystyna Ivanivna** –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics  
ORCID ID 0000-0002-0084-6351  
e-mail: k\_lichch@meta.ua

**PETRUCHENKO Oksana Stepanivna** –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics  
ORCID ID 0000-0003-2304-8149  
e-mail: voksanietko@gmail.com

**PINCHUK Iryna Volodymyrivna** –

Candidate of Economics, Scientific Collaborator of Center of Language Testing  
ORCID ID 0000-0002-9518-0774  
e-mail: i\_leopolis@ukr.net

**TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna** –

Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Senior Lecturer of the Department of Engineering Mechanics  
ORCID ID 0000-0002-6444-0609  
e-mail: ok.flyud@gmail.com

**WAYS AND METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT OF MILITARY EDUCATION**

**Statement and justification of the relevance of the problem.** In recent decades, the science has been developing very rapidly; the knowledge loses its relevance every 3-5 years, particularly in connection with free access to unlimited sources of information and the speed of their transmission. This fact causes a considerable burden on students, since the amount of knowledge that a graduate of a higher education institute must acquire is increasing year by year. Therefore, if the educational technology is not changed, then the quality and quantity of this knowledge will not be absorbed by the student, which will negatively affect his training as a specialist.

The negative factor influencing the provision of qualitative knowledge and its absolute understanding is reducing the quantity of hours spent on teaching basic disciplines, in particular, on the course “Higher Mathematics”. That induces the teacher to search creatively and to improve his/her pedagogical skills,

which are shown in the ability to choose and apply teaching methods successfully.

Improving the educational process in general and the quality of educational services remains an open question.

**Analysis of the recent research and publications.** The questions of improving the educational process in general and the quality of providing educational services were studied by M. Kisil [6], V. Kremin [7], O. Lyashenko [8], N. Moskalenko [9] and others. However, despite the large number of studies on the subject, it has not achieved its completeness, and therefore the question of methods for improving the quality of education, in particular the military, needs further study.

We have become acquainted with a broad interpretation of concept “quality of education”, “military education” and “quality of military education”, which help to analyze the comprehensive study of selected issues.



Thus, the Law of Ukraine “On Higher Education” gives the concept “quality of education” as “... the level of education, acquired by a person in a higher education institute due to sustainable, systematical, and purposeful process of acquisition of knowledge. This process is based on the complete secondary education and ends with obtaining a certain qualification for the results of state examination”[1]. Ya. Boholyubash [2] considers “the quality of higher education as a set of qualities of a person with higher education, which reflects her professional competence, system of values, social orientation and predetermines the ability to satisfy both personal spiritual and material needs as well as the needs of the society”. Yu. Pokholkov [11] regards the concept of quality of education in terms of competent approach. In his opinion the quality of education is a complex of characteristics of the educational process, which determine the consistent and practically effective formation of competence and professional consciousness.

There are a considerable number of different classifications of teaching methods, which reveal that they are complex and comprehensive. This issue was also researched by A. Aleksyuk, Yu. Babansky, M. Verzylin, A. Sokhor, A. Khutorsky and others. However, any kind of classification, whatever it seems to you perfect, does not arrange the existing teaching methods.

**Purpose of the article.** Purpose of this article is to study the scientists’ opinions on the definition of the quality of education and, taking into account personal teaching experience, to propose the ways to improve the quality of professional education in Top Service School (TSS).

**Research methods.** In the article we use such methods of research as analysis, description, comparison, generalization.

**Statement of basic materials.** The issue of the officers’ qualitative training appeared to be the most urgent and has gained a research priority in the system of military higher education especially in recent years. This is connected with the conduction of ATO in the east of the country. The obtained experience of conducting military actions put forward certain requirements to the theory of military pedagogy in respect of the development of an appropriate concept of the quality of education, and innovative approaches to its implementation in the educational process of TSS. Therefore, a problem of the qualitative training of military experts arises. Since the experience of warfare can be considered insignificant, the issue of the quality of training remains an underexplored topic both in theory and in practice. Its solution let us achieve the necessary final result in the training of highly professional officers who can effectively perform their functional responsibilities in peace and war time.

There are changes that take place in the system of military education from year to year. This changes are caused by a number of factors, namely: clarification of the tasks of the Armed Forces (AR), reorganization of the Armed Forces structure; the evolution of armaments and military equipment; new needs for the officers’ specialization and qualification; the coordination of

higher military education with the state standards of higher civil education and the requirements of the Bologna system; stepping up the requirements for the physical training of contracted forces; possibilities of social adaptation after the completion tour of duty, etc. In our opinion, the system of military education should be aimed at ensuring the continuous updating of the skills and abilities, which cadets receive during their studies; the mobility of cadets and teachers, the development and implementation of training programs for military specialists.

There are allocated such components of the quality of higher education as: the quality of the educational environment, the quality of the educational process implementation, the quality of this process results. However, this approach leaves out of consideration the following issues: correspondence of the achieved results of education to the requirements of the troops, to the realities of military career, to the effectiveness of military experts training, and to the accomplishment of the content, technologies and the grading system of the results of training, etc.

The academic program for cadets of TSS includes the study of general (basic) disciplines (higher mathematics, computer science, Ukrainian and foreign languages, etc.) and specialized military disciplines (e.g., tactics, fire training). It should be noted that in order to obtain high-quality military education and training of highly qualified military specialists, thorough study and mastering of basic and specialized military disciplines is necessary.

The key to high-quality higher military education is the proper making of curricula, which must be coordinated and mutually supplemented, forming a coherent system. Teaching the topics on one discipline should find practical (in some cases, the theoretical) application, or be a logical complement while studying the other discipline. This process will increase the motivation and interest of the cadets in the disciplines. It will also expand the ability of teachers who will use theoretical knowledge of cadets on other subjects in practical classes and will help cadets learn new material more and more effectively.

In our opinion, the most important factor in improving the quality of military education is the introduction of effective teaching methods in practical classes, since they absorb about 75% of the lecture material. Modern problem aspects of the methodology of teaching the disciplines to the cadets of the TSS can be classified in the following areas:

1. ensuring the fundamental education in the TSS;
2. strengthening of the professional orientation of teaching through the content component (modeling of professional tasks, the creation of a “task bank” of interdisciplinary nature);
3. through the methodological component (contextual and problem-based learning, independent research activity, combination of collective and individual forms of learning);
4. the optimal combination of fundamentalism and professional orientation of knowledge gained from different disciplines;

5. various types of independent work arrangement;
6. development of cognitive independence;
7. intensification of the learning process;
8. improvement of course content;
9. computerization of the learning process.

In the Hetman Petro Sahaidachnyi National Academy of Armed Forces a methodology for training cadets and the appropriate material support provided for such courses as higher mathematics, theoretical mechanics, thermodynamics, and applied mechanics are developed. While developing this methods, the following basic rules were guided by: cadets who are beginning to study a new subject have different levels of training; they are not get used to spending a lot of time for learning new course content; they not able to carry out self-control; and they have an inflated self-esteem.

In accordance with this methodology, each topic of practical classes should be highlighted in 4-5 tasks. These tasks cover all the information required for cadet to know. In addition, for each topic, there have been developed several options of “Tasks for giving practical classes”, “Tasks for control work”. They contain the same-type tasks, and to solve them the same method is used, however, they differ from each other, for example, in numerical data. All the tasks in these variants are answered. Also, each theme offers “Tasks for independent work” with the given answers.

Practical classes are proposed to be conducted in the following sequence:

- a) teacher explains the main points of the new topic and solves the most simple task on the board;
- b) cadets independently solve the first (simplest) task from the “Tasks for giving practical classes”, using the method of solution given by the teacher (the teacher is currently controlling the course of the decision and answer to the specific questions of the cadet);
- c) teacher explains the method of solving the next problem (he does not solve it in full, but emphasizes the new moments in the tasks);
- d) cadets solve independently all tasks from “Tasks for giving practical classes”, having the opportunity to check the correctness of the solution for the given answers;
- e) teacher controls the process of solving the tasks by each cadet and gives answers to their questions.

According to the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated January 26, 2015, No. 47 “On the peculiarities of the making of curricula for the 2015/2016 academic year” [12] and certain norms of the Law of Ukraine “On Higher Education” [13], up to 2 / 3 ECTS grades are given for an independent work of cadets. Since independent work of the student takes place without the direct involvement of the teacher, the main task of higher education is to form the creative personality of a specialist capable of self-development, self-education, and innovation activity. For this reason a special role belongs to the development of self-control skills, which facilitates the regulation of cadets’ educational process, and makes it possible to outline positive and negative moments in their own activities, to adjust the actions performed, to evaluate their educational and cognitive activity.

The cadet controls the full digestion of the topic studied at the practical lesson, performing exercises from “Tasks for independent work”. In the case of questions to these tasks, the teacher explicitly explains the abstrusities and places the relevant accents during the surgery class.

The proposed method of giving practical classes gives the teacher the opportunity to pay more attention to each cadet. Controlling the process of solving the problems, the teacher has the opportunity to answer questions of each cadet and help him overcome the obstacles. In addition, after completing a practical lesson, the teacher realistically assesses the level of subject digestion of a particular cadet.

In fact, the proposed method is a method of intensification (from French intensification – I do tense), which provides for the achievement of the desired results due to qualitative factors, that is, the strain of mental capabilities of the individual. Each student is forced to solve his variant of tasks from “Tasks for giving practical classes”, which does not coincide with the one solved on the board. The cadet can get help in the form of teacher’s answer to a specific question that arose when solving a task. Of course, he may seek counseling from another cadet because the job options are the same. At the end of the class, each cadet can independently assess his level of knowledge obtained in the classroom, using the answers given to the tasks.

The proposed method of academic training at the practical classes stimulates active self-study of cadets, allows one to establish the relation between the level of topic digestion and ability to use this knowledge for the specific practical tasks solving. This method ensures the individualization and differentiation of student learning.

Thus, according to the methodology introduced, each practical class includes the following stages:

1. introductory, aimed at actualizing the cadets’ knowledge on the topic being discussed and identifying individual difficulties and gaps in knowledge, awareness and formulation of the individual goals of the learning activity;
2. thematic, where the presentation and perception of a new topic occurs;
3. final, which provides the arrangement and evaluation of the received information, consolidation of course content heard by the cadets. At this stage, it is advisable to combine individual and group work.

In our opinion, one of the most important components of the educational process is the control and assessment of the cadets’ knowledge. The control is carried out during all stages of the practical training and further digestion of the course content. The methods of control are: systematic observation of cadets’ educational work, recitation, tests writing, solving various tasks and exercises.

The effectiveness of the lesson involves in developing skills of independent work, in shaping of such individual characteristics as responsibility, self-esteem, ability to manage and obey, interpersonal communication.

Thus, the use of the proposed teaching methodology in the educational process ensures high

quality of course content digestion, promotes the development of logical thinking, creativity and active motivated process of knowledge digestion.

On the basis of the proposed methodology for practical Higher Mathematics classes at the Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy the training manuals are worked out and published. They are “Method of Solving and Problem Book on Mathematical Analysis” [3], “Method of Solving and Problem Book on Differential Equations” [4] and “Method of Solving and Problem Book On the Theory of Probabilities” [5].

**Conclusions.** Quality of military education is a complex and multi-faceted concept, which is shaped by a number of factors. In order to improve the quality of military education, it is necessary to: upgrade the material and technical bases and informational and methodological support of the educational process, improve military training courses, and provide the higher education institutions with modern information systems.

In addition, in order to improve the quality of higher military education, it is necessary to implement the following measures: to improve the selection and to complete the groups according to the cadets level of knowledge; to give practical classes on the basis of the proposed method of intensification, which involves an individual approach to every cadet; to exercise systematic control over the level of new course content digestion; to give tutorial workshops for teachers on improving the methodology of giving practical and lecture classes; to take an active part in international programs, to use the experience of teaching in the world’s high schools; to increase the role of TSS as a source of personnel at the state level.

**REFERENCES**

1. Kurko, M. N. (2010), Rol vyshchoi osvity v umovakh stanovlennia pravovoi derzhavy [The role of higher education in the context of a law-governed state building]. *Forum prava. №2, 224-230*, available at: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/FP/2010-2/10kmncpd.pdf> (accessed 28 March 2019).

2. Boholubash, Ya. Ya., Levkivskyy, K. M., Hulo, V. L. ta in. (2007). Kopmleks normatyvnykh documentiv dlya rozroblennya skladovykh systemy haluzevykh standartiv vyshchoyi osvity [A set of normative documents for the development of components of the system of industry standards of higher education]. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Kyiv, Ukraine.*

3. Velychko, L. D., Sokil, M. B. and Khytriak, O. I. (2013). *Metodyka rozviazuvannia ta zbirnyk zavdan z matematychnoho analizu [Method of Solving and Problem Book on Mathematical Analysis. Educational and methodical manual] : navchalno-metodychnyi posibnyk.* ASV, Lviv, Ukraine.

4. Velychko, L. D. (2013). *Metodyka rozviazuvannia ta zbirnyk zavdan z dyferencialnykh rivnian [Method of Solving and Problem Book on Differential Equations. Educational manual] : navchalnyi posibnyk.* ASV, Lviv, Ukraine.

5. Velychko, L. D. (2013). *Metodyka rozviazuvannia ta zbirnyk zavdan z teorii ymovirnosti [Method of Solving and Problem Book On the Theory of Probabilities. Educational and methodical manual] : navchalno-metodychnyi posibnyk.* ASV, Lviv, Ukraine.

6. Sokil, B. I. (2019). *Zvirnyk viiskovo-prykladnykh zadach z vyshchoi matematyky [Problem Book of Military-Applied Problems on Higher Mathematics. Textbook.] : navchalnyi posibnyk.* ASV, Lviv, Ukraine.

7. Kisil, M. V. (2005). *Otsinka yakosti vyshchoi osvity [Assessment of the quality of higher education].* *Vyshcha osvita Ukrainy, № 4 (14), 82–87.*

8. Kremin, V. H. (2003). *Osvita i nauka Ukrainy: shlyakhy modernizatsii (Fakty, rozhdumy, perspektivy) [Education and science of Ukraine: ways of modernization (Facts, reflections, perspective)].* Hramota, Kyiv, Ukraine.

9. Lyaschenko, O. I. (2007). *Osvitni systemy yak obiect monitoryngu yakosti osvity [Educational Systems as an Object of Monitoring the Quality of Education].* *Problemy yakosti osvity: teoretychni ta praktychni aspekty, № 3, 29–34.*

10. Moskalenko, A. M. (2011). *Pidvyshchennya profesiinoi kompetentnosti vykladachiv u systemi metodychnoi roboty vyshchoho navchalnogo zakladu [Increase of Professional Competence of Teachers in the System of Methodological Work of a Higher Educational Institution].* *Aktualni problem sociolohii, psykholohii, pedahohiky: zbirnyk naukovykh prac, №13, 246–251.*

11. Pokholkov, Yu. P. (2004). *Upravleniie kachestvom inzhenerenogo obrazovaniia [Management of the Quality of Engineering Education].* *Universitetskoie upravleniie: Praktika i analiz, № 5–6, 121–125.*

12. *Pro osoblyvosti formuvannia navchalnykh planiv u 2015/2016 navchalnomu roci. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Nakaz № 47 vid 26 sichnia 2015 roku [On Peculiarities of Curriculum Development in 2015/2016 Academic Year. Ministry of Education and Science of Ukraine. Order No. 47 dated January 26, 2015], available at: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0132-15 (accessed 24 August 2016).*

13. *Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» [The Law of Ukraine «On Higher Education»], available at: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (accessed 24 August 2016).*

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**HUZYK Nadiia Mykolayivna** – PhD in Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

*Circle of research interests:* professional training of future military specialists.

**LISHCHYNSKA Khrystyna Ivanivna** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

*Circle of research interests:* professional training of future military specialists.

**PETRUCHENKO Oksana Stepanivna** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

*Circle of research interests:* professional training of future military specialists.

**PINCHUK Iryna Volodymyrivna** – PhD in Economics, Scientific Collaborator of the Center of Language Testing of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

*Circle of research interests:* professional training of future military specialists.

**TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna** – PhD in Physics and Mathematics Sciences, Senior Lecturer of the Department of Engineering Mechanics of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

*Circle of research interests:* professional training of future military specialists.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ГУЗИК Надія Миколаївна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

*Наукові інтереси:* професійна підготовка майбутніх військових спеціалістів.

**ЛІЩИНСЬКА Христина Іванівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ)

Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

*Наукові інтереси:* професійна підготовка майбутніх військових спеціалістів.

**ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

*Наукові інтереси:* професійна підготовка майбутніх військових спеціалістів.

**ПІНЧУК Ірина Володимирівна** – кандидат економічних наук, науковий співробітник науково-дослідного відділення мовного тестування навчально-наукового центру мовної підготовки Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

*Наукові інтереси:* професійна підготовка майбутніх військових спеціалістів.

**ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

*Наукові інтереси:* професійна підготовка майбутніх військових спеціалістів.

*Дата надходження рукопису 16.04.2019р.*

УДК 53(07)

**ГУЛАЙ Ольга Іванівна** –

доктор педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри матеріалознавства

Луцького національного технічного університету

ORCID ID 0000-0002-1120-6165

e-mail: hulay@i.ua

**ФУРС Тетяна Василівна** –

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри матеріалознавства

Луцького національного технічного університету

ORCID ID 0000-0002-4786-9980

e-mail: t.furs@ukr.net

**ШЕМЕТ Васирина Ярославівна** –

кандидат хімічних наук, доцент,  
доцент кафедри матеріалознавства

Луцького національного технічного університету

ORCID ID 0000-0001-8952-5097

e-mail: shemet5@i.ua

#### STEM-СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧОНАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Протягом останнього десятиліття STEM-напряму здобув світове визнання як один із основних акцентів сучасних реформ у сфері природничої та технічної освіти. STEM (наука, технологія, інженерія та математика) передбачає вивчення та послідовну інтеграцію між різними навчальними

дисциплінами від початкової школи до закладів вищої освіти. Передбачається, що освіта STEM дає можливість учням і студентам розвивати такі важливі навички 21 століття, як спроможність комплексного вирішення проблем, уміння спілкування та хист до співпраці. Формується готовність до роботи в технологічно розвиненому

світі, що є життєво важливим для конкурентоздатності особистості зокрема і країни загалом у глобальній економіці.

У XXI столітті спостерігаємо не тільки взаємний вплив, але й взаємне проникнення технологій, коли межі між окремими технологіями стираються, а найцікавіші й неочікувані результати з'являються саме на стику наук. Логіка розвитку науки визначає перехід від вузької спеціалізації до міждисциплінарності, що зумовлює перспективу якісного зростання технологічних можливостей індивідуального і суспільного розвитку людини [8]. У цьому аспекті STEM концепція інтегрованого навчання є надзвичайно актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Концептуально-порівняльний аналіз STEM орієнтованих підходів здійснено у роботі [11]. За основу приймаємо до уваги загальне визначення STEM-освіти як педагогічної технології формування і розвитку розумовізнавальних і творчих якостей учнів / студентів, рівень яких визначає конкурентну спроможність особистості на сучасному ринку праці. У вужчому розумінні через STEM-підхід до навчання здійснюється інтеграція змісту і методології природничих наук, технологій, інженерії та математики і логічного мислення у співпраці та дослідженнях.

Бар'єри і виклики на шляху успішного впровадження STEM освіти в Україні проаналізовано у роботі [3], зарубіжний досвід – у публікаціях [2; 5]. Останніми роками з'являються численні навчальні матеріали, навчальні програми та інструкції з навчання, пов'язані з STEM. Викладачі та дослідники все частіше висвітлюють потенційні переваги використання інформаційних і комунікаційних освітніх технологій для покращення результатів навчання [14]. Міждисциплінарна програма для вивчення науки, техніки та комп'ютерних наук представлена у роботі [1]. Дизайн курсу поєднує контекстуальне, проектно-орієнтоване та інтегроване навчання, широке використання інформаційних та комп'ютерних технологій (ІКТ). Прикладом застосування концепції STEM при вивченні природничих наук є реструктуризований курс з питань харчування людини [13]. Виклики і потенції розвитку наукового навчання на основі STEM у молодшій школі проаналізовано у роботі [9].

Принципи і підходи до організації STEM-освіти щодо підготовки біологів та екологів у класичному університеті виокремлено у дослідженні [10]. Форматом такої освіти запропоновано наукову студентську групу в межах STEM-лабораторії із проблем цитоекології, у роботі якої і реалізовані відібрані принципи навчання у позааудиторний час.

Не менш важливим є впровадження окресленого підходу у практику вищої технічної освіти. Професії STEM є одними з найбільш високооплачуваних, найбільш швидко зростаючих і найвпливовіших у економічному зростанні та інноваціях [4]. Однак навчання за традиційною структурою довгий час не дозволяє студентам

відчутти себе інженерами, оскільки перші курси присвячені вивченню фундаментальних дисциплін. В американських ЗВО близько 40 % студентів інженерних спеціальностей змінюють напрям на нетехнічний або не завершують навчання. У Німеччині кількість студентів які припиняють здобувати освіту за більшістю інженерних напрямів зросла за останнє десятиліття на 10 % і становить 25-35 % чисельності студентів, за спеціальностями із підвищеними вимогами до математичної підготовки – до 40 % [7]. Подібні тенденції спостерігаємо також і у вітчизняних ЗВО. На початкових курсах проблеми успішності найчастіше пов'язані із труднощами у вивченні фізико-математичних дисциплін. Тому зміни у методології викладання є нагальними і актуальними [6].

**Мета статті:** реалізація STEM-підходу при навчанні дисципліни «Фізика і хімія твердого тіла» під час підготовки майбутніх інженерів-матеріалознавців.

**Методи дослідження:** теоретичні – аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, навчальних планів і програм – для виявлення стану досліджуваної проблеми; аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, проектування – для розробки методик викладання, емпіричні методи – пряме, опосередковане, включене спостереження для дослідження ефективності розроблених методик.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розглянемо процес реалізації STEM-підходу у технічному університеті при підготовці бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство. Дисципліну «Фізика і хімія твердого тіла» обсягом 9 кредитів (270 годин, з яких 60 – лекції, 60 – лабораторні, 15 – практичні заняття, 135 – самостійна робота) викладають на 2 курсі бакалаврату. Лабораторний практикум містить комплекс робіт, що охоплюють як загальні, так і спеціальні питання з різних розділів даної дисципліни [12]. Запропоновано два принципово різні методичні підходи у виконанні завдань з експериментального визначення густини твердих тіл.

Варто відзначити, що чітке розуміння змісту фізичного терміну «густина», а також питання дослідження і визначення її величини, має особливо важливе значення і є в певній мірі основою для підготовки фахівців-матеріалознавців. Осягнувши суть поняття густини, студент усвідомлює, що ця індивідуальна характеристика визначається природою (хімічним складом) і будовою. У такий спосіб він вчиться розрізняти речовини, вивчає матеріали на їх основі і в майбутньому зможе робити правильний вибір для їх ефективного технічного використання, а також створювати нові матеріали із заданими властивостями.

Перед виконанням лабораторної роботи на тему «Визначення густини твердих тіл» студенти розподіляються на кілька підгруп, кожній з яких видається по три наважки різних металів, наприклад, мідь, алюміній і цинк. Викладач ставить завдання, яке полягає у виборі методу дослідження і

визначення густини даних металів. Робота починається з візуального огляду наважок, оцінки їх розмірів, форми і стану поверхні. З'ясовується, що частинки металів кулястої і циліндричної форми, різних розмірів порядку декількох міліметрів, переважно нерівномірно гладкої поверхні.

В ході обговорення з'ясовується, що густина – це величина, що дорівнює відношенню маси речовини  $m$  до її об'єму  $V$ :

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

У міжнародній системі одиниць СІ густина має розмірність  $\text{кг}/\text{м}^3$ , похідні одиниці –  $\text{г}/\text{мл}$ ,  $\text{г}/\text{см}^3$ .

Подальший аналіз теоретичних даних за участі викладача дозволяє виокремити поняття відносної густини (символ  $d$ , величина безрозмірна), що є відношенням густини даної речовини до густини речовини-еталона.

Таким еталоном, або стандартною речовиною, може бути чиста вода при тиску 101325 Па (1атм) і температурі 3,98°C або сухе повітря при нормальних умовах (101325 Па, 0 °C). Оскільки густина і відносна густина залежать від температури, підрядковим індексом вказують температуру, при якій визначають густину.

У процесі теоретичної підготовки з'ясовується, що існує декілька методів визначення густини твердих речовин: метод суспензій, гідростатичний, пікнометричний та ін. Перед студентами постає завдання вибору ефективного способу для виконання експерименту. Встановлено, що метод гідростатичного зважування найчастіше використовують для визначення густини монокристалу або монолітного компактного матеріалу. Одним із основних джерел похибок при гідростатичному зважуванні твердої речовини є вплив поверхневого натягу і в'язкості рідини, що знижує чутливість терезів. Крім того, цей метод ускладнюється тим, що потрібна спеціальна підготовка твердої речовини, яка не повинна включати навіть дрібних пухирців повітря і не мати порожнин та тріщин. Метод суспензій більш чутливий, але менш зручний. Для його проведення потрібний набір імерсійних рідин із різними густинами. Досліджуваний зразок поступово занурюють в імерсійну рідину. Густина тієї ж рідини, у якій зразок не впливає і не тоне, відповідає густині речовини. Для отримання точних даних у цих же умовах вимірюють рідину цієї імерсійної рідини. Якщо ж речовина є дрібнодисперсного розміру, густина визначається пікнометричним методом.

Проаналізувавши кожний метод з урахуванням переваг і недоліків, зроблено висновок про доцільність використання пікнометричного методу для визначення густини пропонованих металів, оскільки він найбільш ефективний при дослідженні густин тіл малих розмірів з нерівномірним рельєфом поверхні.

Під час планування експерименту студенти ознайомлюються з пікнометром, його видами і

призначенням. Пікнометр – фізико-хімічна скляна посудина спеціальної форми (кулястої або циліндричної) з міткою на видовженій тонкій шийці, яка визначає його об'єм (10, 25, 50, 100 мл). Цей вид мірної колби застосовується для вимірювання густин газів, рідин і твердих речовин. Пікнометр був винайдений Д. І. Менделєєвим ще у 1859 році, використовується і донині.

Для експериментального визначення густини необхідне проведення серії наступних зважувань на аналітичних терезах:

- 1) досліджуваної речовини на повітрі ( $m$ );
- 2) пікнометра, наповненого до мітки дистильованою водою, на повітрі ( $M$ );
- 3) пікнометра, наповненого до мітки дистильованою водою із зануреною в неї досліджуваною речовиною, на повітрі ( $M_B$ ).

Згідно методики для отримання максимально достовірного результату, необхідно провести не менше трьох таких послідовних зважувань наважок кожного металу.

З метою стимулювання розумових здібностей і використання на практиці набутої теоретичної інформації при вивченні природничих дисциплін, перед студентами ставиться завдання виведення робочої формули для визначення густини твердих тіл на основі результатів серії трьох зважувань.

Подальші міркування над поняттям густини у взаємозв'язку з масою та об'ємом дозволяють студентам висунути правильну ідею для вирішення поставленого завдання. Було запропоновано об'єм досліджуваної речовини виразити відношенням маси витісненої дистильованої води до її об'єму. Масу води  $m_B$ , яка була витіснена з пікнометра при зануренні у нього твердого тіла, визначили за наступною формулою:

$$V = (m + M + M_D) / \rho_B,$$

де  $m$  – маса твердого тіла;

$M$  – маса пікнометра, наповненого до мітки дистильованою водою;

$M_B$  – маса пікнометра, наповненого до мітки дистильованою водою із зануреною в неї досліджуваною речовиною.

Наступний проміжний висновок: маса витісненої дистильованої води вище мітки пікнометра відповідає об'єму зануреного твердого тіла. Тому, поділивши масу води на густину води, одержали формулу для визначення об'єму досліджуваного твердого тіла:

$$V = (m + M + M_D) / \rho_B.$$

У кінцевому результаті завдяки використанню знань з фізики, хімії і оперування математичними операціями отримано кінцеву формулу для визначення густини твердих тіл за даними пікнометричних досліджень:

$$\rho = \frac{m \rho_B}{m + M + M_B}$$

Перед проведенням експериментів викладач пояснює про важливість дотримання правил точного зважування і виконання розрахунків, старанності і

зосередженості при виконанні послідовних дій для отримання максимально достовірного результату. Усвідомлюючи необхідність і значимість висловлених настанов для успішного довершення експериментальних досліджень, усі зважування студенти здійснюють на аналітичних вагах з точністю до 1 мг. При заповненні пікнометра водою стежать за тим, щоб у ньому не залишались бульбашки повітря. Якщо рівень води у пікнометрі вищий від положення кільцевої мітки на його шийці, то воду з пікнометра акуратно відбирають за допомогою піпетки чи фільтрувального паперу. Потім фільтрувальним папером старанно збирають крапельки води, які залишились на шийці пікнометра і протирають зовнішні стінки пікнометра. Значення густини дистильованої води беруть з поправкою відповідно до температури у лабораторії. З отриманих декількох значень маси наважки металу, маси пікнометра з водою і маси пікнометра з водою та зануреною у нього наважкою для розрахунків густини досліджуваного металу беруть середні арифметичні їх значення. Такі операції проводять при дослідженнях наважок усіх трьох металів.

На етапі отримання висновків були обчислені абсолютні і відносні похибки для кількісної характеристики точності вимірювання і отриманих значень густини. Порівнюючи отримані експериментальні дані з теоретичними, роблять висновки про те, що густина, визначена експериментально – це густина реальних кристалів, які мають тріщини, міжатомні порожнини, сторонні включення, тоді як теоретичному значенню відповідає густина ідеального кристала.

Постановка завдання наступної лабораторної роботи стосується визначення речовини твердого тіла правильної геометричної форми. Побудова заняття відрізняється нестандартним підходом. Студентам не надається жодної методичної підготовки до даної роботи, тобто відсутній звичний шаблон послідовних кроків для ознайомлення і виконання лабораторного дослідження: тема і мета роботи, перелік необхідного обладнання і приладів, теоретичні відомості і порядок виконання експериментальної частини. А натомість викладач видає кожній підгрупі студентів металічне тіло правильної геометричної форми, природу речовини якого необхідно встановити. Завдання ускладнюється тим, що студенти повинні самостійно скласти інструкцію і підготувати робочий звіт виконаної лабораторної роботи з наявністю усіх стандартних пунктів викладу матеріалу. Такий підхід через теоретичний аналіз і стимулювання розумових здібностей одночасно вчить самостійно знаходити спосіб виконання завдання і в правильній послідовності планувати роботу для її ефективного виконання. Таким чином розвиваються інженерно-дослідницькі якості та креативність у контексті реалізації STEM-підходу.

Перед студентами ставиться проблемне запитання: як можна встановити природу речовини. В ході обговорення завдання в міні-командах

з'ясовується, що одним зі способів визначення речовини, з якої складається фізичне тіло, є обчислення його густини, а потім порівняння одержаного значення з табличними даними густин твердих тіл.

Для вимірювання маси тіла запропоновано використовувати аналітичні ваги з точністю до 1 мг. Об'єм тіл правильної геометричної форми можна легко знайти за відомими формулами геометрії, вимірявши їх лінійні розміри. Знадобилися формули, за якими визначають об'єм паралелепіпеда, циліндра і кулі. Лінійні розміри досліджуваних тіл запропоновано визначати з допомогою штангенциркуля та мікрометра. Зазначимо, що ознайомлення з будовою і специфікою роботи цих інструментів розвивають практичні навички, які необхідні інженерним спеціалістам. Штангенциркуль завдяки наявності додаткової (ноніусної) шкали дозволяє вимірювати розміри тіл з точністю до 0,1 мм, а мікрометр – з точністю до 0,01 мм.

У ході планування і проведення експерименту виникають деякі суперечності, пов'язані з неузгодженістю дій, спровокованою насамперед відсутністю методичних вказівок з експериментальної частини. Саме завдяки критичному мисленню, згуртованості роботи у командах і настановам викладача студенти планують у логічній послідовності етапи дослідження, і тільки після цього приступають до його виконання. Аналіз одержаних результатів визначення густини досліджуваних металічних тіл у порівнянні з довідковими даними (їх також необхідно самостійно знайти у сучасних інформаційних джерелах) є завершальним етапом ідентифікації матеріалів.

Необхідно відзначити з власного практичного досвіду певну зацікавленість та підвищену активність студентів при такому нестандартному підході виконання лабораторної роботи. Нетипові завдання викликають необхідність пошуку інших шляхів підходу до вирішення поставленого завдання і формують творче мислення та фахові компетенції. У такий спосіб уже при вивченні природничо-наукових дисциплін розпочинається фахова підготовка майбутніх інженерно-технічних фахівців, а також формується певний комплекс якостей особистості, який складається з критичного мислення, навичок творчості і роботи в команді.

Виявлено, що розв'язуючи поставлене завдання, студенти залучають до його вирішення усі засадничі аспекти STEM: знання з фізики (науковий метод пізнання світу), використання сучасних технологій, практичні навички, пов'язані з постановкою, реалізацією і коригуванням експерименту (інженерний метод пізнання світу), а також використання математичних знань з урахуванням інструментальних, випадкових і систематичних похибок (математичні інструменти).

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Найважливішим результатом застосування STEM-концепції при навчанні

фундаментальних дисциплін у технічному університеті вбачаємо розвиток критичного мислення студентів, зокрема уміння розуміти і будувати логічні зв'язки між фактами, обирати необхідні джерела даних, розв'язувати проблему системно, визначати актуальність і важливість ідей, аргументувати свої думки, виявляти невідповідності і помилки в отриманих даних та у власних судженнях, робити висновки тощо. Вміння аналізувати поставлені завдання, застосовувати набуті знання на практиці, можливість постановки дослідів, його виконання та опрацювання одержаних результатів розвивають творчі здібності і практичні навички студентів і сприяють становленню майбутніх компетентних фахівців.

У ході проведеного дослідження з'ясовано, що теоретичну і практичну основу STEM освіти, спрямованої на формування засад для інновацій технічного і суспільно-економічного рівня, складають фундаментальні знання з природничих дисциплін і математики, які інтегровані у фахові компетенції: здатності до критичного аналізу, креативного, інженерного мислення, командної роботи, готовності до вирішення поставлених завдань тощо.

Подальші дослідження будуть спрямовані на експериментальне встановлення ефективності розроблених методик у реальному навчальному процесі.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Awad N., Sound M. B. Waves and communication: students' achievements and motivation in learning a STEM-oriented program. *Creative Education*. 2014. Vol. 5. № 23. P.1959–1968. doi: 10.4236/ce.2014.523220.
2. Bybee R. W. Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*. 2010. Vol. 70. № 1. P. 30–35.
3. Бирка М. Ф. Бар'єри і виклики на шляху успішного впровадження STEM освіти в Україні. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес*: зб. матеріалів I регіональної наук.-практ. веб-конф. Тернопіль : ТОКІППО, 2017. С. 9–13.
4. Daugherty M. K., Carter V., Swagerty L. Elementary STEM education: the future for technology and engineering education? *Journal of STEM Teacher Education*. 2014. Vol. 49. № 1. P. 45–55. doi: 10.30707/JSTE49.1Daugherty.
5. Gülhan F., Şahin F. The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *Journal of Human Sciences*. 2016. Vol. 13. № 1. doi: 10.14687/ijhs.v13i1.3447
6. Гулай О. І. Професійна підготовка в умовах неперервної освіти: методологічні підходи. *Наука і освіта*. 2016. № 10. С. 125–130. doi: 10.24195/2414-4665-2016-10-24.
7. Коваленко О. А., Сапрунова О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа*. 2016. № 4. С. 46–49.

8. Матюшенко І. Ю., Бунтов І. Ю. Перспективи конвергенції NBIC-технологій для створення технологічної платформи нової економіки. *Бізнесінформ*. 2012. № 2. С. 66–70.

9. Murnawianto S., Sarwanto S., Rahardjo B. Stem-Based Science Learning In Junior High School: Potency For Training Students' Thinking Skill. *Pancaran Pendidikan*. 2017. Vol. 6. № 4. P. 69–80. doi: 10.25037/pancaran.v6i4.86.

10. Сидорович М. STEM-освіта в підготовці майбутніх біологів і екологів. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвуз. зб. наук. праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2018. Вип. 21. Том 2. С.16–166.

11. Стрижак О. Є., Сліпучіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький І. С. STEM-освіта: основні дефініції. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 62. № 6. С.16–33.

12. Шемет В. Я., Гулай О. І. Хімія твердого тіла: Навч. посібн. Луцьк : Вид. центр ЛНТУ, 2015. 226 с.

13. Torres A. A. L., da Silva Abbad G., Bousquet-Santos K. Advancing teachers while developing new learning materials for professional health education. *Creative Education*. 2014. №5. P. 1254–1259. doi: 10.4236/ce.2014.514141

14. Wu Y.T., Anderson O.R. Technology-enhanced stem (science, technology, engineering, and mathematics) education. *Journal of Computers in Education*. 2015. Vol. 2. P. 245–249. doi: 10.1007/s40692-015-0041-2.

#### REFERENCES

1. Awad, N., & Sound, M. B. (2014). Waves and communication: students' achievements and motivation in learning a STEM-oriented program. *Creative Education*, 5 (23), 1959–1968. doi: 10.4236/ce.2014.523220.
2. Bybee R. W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70 (1), 30–35.
3. Byrka M. F. (2017). Bariery i vyklyky na shliakhu uspishnoho vprovadzhennia STEM osvity v Ukraini [Barriers and challenges to the successful implementation of STEM education in Ukraine]. *Proceedings of the I region conf. «STEM-education and ways of its introduction into the educational process»*, 9–13.
4. Daugherty, M. K., Carter, V., & Swagerty, L. (2014). Elementary STEM education: the future for technology and engineering education? *Journal of STEM Teacher Education*, 49 (1), 45–55. doi: 10.30707/JSTE49.1Daugherty.
5. Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). The effects of science-technology-engineering-math (STEM) integration on 5th grade students' perceptions and attitudes towards these areas. *Journal of Human Sciences*, 13 (1). doi: 10.14687/ijhs.v13i1.3447
6. Hulai, O. (2016). Profesiina pidhotovka v umovakh neperervnoi osvity: metodolohichni pidkhody [Professional Training in Terms of Continuous



Education: Methodological Approaches]. *Science and Education*, 10, 125–130. doi: 10.24195/2414-4665-2016-10-24.

7. Kovalenko, O. A., & Saprunova, O. (2016). STEM-osvita: dosvid uprovadzhenia v krainakh YeS ta SShA [STEM education: the experience of implementation in the EU and the US.]. *Native school*, 4, 46–49.

8. Matjushenko, Ju. & Buntov, I. Ju. (2012). Perspektyvy konverhentsii NBIC-tehnolohii dlia stvorennia tehnolohichnoi platformy novoi ekonomiky [Perspective convergence of NBIC-technologies for the technological platform of the new economy]. *Businessinform*, 2, 66–70.

9. Murnawianto, S., Sarwanto, S., & Rahardjo, B. (2017). Stem-Based Science Learning In Junior High School: Potency For Training Students' Thinking Skill. *Pancaran Pendidikan*, 6 (4), 69–80. doi: 10.25037/pancaran.v6i4.86.

10. Sidorovich, M. (2018). STEM-osvita v pidhotovtsi maibutnix biolohiv i ekolohiv [STEM-education in preparation of future biologists and ecologists]. *Humanities science current issues: Interuniversity collection of Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University Young Scientists Research Papers*, 21 (2), 160–166.

11. Ctryzhak, O. Ye., Slipukhina, I. A., Polikhun, N. I., & Chernetskyi, I. S. (2017). STEM-osvita: osnovni definitsii [STEM-education: main definitions]. *Information technology and teaching aids*, 62 (6), 16–33.

12. Shemet, V. Ya., & Hulai, O. I. (2015). *Khimiia tverdoho tila* [Chemistry of a solid material]. National Technical University, Lutsk, Ukraine.

13. Torres, A. A. L., da Silva Abbad, G., & Bousquet-Santos, K. (2014). Advancing teachers while developing new learning materials for professional health education. *Creative Education*, 5, 1254–1259. doi: 10.4236/ce.2014.514141

14. Wu, Y.T., & Anderson, O. R. (2015). Technology-enhanced stem (science, technology, engineering, and mathematics) education. *Journal of Computers in Education*, 2, 245–249. doi: 10.1007/s40692-015-0041-2.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ГУЛАЙ Ольга Іванівна** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри матеріалознавства Луцького національного технічного університету.

**Наукові інтереси:** теорія і методика навчання природничонаукових дисциплін у вищих закладах освіти; компетентнісний підхід у неперервному навчанні, отримання матеріалів із заданими властивостями.

**ФУРС Тетяна Василівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри матеріалознавства Луцького національного технічного університету.

**Наукові інтереси:** дослідження фізичних властивостей напівпровідникових монокристалів;

методика навчання природничонаукових дисциплін у вищих закладах освіти.

**ШЕМЕТ Василя Ярославівна** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри матеріалознавства Луцького національного технічного університету.

**Наукові інтереси:** комплексне вивчення природи взаємодії елементів у багатокомпонентних халькогенідних системах, що містять рідкоземельні метали; дослідження кристалічних структур і фізичних властивостей потрібних і тетраричних сполук; методика навчання природничонаукових дисциплін у вищих закладах освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**HULAI Olha Ivanivna** – doctor of pedagogical sciences, associate professor, professor of department of material science of the Lutsk National Technical University.

**Circle of research interests:** the theory and methodology of teaching natural sciences in higher education institutions; competency approach in the continuous vocational education; creation of new materials with the given properties.

**FURS Tetiana Vasylivna** – PhD., associate professor of department of material science of the Lutsk National Technical University.

**Circle of research interests:** study of physical properties of semiconductor single crystals; methodology of teaching natural sciences in higher education institutions.

**SHEMET Vasylyna Yaroslavivna** – PhD., associate professor of department of material science of the Lutsk National Technical University.

**Circle of research interests:** comprehensive study of the nature of the interaction of elements in multicomponent chalcogenide systems containing rare earth metals; investigation of crystalline structures and physical properties of ternary and tetrary compounds, methodology of teaching natural sciences in higher education institutions.

Дата надходження рукопису 06.04.2019р.

ГУЛЯЄВА Людмила Володимирівна –  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Запорізького національного технічного університету  
ORCID ID 0000-0002-9766-4860  
e-mail: ludmila\_gulyaeva@mail.ru

## САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** В Законі України «Про вищу освіту» в статті 50 визначені наступні форми організації освітнього процесу в закладах вищої освіти: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи [4; 7]. Співвідношення кількості годин, що передбачені на аудиторні заняття з фізики до самостійної роботи студентів становить приблизно 50%. Самостійна робота студентів з фізики у технічному вищому навчальному закладі розглядається, як компонент цілісної системи підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем – бакалавр за певним напрямом підготовки для подальшого здійснення фахової діяльності інженера.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Самостійну роботу студенти виконують згідно методичних рекомендацій викладача з метою опрацювання лекційного матеріалу, підготовки до практичних та лабораторних занять на репродуктивному, реконструктивному, творчому рівнях [1-3; 6; 11]. Як свідчить аналіз методичних рекомендацій щодо виконання лабораторних робіт традиційно самостійна робота студентів з фізики під час підготовки до лабораторних робіт обмежується вивченням теоретичних відомостей, які підготовлені викладачами. Самостійна робота з фізики, на наш погляд, за таких умов здійснюється на репродуктивному рівні, що недостатньо сприяє фаховій підготовці майбутнього інженера.

Найважливішим завданням викладача фізики в умовах сьогодення є формування готовності (психологічної, теоретичної, практичної, професійної) у майбутніх інженерів до аналітико-синтетичної діяльності в процесі теоретичної підготовки щодо дослідження технічних об'єктів. В умовах підготовки майбутніх фахівців самостійну роботу з фізики ми розглядаємо, як керований викладачем процес навчально-пізнавальною діяльністю студентів згідно спеціально створеного навчально-методичного комплексу.

**Мета статті.** Розглянемо деякі шляхи організації викладачем самостійної роботи студентів на прикладі підготовки їх до лабораторної роботи з теми «Дослідження коливань фізичного маятника».

**Методи дослідження:** теоретичні, емпіричні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В змістовному аспекті організація викладачем самостійної роботи на продуктивному рівні, на наш погляд, передбачає наступне: логічне структурування навчального змісту навколо основних наукових ідей об'єкта, що вивчається,

зокрема, фізичного маятника; використання одночасно всіх кодів: слова, малюнка, символу, моделі, досліда тощо; перенесення фізичних знань до нової ситуації; інтегрування фізичних знань та знань фахової підготовки; варіативність виконання дослідження.

Вважаємо також, що виконання самостійної роботи майбутніми інженерами варто планувати із застосуванням методу діалогізації, а не монологізації. В процесуальному аспекті впровадження методу монологізації в освітній процес під час підготовки до лабораторного заняття ми розглядаємо, як ознайомлення студента з теоретичними відомостями щодо необхідного дослідження. Ретельно підготовлені викладачем теоретичні відомості до лабораторної роботи - це письмовий монолог викладача. Студент повинен цей монолог прочитати, запам'ятати, а інформацію відтворити під час захисту лабораторної роботи. Майбутній інженер виступає, як споглядач, він не включений в активну діяльність.

Професія інженера вимагає від спеціаліста готовності до аналітико-синтетичної діяльності, креативності, критичності мислення. І одним із таких кроків щодо розвитку цих якостей у майбутніх інженерів ми вважаємо впровадження методу діалогізації в освітній процес під час підготовки до лабораторного заняття. При впровадженні методу діалогізації ми будемо монологічний текст у формі письмового діалога між викладачем та студентом із логічно структурованими завданнями до самостійної роботи. Письмова бесіда проходить в логічній послідовності згідно поетапного формування навчальних дій. Продуктом письмового мовлення є письмові відповіді студентів в процесі підготовки їх до лабораторних робіт. Під час виконання самостійної роботи відбувається діалог між викладачем і студентом та між студентами на консультаціях. Викладач та студенти виступають, як суб'єкти єдиного освітнього процесу.

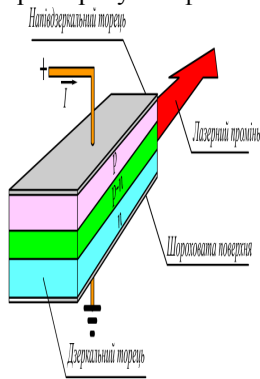
Наведемо приклади завдань для самостійної роботи під час теоретичної підготовки щодо виконання практичної частини програми з теми «Дослідження коливань фізичного маятника».

**I. Вивести формулу для визначення періоду коливань стрижня (фізичного маятника).**

**Завдання 1.** Дати відповіді на теоретичні запитання.

1. Проаналізувати тлумачення поняття «фізичний маятник», яке подано різними авторами в навчальній літературі [5; 9; 10].

2. Дати пояснення щодо позначень, які характеризують фізичний маятник (рис. 1)



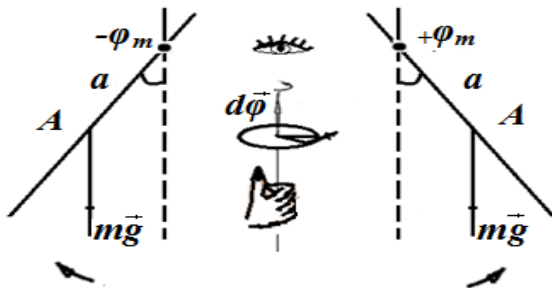
1 – стрижень (фізичний маятник) довжиною  $l$ ;  
 2 – вертикаль; О – точка підвісу, через неї проходить горизонтальна ось, навколо якої обертається стрижень; С - центр маси стрижня;  
 $a$  - відстань між точкою підвісу та центром маси фізичного маятника;  $\varphi$  – кут відхилення стрижня від положення рівноваги.

**Рис.1. Фізичний маятник (ФМ)**

Розглянемо варіативні правила для визначення напрямку кутового зміщення, моменту сили, кутового прискорення.

3. Яким правилом можна скористатись для визначення напрямку кутового зміщення та моменту сили? *Відповідь.* Елементарний (малий) кут повороту стрижня розглядають, як вектор. Для визначення напрямку кутового зміщення, моменту сили варто скористатись правилом свердлика (правилом правого гвинта) або правилом правої руки (рис. 2).

4. Сформулювати правила для визначення напрямку кутового зміщення (рис. 2). *Відповідь.* Правила для визначення напрямку кутового зміщення. При відхиленні стрижня вправо кутовому зміщенню приписують знак «+», а знак «-» - при відхиленні стрижня вліво.

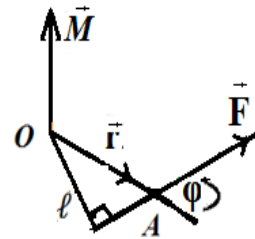


**Рис. 2. Правила для визначення напрямку кутового зміщення під час відхилення стрижня вліво та вправо**

**Правило свердлика (перший спосіб).** Напрямок вектора кутового зміщення  $d^\varphi$  стрижня спрямований вздовж осі обертання та співпадає з напрямком поступального руху вістря свердлика, а напрямком обертання ручки свердлика вправо співпадає з напрямком руху центра маси стрижня по колу. **Правило «погляд зверху» (другий спосіб).** Напрямок вектора кутового зміщення  $d^\varphi$  стрижня спрямований вздовж осі обертання таким чином, що коли дивитись зверху з його кінця, то рух центра маси стрижня по колу відбувається проти годинникової стрілки. **Правило правої руки (третій спосіб).** Якщо долонею правої руки охопити вісь обертання таким чином, щоб чотири пальці правої руки співпадали за напрямком руху центра маси

стрижня, то відхилений великий палець на  $90^\circ$  буде вказувати напрямок кутового зміщення  $d^\varphi$ .

5. Що називають моментом сили?

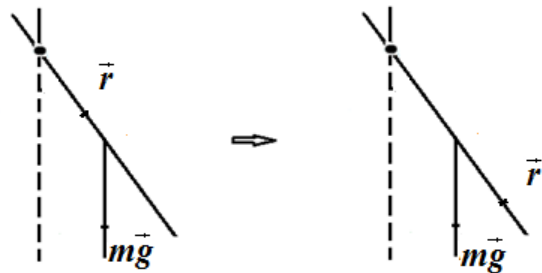


**Рис.3. Момент сили**

Моментом сили відносно нерухомої точки О називають фізичну величину, яка визначається векторним добутком радіуса-вектора  $\vec{r}$ , який проведено із точки О в точку А прикладання сили, на силу (рис. 3). Модуль моменту сили дорівнює:  $M = F r \sin \varphi = F \ell$ ,  $\ell = h \sin \varphi$ ,  $h$  – плече сили.

Звертаємо увагу на те, що вектор моменту сили не має певної точки прикладання, його можна відкладати від будь-якої точки на осі обертання.

Для визначення напрямку моменту сили необхідно вектори відкласти від однієї точки (рис. 4).



**Рис. 4. Вектори відкладені від однієї точки**

6. Сформулювати правила для визначення напрямку моменту сили стрижня (рис.5). *Відповідь.* **Правило свердлика (перший спосіб).** Напрямок вектору моменту сили стрижня співпадає з напрямком поступального руху правого гвинта при його обертанні. **Правило «погляд зверху» (другий спосіб).** Напрямок вектора моменту сили стрижня спрямований вздовж осі обертання таким чином, що коли дивитись зверху з його кінця, то рух центра маси стрижня по колу відбувається проти годинникової стрілки. **Правило правої руки (третій спосіб).** Якщо долонею правої руки охопити вісь обертання таким чином, щоб чотири пальці правої руки співпадали з напрямком прикладеної сили (сили тяжіння), яка спричиняє рух стрижня до положення рівноваги, то відхилений великий палець на  $90^\circ$  буде вказувати напрямок моменту сили.

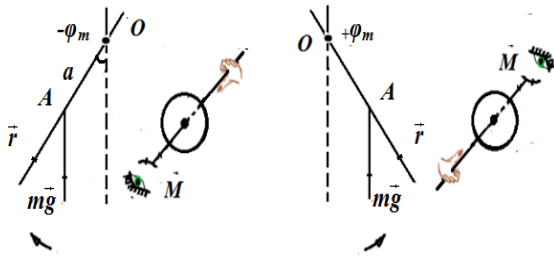


Рис. 5. Правила визначення напрямку моменту сили стрижня

7. Як визначити напрямок кутового прискорення під час коливань фізичного маятника (рис. 6)? Відповідь. Перший спосіб визначення напрямку кутового прискорення. Напрямок кутового прискорення співпадає з напрямком моменту сили. Другий спосіб визначення напрямку кутового прискорення. При обертальному русі фізичного маятника навколо нерухомої осі вектор кутового прискорення спрямований вздовж осі обертання в сторону елементарного приросту кутової швидкості.

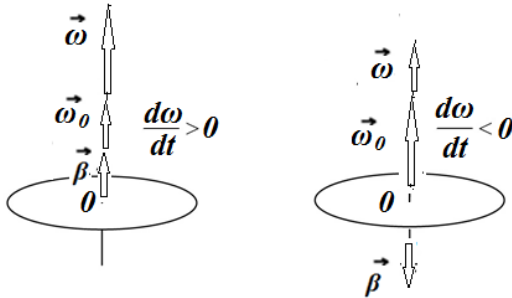


Рис. 6. Правила визначення напрямку кутового прискорення

8. На рисунку 7 подані малі відхилення фізичного маятника від положення рівноваги. На рисунку 7 показати: а) напрямок сил, які діють на стрижень, що підвішений у точці O; б) плече сили тяжіння, плече сили реакції опори; в) напрямки кутового зміщення, кутового прискорення, обертального моменту під час відхилення маятника від положення рівноваги.

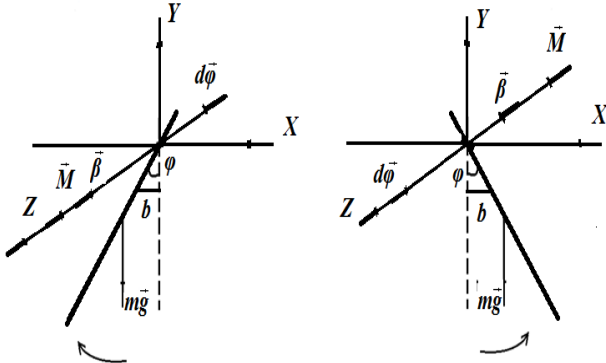


Рис. 7. Відхилення стрижня від положення рівноваги

6. Заповнити таблиці 1,2.

Таблиця 1  
Напрямки кутового зміщення, кутового прискорення, обертального моменту під час відхилення маятника від положення рівноваги

Напрямок	Відхилення маятника вліво	Відхилення маятника вправо
-кутового зміщення	⊕	⊗
-кутового прискорення	⊗	⊕
-обертального моменту	⊗	⊕

Таблиця 2  
Дослідження коливального руху фізичного маятника

Відхилення маятника вліво	Відхилення маятника вправо
Чому дорівнює плече сили тяжіння?	
$b = a \sin \varphi$	$b = a \sin \varphi$
Чому дорівнює плече сили реакції опори?	
0	0
Записати закон динаміки для коливального руху фізичного маятника у векторній формі	
$J \vec{\beta} = \vec{M}$	$J \vec{\beta} = \vec{M}$
Закон динаміки для коливального руху фізичного маятника у скалярній формі	
$J\beta_z = M_z$	$J\beta_z = M_z$
$J\beta = M$	$J\beta = M$

7. При відхиленні фізичного маятника від положення рівноваги стрижень під дією сили тяжіння здійснює коливання навколо нерухомої горизонтальної осі, яка не проходить через центр маси тіла. Чому дорівнює момент сили тяжіння? Відповідь. Момент сили тяжіння дорівнює

$$M_z = -mga \sin \varphi \approx -mga \varphi$$

8. Що означає знак мінус у формулі? Відповідь. Знак мінус у формулі свідчить про те, що момент сили прагне зменшити кут відхилення фізичного маятника від положення рівноваги.

9. Записати закон динаміки для коливального руху фізичного маятника. Відповідь. Закон динаміки для коливального руху фізичного маятника записують у вигляді  $J\beta = -mga \sin \varphi$ .

10. Записати рівнянням гармонічного коливання. Відповідь. Із урахуванням того, що при малих кутах відхилення маятника від положення рівноваги  $\sin \varphi \approx \varphi$  запис  $J\beta = -mga \varphi$  можна вважати рівнянням гармонічного коливання.

11. Чому дорівнює циклічна частота фізичного маятника? Відповідь. У стандартному рівнянні гармонічного коливання  $\ddot{\varphi} + \{\omega\}^2 \varphi = 0$  квадрат циклічної частоти є коефіцієнт, який стоїть перед самою функцією і тому  $\omega^2 = \frac{mga}{J}$ .

12. За якою формулою визначають період коливань стрижня? *Відповідь.* Якщо період коливань визначають за формулою  $T = \frac{2\pi}{\omega}$ , то період коливань фізичного маятника (стрижня) дорівнює  $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mga}}$ . Врахуємо, що момент інерції стрижня визначають за формулою  $J = \frac{1}{12}ml^2 + ma^2$  і тому період коливань стрижня розраховують за наступною формулою  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l^2}{12ga} + \frac{a}{g}}$ .

*Висновок.* 1. Для малих відхилень від положення рівноваги ( $\sin \varphi \approx \varphi$ ) основне рівняння динаміки обертального руху має вигляд  $\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{mga}{J}\varphi = 0$

2. Період коливань фізичного маятника дорівнює  $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mga}}$ .

3. Період коливань стрижня дорівнює:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l^2}{12ga} + \frac{a}{g}}$ .

**II. Теоретичне обґрунтування обробки експериментальних даних щодо визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника**

*Розглянемо варіативні правила для визначення прискорення вільного падіння фізичного маятника.*

*Завдання 1. Дайте відповіді на запитання.*

1. Які ви знаєте методи обробки експериментальних даних? *Відповідь.* Основні методи обробки експериментальних даних: графічний метод та аналітичний метод (метод найменших квадратів).

2. В чому полягає графічний метод обробки експериментальних даних щодо визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника? *Відповідь.* При графічному методі обробки експериментальних даних необхідно рівняння для періоду коливань фізичного маятника звести до лінійної залежності типу  $y = b + k \cdot x$ . Для цього піднесемо це рівняння до квадрату і одержимо наступний запис  $T^2 a = \frac{\pi^2 l^2}{3g} + \frac{4\pi^2 a^2}{g}$ . Якщо прийняти  $y = T^2 a$ ,  $x = a^2$ ,  $b = \frac{\pi^2 l^2}{3g}$ ,  $k = \frac{4\pi^2}{g}$ , то одержимо  $y = b + k \cdot x$ . Якщо побудувати графік цієї залежності, то можна розрахувати прискорення вільного падіння двома способами. *Перший спосіб.*

За графіком визначити зсув прямої  $y(x)$  вздовж осі ОУ - параметр  $b$ . Після цього розрахувати прискорення вільного падіння за формулою:  $g = \frac{\pi^2 l^2}{3b}$ . *Другий спосіб.* За графіком визначити параметр  $k$  (кут нахилу прямої залежності  $y(x)$ ). Кутовий коефіцієнт дорівнює тангенсу кута нахилу експериментальної прямої  $k = \text{tga} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ , а прискорення вільного падіння визначити за формулою:  $g = \frac{4\pi^2 a^2}{k}$ .

3. В чому полягає аналітичний метод обробки експериментальних даних щодо визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника? *Відповідь.* Аналітичний метод щодо визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника полягає у визначенні найкращих параметрів  $b$  та  $k$  та проведенні найкращої прямої  $y = b + k \cdot x$ .

5. За якою формулою визначають значення найкращих параметрів  $b$  та  $k$ ? *Відповідь.*  $k = \frac{xy - \bar{x}\bar{y}}{x^2 - \bar{x}^2}$ ,

$$b = y - kx, \text{ де } x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

$$x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2,$$

$$, x^2 = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right)^2, y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, xy = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i.$$

*Результат виконання студентами дослідної частини лабораторної роботи з теми «Дослідження коливань фізичного маятника».*

1. Результати лабораторної роботи щодо визначення прискорення вільного падіння були оброблені двома методами, а саме: графічним та аналітичним методами.

2. Прискорення вільного падіння було визначено згідно найкращого параметру  $b$  (зсуву прямої  $y(x)$  вздовж осі ОУ) та найкращого параметра  $k$  (кута нахилу прямої залежності  $y(x)$ ) за формулами  $g = \frac{4\pi^2 a^2}{k}$  та  $g = \frac{\pi^2 l^2}{3b}$ .

3. Визначено рівняння найкращої прямої згідно графічного та аналітичного методів обробки експериментальних даних.

4. В таблиці 3 подані узагальнені результати лабораторної роботи щодо визначення прискорення вільного падіння.

Таблиця 3

Узагальнені результати лабораторної роботи щодо визначення прискорення вільного падіння

Методи обробки експериментальних даних		Прискорення вільного падіння		Рівняння найкращої прямої $y = kx + b$
		$g = g \pm \Delta g$ , м/с <sup>2</sup>	$\varepsilon_g$ , %	
Графічний	Перший спосіб	9,8±0,3	3	$y = 4,08x + 33,5 \cdot 10^{-2}$
	Другий спосіб	9,6±0,6	6	
Аналітичний	Перший спосіб	10,0±0,3	3	$y = 3,94x + 33,5 \cdot 10^{-2}$
	Другий спосіб	9,8±0,2	2	

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** В статті звертається увага на організацію викладачем самостійної роботи студентів під час виконання лабораторної роботи з теми «Дослідження коливань фізичного маятника». Дидактичне забезпечення лабораторної роботи в процесуальному та змістовному аспектах спрямовано на структурування фізичних знань, підвищенню їх системності, узагальненості, функціональності, сприяє більш усвідомленому виконанню студентами лабораторних робіт, практичному спрямуванню навчання фізики для поглиблення теоретичних знань майбутніх інженерів.

В процесі організації самостійної роботи викладач

- в процесуальному аспекті звертає увагу щодо запровадження в освітній процес один із дидактичних методів - метод діалогізації, та дидактичних принципів - принцип варіативності;

- в змістовному аспекті здійснює логічне структурування фізичних знань щодо реальних фізичних об'єктів (фізичного маятника). Перенесення фізичних знань до нової ситуації відбувається завдяки використанню одночасно всіх кодів: слова, малюнка, символу, моделі, досліда. В статті сформульовані варіативні правила щодо визначення напрямку кутового зміщення, моменту сили, кутового прискорення, результати лабораторної роботи щодо визначення прискорення вільного падіння були оброблені варіативно графічним та аналітичним методами.

Дослідження варто продовжити в напрямку розробки теоретико-практичних засад щодо впровадження методу діалогізації, принципу варіативності в освітній процес в умовах підготовки майбутніх інженерів.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Александров В. Н., Васильева И. А., Коротаева Е. А. Изучение свойств физического маятника. URL: <https://rplab.ru/phys-f/laby/mech/section09.pdf> (дата звернення: 26.03.2019).

2. Вербицкий А. А., Ларионова О. Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. М.: Логос, 2009. 336 с.

3. Гладуш М. Г. Модели и концепции физики: механика. Лабораторный практикум. Обработка результатов измерений. М. : МФТИ, 2011. 42 с. URL: [https://mipt.ru/education/chair/physics/S\\_I/lab/obrab\\_pmi.pdf](https://mipt.ru/education/chair/physics/S_I/lab/obrab_pmi.pdf) (дата звернення: 26.03.2019).

4. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1556-18> (дата звернення: 26.03.2019).

5. Курс фізики : навчальний підручник / І. Р. Зачек та ін. Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2002 р. 376 с.

6. Определение ускорения свободного падения и момента инерции физического маятника. URL: [http://mospolytech.ru/storage/43ec517d68b6edd3015b3edc9a11367b/files/RABOTA\\_1.06.pdf](http://mospolytech.ru/storage/43ec517d68b6edd3015b3edc9a11367b/files/RABOTA_1.06.pdf) (дата звернення: 26.03.2019).

7. Организация учебной деятельности в вузе. URL: [https://bookap.info/genpsy/lukovtseva\\_psihologiya\\_i\\_pedagogika\\_kurs\\_lectsiy/gl49.shtml](https://bookap.info/genpsy/lukovtseva_psihologiya_i_pedagogika_kurs_lectsiy/gl49.shtml) (дата звернення: 26.03.2019).

8. Соколов Є. П., Лозовенко О. А. Реалізація ідеї поетапного формування розумовий дій в університетському лабораторному практикумі з фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна.* Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. Вип. 24: STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти. С. 80–84.

9. Савельев И. В. Курс физики : учеб.: В 3 –х т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. М.: Наука, 1989. 352 с.

10. Трофимова Т. И. Курс физики. М.: Высш. Шк., 1990. 478 с.

11. Физический маятник. URL: <http://phys-bsu.narod.ru/lib/mechanics/mechanics/lr112.htm> (дата звернення: 26.03.2019).

**REFERENCE**

1. Aleksandrov, V. N., Vasil'yeva I. A. and Korotayeva Ye. A. Izucheniye svoystv fizicheskogo mayatnika [The study of their physical pendulum], available at: <https://rplab.ru/phys-f/laby/mech/section09.pdf> (accessed 26 March 2019).

2. Verbitskiy, A. A. and Larionova, O. G. (2009). Lichnostnyy i kompetentnostnyy podkhody v obrazovonii: problemy integratsii [Personal and competence approaches in education: problems of integration]. Logos, Moscow, Russian:

3. Gladush, M. G. (2011). Modeli i kontseptsii fiziki: mekhanika. Laboratornyy praktikum. Obrabotka rezul'tatov izmereniy [Models and concepts of physics: mechanics. Laboratory practice. Processing of measurement results]. MFTI, Moscow, Russian. Available at: [https://mipt.ru/education/chair/physics/S\\_1/lab/obrab\\_pmi.pdf](https://mipt.ru/education/chair/physics/S_1/lab/obrab_pmi.pdf) (accessed 26 March 2019).

4. Zakon Ukraїni «Pro vishchu osvitu» [Law of Ukraine «On higher education»], available at: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1556-18> (accessed 26 March 2019).

5. Kurs fiziki (2002) [physics Course] : navchal'niy pidruchnik / Zachek, Í. R. ta ín. Vidavnistvo «Beskid Bít», L'viv, Ukraine.

6. Opredeleniye uskoreniya svobodnogo padeniya i momenta inertsii fizicheskogo mayatnika [Determination of the acceleration of gravity and the moment of inertia of the physical pendulum], available at: [http://mospolytech.ru/storage/43ec517d68b6edd3015b3edc9a11367b/files/RABOTA\\_1.06.pdf](http://mospolytech.ru/storage/43ec517d68b6edd3015b3edc9a11367b/files/RABOTA_1.06.pdf) (accessed 26 March 2019).

7. Organizatsiya uchebnoy deyatelnosti v vuze [Organization of educational activities at the University], available at: [https://bookap.info/genpsy/lukovtseva\\_psihologiya\\_i\\_pedagogika\\_kurs\\_leksiy/gl49.shtm](https://bookap.info/genpsy/lukovtseva_psihologiya_i_pedagogika_kurs_leksiy/gl49.shtm) (accessed 26 March 2019).

8. Sokolov, Ê. P. and Lozovenko, O. A. (2018). Realizatsiya idei poyetapnogo formuvannya rozumoviy díy v unіversitets'komu laboratornomu

praktikumí z fiziki [Realization of the idea of step-by-step formation of mental actions in the University laboratory workshop in physics]. *Zbírnik naukovikh prats' Kam'yanets'-Podil's'kogo natsional'nogo unіversitetu ímení Ívana Ogiénka. Seriya pedagogichna. Kam'yanets'-Podil's'kiy : Kam'yanets'-Podil's'kiy natsional'niy unіversitet ímení Ívana Ogiénka, № 24 : STEM-integratsiya yak vazhliva peredumova upravlinnya rezul'tativnistyu ta yakistyu fizichnoi osviti*, 80–84.

9. Savel'yev, I. V. (1989). Kurs fiziki [Course of physics]: ucheb.: V 3 –kh t. T. 1: Mekhanika. Molekulyarnaya fizika [Mechanics. Molecular physics]. Nauka, Moscow, Russian:

10. Trofimova, T. I. (1990). Kurs fiziki [Course of physics]. Vyssh. Shk., Moscow, Russian.

11. Fizicheskiy mayatnik [The physical pendulum], available at: <http://physbsu.narod.ru/lib/mechanics/mechanics/lr112.htm> (accessed 26 March 2019).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ГУЛЯЄВА Людмила Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент Запорізького національного технічного університету.

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**GULYAEVA Lyudmila Vladimirovna** – PhD(Pedagogical), assistant professor of Zaporizhzhya national technical University.

*Circle of research interests:* theory and methodology of teaching.

*Дата надходження рукопису 08.04.2019р.*

УДК 372.853

**ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна** –

кандидат педагогічних наук, доцент, викладач кафедри вищої математики та фізики Центральноукраїнського національного технічного університету  
ORCID ID 0000-0002-2999-6409  
e-mail o.guryevskaya@gmail.com

**ІСИЧКО Людмила Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Української медичної стоматологічної академії  
ORCID ID 0000-0002-7269-5126  
e-mail: jlusya82@gmail.com

### ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ З АДАПТОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОЦІНЮВАННЯ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Важливою складовою навчальної діяльності була і залишається система контролю і оцінювання, діагностика та моніторингу навчальних досягнень студентів. Традиційні системи контролю,

розроблені для українських студентів, недостатньо враховують індивідуально-психологічні ментальності іноземних студентів, які навчаються у вишах України. Нині формальні, спрощені методи діагностики знань змінюються інтенсивними

комплексними системами, які водночас забезпечують й об'єктивність оцінювання навчальних досягнень іноземних студентів, та й українських також, і їх мотивацію до плідної роботи упродовж усього періоду навчання.

На сьогоднішній день сучасні тенденції розвитку навчального процесу закладені у підходах організації навчання та оцінки знань студента за принципами Європейської системи перезарахування кредитів (ECTS) [4].

За даними Українського державного центру міжнародної освіти на сьогодні в Україні навчаються більше 75 тис. студентів-іноземців [1], переважна більшість це студенти з Індії та Мороко, і їх адаптація в чужій для них країні та ефективно навчання є значною проблемою, як для самих іноземних студентів, так і для освітньої організації. Системи вищої освіти в країнах Близького Сходу та Африки за своєю структурою схожі на систему української освіти, зокрема спрямованість на систему ECTS. Але, рівень освіти в зазначених країнах значно нижчий, ніж в Україні. Анкетування іноземних студентів виявило, що в системі навчання зазначених регіонів переважають репродуктивні методи навчання. Постає питання, щодо створення та впровадження у процес навчання іноземних студентів системи адаптаційних заходів, спрямованих на узгодження системи навичок навчання іноземних студентів, отриманих в середній школі, та рівня викладання в українських вишах. Зокрема, виявляється необхідність створення системи критеріїв оцінювання самостійної навчальної діяльності іноземних студентів.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Значна кількість сучасних науковців активно вивчає особливості методик підготовки іноземних студентів, у тому числі у напрямку дисциплін природничо-математичного циклу. Вивченню проблеми організації навчальної роботи студентів присвячені дослідження А. Алексюка, В. Євдокимова, В. Козакова, В. Лозової, О. Мороза, П. Підкасистого, В. Сластьоніна, Л. Сущенко, М. Шкіля, О. Ярошенко. Теоретичні основи контролю знань, як одного з методів педагогічного стимулювання, висвітлені в працях відомих педагогів і психологів. Так, питання щодо контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів розглядається в працях таких вчених, як А. Алексюк, Ш. Амонашвілі, А. Бойко, С. Вітвицька, В. Давидов, С. Рубінштейн, Н. Талізін та інших. Останнім часом з'явилась низка методичних робіт, присвячених організації навчальної роботи студентів-іноземців, зокрема О. Чернухи, Т. Лещенка, В. Олексенка, І. Осадченко. Але, більшість робіт присвячені проблемам вивчення української мови на підготовчих відділеннях.

Дослідження, що стосуються змісту поняття контролю та його співвідношення з перевіркою знань, дослідження форм, методів і засобів контролю, реалізації його функцій в умовах раціональної моделі навчання є актуальними

стосовно вищих навчальних закладів в умовах реалізації Болонської угоди. Але проблема педагогічного контролю та корекції навчальної діяльності іноземних студентів розглядалася побічно.

Метою нашого дослідження є створення та провадження системи навчальних завдань та розробка критеріїв оцінювання для самостійної роботи студентів-іноземців під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, зокрема фізики.

**Метою статті** є розкриття особливостей розробки та впровадження у навчальний процес системи самостійної роботи студентів-іноземців та системи оцінювання їх навчальних досягнень при вивченні дисциплін природничо-математичного циклу.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; інтерпретаційно-аналітичний метод.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Особливістю втілення методичної системи у процесі навчання студентів-іноземців також є проблема адаптації студентів. Проблемам адаптації більшість дослідників дають наступну класифікацію: соціокультурна адаптація; соціально-психологічна адаптація; педагогічна адаптація [3].

В контексті нашого дослідження ми розглядаємо педагогічну адаптацію іноземних студентів. Педагогічний аспект адаптації пов'язаний, в першу чергу, з засвоєнням норм та правил професійної середи, пристосування до характеру, змісту та умов організації навчального процесу, формуванню у студентів навичок самостійної навчальної та наукової роботи.

Однією з найактуальніших проблем в практиці вузівської освіти, є її планування, організаційні форми і методи, система контролю самостійної роботи студентів. Хоча ефективність навчального процесу залежить від правильного розподілу навчального матеріалу та важливу роль в цьому приймає планування самостійної роботи студентів, а й зокрема іноземних. Якщо в практиці вузівської підготовки на частку самостійної роботи студента в середньому відводиться половина запланованого навчального часу, то специфіка викладання дисциплін іншомовним студентам, з різним рівнем довузівської підготовки, диктує необхідність велику частину навчального часу виділити на аудиторну роботу, так як можливість студентів самостійно здобути необхідні знання, уміння та навички з дисциплін природничо-математичного циклу, викликає певні труднощі.

В сучасній методиці викладання розрізняють два основних рівня самостійної організації навчання: самостійна робота студента під керівництвом викладача – тьютора та власна, внутрішньо-мотивована, самостійна робота.



Ефективність і продуктивність самостійної роботи студентів-іноземців досягається за умови, що вона буде здійснюватися під безпосереднім або не прямим керівництвом викладача та їм контролюватися і коригуватися. Все це вимагає від викладача значних затрат часу на індивідуалізацію та диференціацію навчання, а також на організацію зворотного зв'язку і консультування студентів. Зміщення акценту на самостійну роботу студентів-іноземців неминуче спричинить зміну технології навчання, спрямоване на переорієнтацію діяльності викладача від інформаційної до керуючої і організаційно-контролюючої функції з керівництва самостійної навчально-пізнавальної і практичної діяльністю студентів.

Проблеми організації самостійної роботи студентів поглиблюються слабкими базовим

знаннями студентів і недостатнім рівнем сформованості навичок самостійної роботи у студентів-іноземців. Самостійна робота студентів-іноземців повинна розглядатися як специфічна пізнавальна діяльність, яка поряд з іншими формами організації освітнього процесу повинна пробуджувати інтерес, мотивуючи його і створюючи позитивну ситуацію досягнення успіху.

З метою адаптації іноземних студентів до процесу навчання в українських закладах освіти ми використовуємо дещо спрощену систему навчальних завдань для самостійної роботи, яка передбачає наступні рівні складності:

1. інформаційно - перцептивний;
2. репродуктивний;
3. продуктивний;
4. проблемно-пошуковий.

Таблиця 1

Рівень складності самостійного завдання	Діяльність студента	Результат
Інформаційно-перцептивний	Самостійне опрацювання навчальної або методичної літератури, дистанційного теоретичного курсу (українською та англійською мовами).	Конспект, формування понятійного апарату
Репродуктивний	Розв'язування навчальних задач самостійно, аналогічних до тих, що розв'язувались під час аудиторного заняття.	Розв'язок навчальної задачі, формування практичних навичок
Продуктивний	Розв'язування комбінованих навчальних задач самостійно без використання аналога.	Розв'язок навчальної задачі, формування системи вмінь та навичок
Проблемно-пошуковий	Створення власного навчального проекту[2].	Презентація, виступ, самостійне написання реферату зі спеціальних питань дисципліни, що вивчається, з наступним захистом.

Завдання для самостійної роботи студента визначаються викладачем з урахуванням специфіки дисципліни, що вивчається, та індивідуальних здібностей студента.

На початковому етапі навчання викладачу необхідно враховувати низку факторів, що суттєво впливають як на мету та задачі навчального курсу, так й на критерії оцінювання навчальних досягнень студента-іноземця. На нашу думку, необхідно враховувати

17. особливості країни-походження студентів (культура, мова, особливості ментальності);

18. рівень навчальної підготовки (напрямок підготовки, рівень професійної спрямованості, рівень володіння української та англійської мовами, рівень володіння інформаційними технологіями).

У сучасній педагогіці вищої школи спостерігаються різні підходи до визначення критеріїв оцінювання результатів пізнавальної діяльності студентів. Під *критеріями оцінки* ми розуміємо ті параметри, відповідно до яких викладач оцінює навчальну діяльність студента, під *нормами оцінки* – показники, на які опирається

викладач при виставленні оцінки. У процесі розробки визначення рівня навчальних досягнень, загальних критеріїв їх оцінювання та відповідних оцінок (у балах) навчальних досягнень студентів у пропонованій нами методиці навчання іноземних студентів дисциплін природничо-математичного циклу ми використали підхід пропонований А. Бойко: за об'єкт оцінювання ми обирали структурні компоненти навчальної діяльності, а саме: змістовий компонент, операційно-організаційний компонент та емоційно-мотиваційний компонент. Під час визначення критеріїв оцінювання ми також враховували пропозиції А. Алексюка: характер засвоєння вже відомого знання, якість виявленого студентом знання, логіку мислення, аргументацію, послідовність і самостійність викладу, культуру мовлення, ступінь оволодіння вже відомими способами діяльності, уміннями і навичками застосування засвоєних знань на практиці, оволодіння досвідом творчої діяльності, якість виконання роботи [4].

Відповідальність за об'єктивність і посиленість норми несе викладач, він повинен стежити за відповідністю між вимогами норми і умовами та можливостями її досягнення. Якщо змінюються умови, то необхідно вносити зміни і в норми. Важливо, щоб на визначення нормативів не впливали побічні чинники, зокрема завищення/заниження вимог до навчальних досягнень іноземних студентів, що призводить до підготовки некваліфікованих фахівців.

Нами розроблена система критеріїв оцінювання навчально-пізнавальної діяльності іноземних студентів, що була втілена у процесі навчання курсу біофізики (Українська медична стоматологічна академія) та курсу загальної фізики (підготовче відділення Центральноукраїнського національного технічного університету) й яка враховує наступне:

1. знання фактів до визначених елементів теорії та їх узагальнення;
2. знання й висвітлення експериментальних результатів;
3. знання основних початків, законів, принципів і постулатів;
4. уміння теоретично обґрунтувати фізичний зміст законів, процесів і явищ на основі системи постулатів, принципів, початків;

5. уміння пов'язувати зміст питань курсів загальної фізики з біологічними процесами;

6. уміння застосовувати здобуті практичні уміння і навички до розв'язування прикладної задачі;

7. виражати власну точку зору стосовно аналізу елементів курсу та наукового світогляду людства;

8. логіка мислення, аргументація, послідовність і самостійність викладу, культура мовлення;

9. вміння застосувати знання в новій ситуації; оволодіння досвідом творчої діяльності під час виконання самостійної роботи, якість виконання роботи.

На нашу думку, система критеріїв оцінювання навчальних досягнень іноземних студентів під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу якнайкраще реалізується саме на проблемно-пошуковому рівні навчання, що передбачає створення власного продукту, зокрема презентації з обраної навчальної теми. Запропонована система оцінювання має три критерії:

10. зміст та оформлення презентації;

11. виступ;

12. рівень самостійності при підготовці презентації та виступу.

Таблиця 2

Оцінка (бали)	Критерії		
	Презентація	Виступ	Рівень самостійності
Відмінно (20 балів)	Зміст презентації повністю відповідає темі та демонструє глибоке розуміння процесів, що описані; Студент пропонує власну інтерпретацію викладу теми, використовуючи узагальнення, аналогії тощо; Присутні цікаві дискусійні матеріали; Студент показав високий рівень володіння інформаційними технологіями; Дизайн логічний та підкреслює зміст викладу; Відсутність стилістичних та граматичних помилок.	Під час виступу студент зміг активізувати пізнавальну діяльність аудиторії; Студент створив дискусійні ситуації в аудиторії; Студент правильно та грамотно використовує наукову лексику.	Високий рівень самостійності; Студент виконав завдання без допомоги та консультації викладача з високим рівнем відповідальності.
Добре (16 балів)	Зміст презентації відповідає темі докладу; Студент демонструє достатній рівень розуміння матеріалу, іноді пропонуючи власну інтерпретацію; Студент показав достатній рівень володіння інформаційними технологіями; Дизайн логічний та підкреслює зміст викладу; Невелика кількість стилістичних та граматичних помилок.	Загалом студент зміг активізувати пізнавальну діяльність аудиторії під час виступу; Студент створив дискусійні ситуації в аудиторії, але не показав достатнього рівня володіння інформацією; Студент використовує наукову лексику, але допускає незначні помилки.	Достатній рівень самостійності; Студент виконав завдання, консультуючись з викладачем щодо змісту презентації; Проявив високий рівень відповідальності.

<p>Задовільно (12 балів)</p>	<p>Зміст презентації не повністю відповідає темі доповіді; Іноді студент не розуміє викладеного матеріалу, не пропонує власну інтерпретацію; Студент показав низький рівень володіння інформаційними технологіями; Дизайн не підкреслює зміст викладу; Студент допустив значну кількість стилістичних та граматичних помилок.</p>	<p>Студент не активізував пізнавальну діяльність аудиторії під час виступу; Студент не створив дискусійні ситуації в аудиторії; Студент допускає значні лексичні помилки.</p>	<p>Задовільний рівень самостійності; Студент виконав завдання під керівництвом викладача. Проявив середній рівень відповідальності.</p>
<p>Незадовільно (0 балів)</p>	<p>Зміст презентації не відповідає темі; Студент не розуміє викладеного матеріалу; Дизайн презентації відсутній; Студент допустив значну кількість стилістичних та граматичних помилок.</p>	<p>Студент не виконав доповідь.</p>	<p>Низький рівень самостійності; Студент не виконав завдання. Проявив низький рівень відповідальності.</p>

Результати виконання кожного самостійного завдання повинні оцінюватися та обліковуватися в ході поточної і підсумкової атестації студента з даної дисципліни, накопичуючи рейтингові бали і поповнюючи його портфоліо досягнень.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Результати навчальних досягнень іноземних студентів, в навчальний процес яких було впроваджено вищезазначену систему рівневої самостійної роботи, показали, що самостійна робота набуває все більшого значення з урахуванням специфіки навчання іноземних студентів. Контроль за самостійною діяльністю та прозора система оцінювання навчальних досягнень іноземних студентів в рамках вивчення навчальної дисципліни, що здійснюється протягом всього навчального часу, сприяє підвищенню мотивації студентів до навчання.

Подальша розробка проблеми контролю і оцінювання навчальних досягнень іноземних студентів з дисциплін природничо-математичного циклу доцільна за наступними напрямками: особливості організації контролю практичної складової курсу; удосконалення засобів контролю, зокрема – програмно-педагогічних; розробка нетрадиційних форм і методів контролю; дослідження діяльності викладача як чинника впливу на результативність навчання студентів.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Study in Ukraine. URL: <http://studyinukraine.gov.ua> (дата звернення: 29.03.2019).

2.Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія : підручн. К.: Либідь,1998. 560 с

3.Білоус О. А. Адаптаційні проблеми іноземних студентів інженерного профілю. *Вісник психології і педагогіки* : збірник наук. праць / Педагогічний інститут Київського університету імені Бориса Грінченка, Інститут психології і соціальної

педагогіки Київського університету імені Бориса Грінченка. 2012. Вип. 7. URL: [http://www.psyh.kiev.ua/Збірник\\_наук.\\_праць.\\_Випуск\\_7](http://www.psyh.kiev.ua/Збірник_наук._праць._Випуск_7) (дата звернення: 29.03.2019).

4.Вища освіта України і Болонський процес : навч. посіб. / М. Ф. Степко та ін. ; за ред. В. Г. Кременя. Тернопіль : Навчальна книга, Богдан, 2004. 384 с.

**REFERENCES**

1. Study in Ukraine, available at: <http://studyinukraine.gov.ua> (accessed 29 March 2019).

2. Aleksyuk, A. M. (1998). *Pedahohika vyshchoyi osvity Ukrayiny. Istoriya. Teoriya* [Pedagogics of Higher Education of Ukraine. History. Theory]: pidruchn. Lybid', Kyiv, Ukraine.

3. Bilous, O. A. (2012). *Adaptatsiyni problemy inozemnykh studentiv inzhenerneho profilu. Visnyk psykholohiyi i pedahohiky* [Adaptation problems of foreign students in engineering. Herald of Psychology and Pedagogy] : zbirnyk nauk. prats' / Pedahohichnyy instytut Kyivivs'koho universytetu imeni Borysa Hrinchenka, Instytut psykholohiyi i sotsial'noyi pedahohiky Kyivivs'koho universytetu imeni Borysa Hrinchenka, № 7, available at: [http://www.psyh.kiev.ua/Zbirnyk\\_nauk.\\_prats'.\\_Vypusk\\_7](http://www.psyh.kiev.ua/Zbirnyk_nauk._prats'._Vypusk_7) (accessed 29 March 2019).

4. *Vyshcha osvita Ukrayiny i Bolons'kyu protses* (2004) [Higher education of Ukraine and the Bologna Process] : navch. posib. / Stepko, M. F. ta in. ; za red. Kremenya, V. H. Navchal'na knyha, Bohdan, Ternopil', Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики та фізики Центральноукраїнського національного технічного університету.  
*Наукові інтереси:* методика викладання фізики у вищих технічних навчальних закладах.

**ІСИЧКО Людмила Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Української медичної стоматологічної академії.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика та біофізика).

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**HURIEVSKA Oleksandra Mykolaivna** – candidate of pedagogical sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Physics, Central Ukrainian National Technical University.

**Circle of research interests:** methodology of teaching physics in higher technical educational institutions.

**ISYCHKO Liudmyla Volodymyrivna** – candidate of pedagogical sciences, lecturer of the department of medical informatics, medical and biological physics of the Ukrainian Medical Stomatological Academy.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (physics and biological physics).

*Дата надходження рукопису 14.04.2019р.*

УДК 811.161.2'276.6:54

**ГУЦУЛ Лариса Іванівна** –

кандидат філологічних наук,  
доцент кафедри української мови

Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка

ORCID ID 0000-0001-7566-490X

e-mail: lara.gutzul@gmail.com

**ФОРМУВАННЯ МОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Одним із пріоритетних напрямів розвитку продуктивної вищої освіти в Україні є переструктурування змісту підготовки майбутнього вчителя, а також формування професійно-методичних та мовно-професійних компетентностей. Важливого значення з огляду на Європейську інтеграцію освіти в нашій країні набувають питання професійної освіти компетентного фахівця – кваліфікованого, грамотного, конкурентоздатного, з глибокими теоретичними знаннями та серйозною професійною підготовкою.

Сьогодні відчутна потреба в оновленні змісту мовної підготовки майбутніх педагогів, зокрема вчителів хімії. Курс "Українська мова (за професійним спрямуванням)" покликаний сформулювати мовну особистість, яка зуміє використати усі набуті знання, уміння й навички для оптимальної мовної поведінки в професійній сфері.

Знання хімічної термінології та номенклатури – це знання професійної мови, що дає можливість спілкуватися, орієнтуватись у сучасній науковій хімічній літературі, свідчить про професійний рівень фахівців у галузі хімії. Оволодіння основами будь-якої професії, вважає Г. М. Мешко, розпочинається із засвоєння системи загальних і професійних знань, опанування майбутнім фахівцем спеціальної мови, мови професії, наукового дискурсу професії. Досконале володіння фаховою термінологією є невід'ємною частиною підготовки вчителя – творця духовної сутності учня, його інтелектуального потенціалу, світобачення [4, с. 22].

Здобуття вищої освіти в Україні передбачає високий рівень володіння українською літературною мовою, насамперед таким її розгалуженим функційним різновидом, як науковий стиль.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Вивчення української мови за професійним спрямуванням тісно пов'язане з практичним застосуванням у будь-якій галузі. Проблеми, пов'язані з опануванням фахової мови, вивчали такі дослідники, як О. М. Семенов, Г. С. Онуфрієнко, Л. О. Симоненко, С. В. Шевчук, І. В. Клименко, Л. І. Мацько, Л. В. Кравець, А. С. Токарська, М. В. Гуць, Р. С. Кацавець та інші. Викладачі кафедри української мови ЦДПУ ім. В. Винниченка також зробили чималий внесок у розробку програмно-методичного забезпечення, формування мовно-професійних компетентностей, вивченню фахової мови та культури наукової мови. Наприклад, автором пропонованої студії укладено навчальні посібники "Українська мова (за професійним спрямуванням) для студентів природничо-географічного факультету", частина I і 2, досліджено географічну, біологічну, хімічну та спортивну термінології як компоненту мовної підготовки майбутнього вчителя [2; 3].

Проблема професійної компетентності у вітчизняній та світовій психолого-педагогічній науці розглядається в різних аспектах. Вагомий внесок у розроблення теоретико-методологічних положень компетентнісного підходу в освіті України здійснили вітчизняні науковці Н. Бібік, Н. Глузман, М. Елькін, В. Крижко, О. Локшина, В. Луговий, О. Овчарук, Л. Парашенко, О. Пометун,

О. Савченко, Л. Хоружа, Л. Шевчук та інші, а також зарубіжні вчені В. Байденко, Ю. Варданян, Е. Зеєр, І. Зимня, Г. Ібрагімов, В. Краєвський, Дж. Равен, А. Хугорський, С. Шишов, Ю. Татур та інші.

**Мета** нашої розвідки є визначення сутності поняття «мовна компетентність» вчителя хімії та обґрунтування її ролі в процесі формування професійної компетентності вчителя. З поставленої мети випливають такі завдання: 1) визначити та обґрунтувати роль дисципліни "Українська мова (за професійним спрямуванням)" у формуванні мовної особистості сучасного фахівця на основі теоретичного та практичного аналізу викладання курсу на природничо-географічному факультеті спеціальності «Хімія»; 2) проаналізувати обов'язкові програмні компетентності, якими повинні оволодіти студенти після вивчення курсу.

**Методи дослідження.** Специфіка досліджуваного об'єкта і мета роботи зумовили використання описового методу, зіставного, суцільної вибірки, аналізу й синтезу, узагальнення і порівняння, а також індуктивного методу у формуванні основних положень.

**Виклад основного матеріалу.** На сучасному етапі питання професійного спрямування навчального процесу при вивченні української мови на неспеціальних факультетах ВНЗ значно актуалізувалася і перебуває в центрі уваги багатьох науковців, що зумовлюється такими чинниками: по-перше, підвищеними вимогами до якісної підготовки спеціалістів різного профілю в наш час; по-друге, ринковими умовами в Україні, які поставили перед вищою школою конкретне завдання дати усім сферам діяльності українського суспільства фахівців нової генерації, висококваліфікованих, мовнокомпетентних у своїй професійній діяльності, конкурентоздатних, грамотних, з належним інтелектуальним потенціалом, з глибокими знаннями української мови, необхідної для задоволення професійних потреб; по-третє, необхідністю забезпечити майбутнім фахівцям належну культуру загальнонавчальної та професійної мов і досконале володіння своєю професійною термінологією [5, с. 47].

Викладання хімії у вищих навчальних закладах сьогодні пов'язане з певними проблемами, найсерйозніша серед яких – обмаль підручників із фундаментальних та спеціальних дисциплін українською мовою. Значною мірою це зумовлено тим, що українська хімічна термінологія, номенклатура та наукова мова перебувають на сучасному етапі у процесі становлення. Упродовж тривалого часу наукова українська мова калькувала більшість термінів з російських джерел, що було певним гальмом у розвитку рідної мови. Особливої актуальності зазначена проблема набуває у вивченні неорганічної та органічної хімії, оскільки опанування знань із цих дисциплін потребує постійного використання назв сполук та хімічних термінів [6, с.68]. *Пор.: ізопропеніл  $CH_2=C(CH_3)$ , феніл-, нафтил-, бензил-, бензгідрил.* Залишається актуальною також проблема співвідношення між

національними й міжнародними елементами в термінотворенні та їх інтерпретації в українській мові, приведення національної хімічної терміносистеми у відповідність до міжнародної; питання синонімії, полісемії, паронімії, проблеми перекладу, термінотворення, вживання активних дієприкметників тощо.

Фахові знання – гарант професійного успіху, авторитету та подальших наукових перспектив особистості [5, с. 5]. Глибокі професійні знання майбутній педагог здобуває, вивчаючи не лише предмети фахового циклу (наприклад, студенти природничо-географічного факультету спеціальності «Хімія» вивчають біохімію, загальну хімію, неорганічну хімію, органічну хімію, аналітичну хімію, фізичну і колоїдну хімію, високомолекулярні сполуки, основи хімічної технології, техніку хімічного експерименту, мікробіологію і вірусологію, основи сільського господарства, фізіологію рослин, фізіологію людини і тварин тощо). Курс "Українська мова (за професійним спрямуванням)" – обов'язкова дисципліна, яка читається впродовж двох семестрів. Мета дисципліни – сформувати в майбутніх спеціалістів професійно орієнтовані уміння і навички досконалого володіння українською літературною мовою у фаховій сфері [12, с. 15]. Також завданнями дисципліни є – формування комунікативної компетентності студентів та набуття комунікативного досвіду, що сприяє розвитку креативних здібностей та спонукає до самореалізації фахівців, активізує пізнавальні інтереси, реалізує евристичні здібності як визначальні для формування професійної майстерності та конкурентоздатності сучасного фахівця; вироблення навичок оптимальної мовної поведінки в професійній сфері: вплив на співрозмовника за допомогою вмілого використання різноманітних мовних засобів, оволодіння культурою монологу, діалогу та полілогу; сприйняття й відтворення фахових текстів, засвоєння лексики і термінології свого фаху, вибір комунікативно виправданих мовних засобів, послугоування різними типами словників.

З-поміж обов'язкових програмних компетентностей, якими повинні оволодіти студенти, варто виділити інтегральну та предметну компетентності.

Інтегральна компетентність: 1. Формування україномовного фахівця як свідомої мовної особистості з чітким і правильним розумінням ролі державної мови. 2. Розвиток творчого й наукового мислення студентів. 3. Здатність вільно володіти українською мовою, адекватно використовувати мовні ресурси, демонструвати сформовану мовну й мовленнєву компетентності в процесі фахової та міжособистісної комунікації, володіти різними засобами мовної поведінки в різних комунікативних контекстах. 4. Розуміння соціальної важливості своєї професії і курсу «Українська мова (за професійним спрямуванням)» у формуванні фахових складників.

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

1. Правильне використання різних мовних засобів відповідно до комунікативних намірів; уміння влучно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності. 2. Формування термінологічного мовленнєво-комунікативного фахового апарату. 3. Сприймання, відтворення, редагування текстів офіційно-ділового й наукового стилів. 4. Уміння скорочувати та створювати наукові тексти професійного спрямування, складати план, конспект, реферат тощо, робити необхідні нотатки, виписки відповідно до поставленої мети. 5. Укладання різних типів документів, правильний добір мовних засобів, що репрезентують їхню специфіку. 6. Уміння послуговуватися лексикографічними джерелами та іншою допоміжною довідковою літературою, необхідною для самостійного вдосконалення мовної культури. 7. Здатність вільно володіти українською мовою, адекватно використовувати мовні ресурси, демонструвати сформовану мовну й мовленнєву компетенції в процесі фахової і міжособистісної комунікації, володіти різними засобами мовної поведінки в різних комунікативних контекстах. 8. Здатність використовувати когнітивно-дискурсивні вміння, спрямовані на сприйняття й породження зв'язних монологічних і діалогічних текстів в усній і письмовій формах, володіти методикою розвитку зв'язного мовлення. 9. Здатність інтерпретувати й зіставляти мовні явища. 10. Здатність особистою мовною культурою, ерудицією, повагою й любов'ю до української мови виховувати національно свідомих громадян України.

В умовах гуманізації освіти значної уваги потребує розробка таких методів і прийомів мовної роботи, які сприятимуть становленню компетентних учителів хімії. Важливу роль у вирішенні цього завдання відіграє процес формування мовної компетентності, який є невід'ємною складовою професійної діяльності вчителя.

Важливим для педагога є досконале володіння нормами сучасної української літературної мови. Тому труднощі української словозміни та словопоєднання, правильна вимова слів, у т.ч. термінів, особливості використання іншомовних та власне українських слів у професійному мовленні тощо розглядаються і на кожному занятті, і в процесі виконання самостійних робіт. Особлива роль тут відводиться роботі з хімічними термінами. Наприклад, при виконанні самостійної роботи "Орфоепічні та акцентуаційні норми української літературної мови у професійному спілкуванні" пропонуються такі завдання:

- записати слова (хімічні терміни – напр., *етерифікація*, *метил*, *ізопропіл*, *неопентил*) фонетичною транскрипцією, прочитати слова відповідно до орфоепічних норм української мови;
- поставити наголос у поданих термінах;

- із словника хімічних термінів виписати слова з подвійним наголосом і слова, наголос у яких є смислорозрізнавальним, пояснити лексичне значення термінів та ввести в самостійно складені речення.

Під час опрацювання самостійної роботи "Лексичні норми української літературної мови у професійному спілкуванні" студенти, аналізуючи фахові тексти, добирають синоніми до слів, пояснюють значення паронімів, добирають українські відповідники до слів, редагують речення тощо. Наприклад, *бор* (елемент – бор (географічний об'єкт) – *Бор* (вчений); *гранат* (дерево) – *гранат* (мінерал); *аквамарин* (колір) – *аквамарин* (мінерал); *дельта* (частина річки) – *дельта* (літера грецького алфавіту) – *дельта* (хімічне позначення різниці між чимось); *злити* (грати на нервах) – *злити* (реактив); *Меркурій* (планета) – *меркурій* (хімічний елемент); *Герман* (чоловіче ім'я) – *герман* (хімічна сполука); *газ* (природний) – *гас* (керосин); *арсен* (елемент) – *Арсен* (ім'я).

При розгляді самостійної роботи "Морфологічні норми. Труднощі української словозміни та словопоєднання" акцент ставиться на відмінюванні термінів (напр., поставити іменники 2-ї відміни чоловічого роду у формі родового відмінка однини – напр., *вініл*  $CH_2=CH-$ , *аліл*  $CH_2=CH-CH_2-$ , *ізопропеніл*  $CH_2=C(CH_3)$ , *гетарил*, *ізобутан*, *ізопентан*), поєднанні іменників з числівниками, відмінюванні числівників тощо. (наприклад, відмінювання термінів: *актин* – *актину*, *актинометр* – *актинометра*, *алкін* – *алкіну*, *алювій* – *алювію*, *алмаз* (природний) – *алмазу*, *алмаз* (штучний) – *алмаза*, *берилій* – *берилію*, *магній* – *магнію*, *арсеній* – *арсенію* тощо).

Також звертається увага на складні моменти правопису термінів, на їх уніфікацію та стандартизацію, на варіативні форми. Пор.: терміни *магнійорганічний* чи *магніеорганічний*, *алюмінійорганічний* чи *алюмініеорганічний* – їхній правопис залишається ще неукладеним, а термінологічні словники подають обидві форми. Не з'ясовано також застосування сполучного *-о-* в назвах типу *хлоробензен* (чи *хлорбензен*), *ціанопохідна* (чи *ціанпохідна*), *азотовмісний* (чи *азотвмісний*). Чи треба уніфікувати напівсистематичні назви: *гліцерин* чи *гліцерол*, *пірокатехін* чи *пірокатехол*, *резорцин* чи *резорцинол*, *холестерин* чи *холестерол*? Чи треба варіювати *и* – *і* – *ї* в суфіксах *-ин*, *-ил*, *-ид* тощо і *е* – *є* в суфіксі *-ен*, коли вони стоять після локантів? Тобто, наприклад, писати *бут-2-ин* чи *бут-2-ін*? Є багато розбіжностей у способах запису структурних і скорочених формул, які треба уніфікувати, стандартизувати й затвердити, наприклад, *Me* – метил, *Et* – етил, *Pr* – пропіл, *Bu* – бутил, *Ph* – феніл, *2-Py* – 2-піридил тощо [6, с. 69].

Професійна компетентність вчителя, на думку І. В. Трешиної, реалізується як синтез, нероздільна єдність змістовного та структурного компонентів, які проявляються через професійно-лінгвістичну, соціальну, компенсаторну компетентності та особистісні риси. Професійно-лінгвістична

компетентність охоплює психолого-педагогічну, частину якої становить методична й філологічна компетентності. До складу філологічної компетентності відносять лінгвістичну, соціокультурну і загальногуманітарну компетенції [7, с. 296–304].

Слід зауважити також, що мовна компетентність майбутнього вчителя хімії нерозривно пов'язана з педагогічною компетентністю. Успішну орієнтацію вчителя в сучасному освітньому інформаційному просторі, задоволення його індивідуальних, професійних потреб, досягнення успіху в професійному самовираженні та взаємодії в соціумі забезпечує високий рівень педагогічної компетентності. Н. П. Волкова зауважує, що педагогічна компетентність – інтегративна риса, що включає знання, вміння, навички, зафіксовані у кваліфікаційних вимогах та особистісні нахили й орієнтири щодо розвитку особистісної культури, поглиблення власного досвіду, здійснення інноваційної діяльності [1, с. 486–487].

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже, курс «Українська мова (за професійним спрямуванням)» покликаний сформувати національно-мовну особистість вчителя хімії. Всі завдання з курсу – аудиторні та самостійні – працюють на реалізацію кінцевої мети – формування спеціаліста нової генерації. Мовна компетентність є важливою компонентою професійної підготовки майбутніх учителів хімії. Перспективи подальшого вивчення означеної проблеми вбачаємо в моделюванні мовних компетентностей учителів різних напрямів підготовки та створенні фахових словників усіх спеціальностей.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Волкова Н. П. Педагогіка: навчальний посібник. К.: Академвидав, 2009. 615 с.
2. Гуцул Л. І. Географічна термінологія як компонента мовної підготовки вчителя географії. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2014. Вип. 132. С. 176–180.
3. Гуцул Л. І. Спортивна термінологія як компонента мовної підготовки вчителя фізичної культури. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2015. Вип. 141. Ч.2. С. 107–110.
4. Мешко Г. М. Вступ до педагогічної професії: навч. пос. 2-ге вид. К.: Академвидав, 2012. 200 с.
5. Онуфрієнко Г. С. Науковий стиль української мови: навчальний посібник. К.: «Центр навчальної літератури», 2006. 312 с.
6. Сучасна хімічна термінологія та номенклатура органічної хімії / О. Гордієнко та ін. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Проблеми української термінології. Львів, 2008. № 620. С. 66–69.
7. Трешина И. Социокультурный компонент профессионально-лингвистической компетенции учителя. *Россия и запад: диалог культур*. Вып. 12. М.: МГУ, 2004. С.296–304.
8. Шевчук С. В., Клименко І. В. Українська мова за професійним спрямуванням: Підручник. 3-є вид., випр. і допов. К.: Алерта, 2012. 696 с.

#### REFERENCES

1. Volkova, N. P. (2009). Pedagogika : navchalnyi posibnyk [Pedagogy : textbook]. Akademvydav, Kyiv, Ukraine.
2. Gutsul, L. I. (2014). Heohrafichna terminolohiia yak komponenta movnoi pidhotovky vchytelia heohrafiï [Geographic terminology as a component of language teacher training in geography]. *Naukovi zapysky: Pedagogichni nauky*, Kirovograd, Ukraine, №132, 176–180.
3. Gutsul, L. I. (2015). Sportyvna terminolohiia yak komponenta movnoi pidhotovky vchytelia fizychnoi kultury [Sports terminology as a component of language training of a teacher of physical culture]. *Naukovi zapysky Pedagogical Sciences*, Kirovograd, Ukraine, №141, 2, 107–110.
4. Meshko, H. M. (2012). Vstup do pedagogichnoi profesii : navchalnyi posibnyk [Introduction to the pedagogical profession: a tutorial]. Akademvydav, Kyiv, Ukraine.
5. Onufriienko, H. S. (2006). Naukovyi styl ukrainskoi movy : navchalnyi posibnyk [Scientific style of the Ukrainian language: a manual]. Tsentr navchalnoi literatury, Kyiv, Ukraine.
6. Hordienko, O., Kornilov, M., Holub, O., Yisaiev, S., Tolmachova, V. and Kovtun, O. (2008). Suchasna khimichna terminolohiia ta nomenklatura orhanichnoi khimii [Modern chemical terminology and nomenclature of organic chemistry]. *Visnyk Natsionalnoho Universytetu Lvivska politekhnika. Bulletin of the Lviv Polytechnic National University*, №620, 66–69.
7. Treshyna, Y. (2004). Sotsyokulturnyi component professyonalno-lynhvystycheskoi kompetentsyy uchytelia [Socio-cultural component of the professional and linguistic competence of the teacher]. *Rossiya y zapad : dyaloh kultur. Russia and the West: a dialogue of cultures*, №12, 296–304.
8. Shevcnuk, S. V. and Klymenko, Y. V. (2012). Ukrainska mova za profesiinym spriamuvanniam : Pidruchnyk [Ukrainian language for professional orientation: Textbook]. Alerta, Kyiv, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ГУЦУЛ Лариса Іванівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри української мови Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** інноваційні технології навчання, лексикологія, термінологічна лексика.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**LARISA Gutsul Ivanivna** – Candidate of Philological Sciences. Associate Professor at the Department of Ukrainian language of the faculty of Philology and journalism of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

**Circle of research interests:** innovative learning technologies, lexicology, terminology lexicon.

*Дата надходження рукопису 20.03.2019р.*

**ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна** – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
ORCID ID 0000-0002-7296-0516  
e-mail: sasha.sunny.kiss@gmail.com

## СУТНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ШКІЛЬНУ ГЕОГРАФІЧНУ ОСВІТУ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На сьогоднішній день є однією із ключових проблема розуміння та впровадження STEM у шкільну географічну освіту. Особливої уваги набуває проблема зацікавленості та самостійності учнів, спроможності отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати в практичній діяльності нові інформаційні технології. Дуже стрімко відбувається процес інтелектуальної інформатизації суспільства, тобто людство переходить на новий рівень свого розвитку. Це обумовлюється розвитком науки і техніки, інтелектуальних інформаційних технологій, розвитком робототехнологічних систем.

Основні ключові компетентності концепції «Нової української школи» гармонійно входять у систему STEM-освіти, створюючи основу успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Впровадження STEM-освіти продиктовано вимогою «нової економіки». У майбутньому з'являться професії, які будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичний аналіз науково-методичної літератури засвідчує інтерес як вітчизняних, так і зарубіжних науковців до різних аспектів STEM-освіти: Н. Морзе, Т. Андрущенко, С. Буліга, С. Бревус, Ю. Величко, С. Гальченко, Л. Глоба, К. Гуляев, В. Камишин, Е. Клімова, О. Комова, О. Лісовий, В. Величко, М. Головань, Ю. Горошко, А. Єршов, О. Комова, В. Монахов, Л. Ніколенко, Р. Норчевський, М. Попова, В. Приходнюк, М. Рибалко, О. Стрижак, І. Чернецький, Х. Гонсалес, Дж. Куензі, К. Ніколс, Д. Ленгдон, Н. Морел, М. Sanders, М. Harrison, D. Langdon, B. Means, E. Peters-Burton, N. Morel, J. Confrey, A. House, A. Nicolas, J. Schwab, J. Tarnoff та інші. Однак питання ефективності впровадження STEM-освіти при вивченні географії у закладах загальної середньої освіти є недостатньо дослідженими.

**Мета статті** полягає в аналізі головних проблем впровадження STEM у шкільну географічну освіту та можливостей їх вирішення на даний момент. Об'єктом нашого дослідження є процес впровадження STEM технологіями. Предметом дослідження є реалізація STEM підходів в навчанні природничих дисциплін.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано теоретичні (аналіз, узагальнення та систематизація наукової та науково-педагогічної літератури, аналіз нормативно-правової

документації в сфері освіти та освітніх програм) та емпіричні (педагогічне спостереження, опитування) методи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблема виховання інтересу до географічних знань на уроках географії – це вимога часу, це формування в свідомості учнів цілісної системи знань про природу, інтеграція економічних та природничих знань, що сприяє ознайомленню учнів з сучасними науковими підходами до пізнання світу, оволодінню основами наук про природу і людину, прищепленню дбайливого ставлення до природи, охорони навколишнього середовища [2].

Важливо відзначити, що шкільній географії належить сьогодні найголовніше значення в процесі інтеграції навчальних дисциплін, що стосуються сфери регулювання відносин людини й навколишнього середовища. В епоху інформатизації потрібне вже не стільки логічне, скільки синтетичне мислення.

STEM-освіта в Україні підтримується та здійснюється через всі види освіти: формальну, неформальну, інформальну – на базі онлайн-платформ, медіапродуктів, STEM-центрів/лабораторій, віртуальних STEM-центрів, екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів, базових підприємств тощо.

Для забезпечення науково-методичної підтримки STEM-освіти особливе значення має розроблення для всіх типів закладів освіти інтегрованих навчальних програм для викладання спецкурсів, факультативів, організації роботи гуртків з робототехніки, інженерії, сучасних наукових напрямів, новітніх технологій тощо [1].

З метою забезпечення рівного доступу до якісної освіти учням різних вікових груп, у тому числі учням з особливими освітніми потребами, у процесі реалізації STEM-освіти застосовуються сучасні мережеві, дистанційні форми навчальної комунікації.

Упровадження STEM-освіти вимагає від науково-педагогічних працівників активно використовувати новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міжпредметного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвитку дослідницьких та винахідницьких компетентностей, брати участь у розробленні спільних навчальних STEM-програм та їх креативного контенту. У зв'язку з цим, посилена увага приділяється питанням якісної підготовки вчителів, реалізації довгострокових програм професійного розвитку.



Успішний розвиток STEM-освіти забезпечується шляхом залучення ресурсів, налагодження у процесі навчання й викладання співробітництва між шкільними колективами і зовнішніми учасниками, такими, як заклади вищої освіти, академічні наукові установи, науково-дослідні лабораторії, наукові музеї, природничі центри, підприємства, бізнес-структури, громадські та інші організації. Особлива увага приділяється співпраці фахівців різного профілю з питань розроблення спеціального середовища для навчання з використанням ІКТ [4].

Поряд із традиційними джерелами здобуття знань широко використовуються глобальні і локальні інформаційні мережі з різноманітними базами даних та профільованими експертними системами для вивчення та аналізу явищ, проведення наукових експериментів, моделювання тощо, створення спеціального середовища для навчання з використанням ІКТ.

Підвищення мотивації учнів до STEM-освіти забезпечується шляхом проведення позакласних, позашкільних заходів, конкурсів, фестивалів веб-квестів, літніх програм природничо-наукового, інженерно-технічного спрямування.

Основні принципи впровадження STEM-освіти в Україні:

- особистісний підхід, що орієнтує на врахування вікових, індивідуальних особливостей учнів, їхніх інтересів та нахилів;
- перманентне оновлення змісту (зміст STEM-освіти постійно оновлюється з урахуванням досягнень науки та розвитку технологій);
- міждисциплінарний підхід у побудові навчальних програм закладів освіти різного рівня;
- цілісність, що передбачає створення національної системи впровадження STEM-освіти як складової освітнього простору України;
- громадянська спрямованість (STEM-освіта спрямована на нарощування людського потенціалу держави, підвищення її конкурентоспроможності);
- продуктивна мотивація (формування продуктивної мотивації учасників STEM-освітнього процесу до здійснення науково-дослідницької та проектної діяльності, винахідництва, участі в різноманітних конкурсах, фестивалях).

З метою оцінки результатів впровадження STEM-напряму в систему освіти проводиться моніторинг.

Зі своєї цікавості ми теж провели анкетування для учнів спеціалізованої школи №7 імені М. Т. Рильського, яка знаходиться в місті Київ. Дані нашого дослідження показали, що на запитання «Які уроки географії переважають у Вашому класі?», 91,3% дітей відповіли – традиційні, а 8,7% – сучасні. Це говорить про те, що вчителі не використовують нові методи навчання (див. рис. 1).

2. Які уроки географії переважають у Вашому класі?

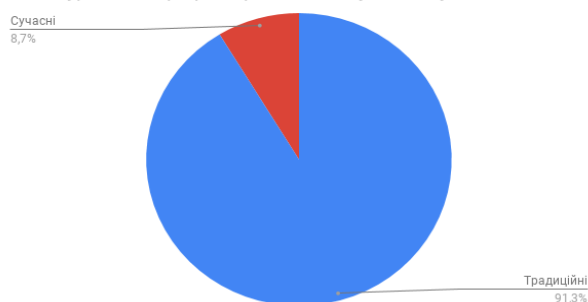


Рис.1. Графік результатів опитування №1

Цікавились, чи подобається дітям займатись дослідженням, що передбачено STEM-освітою. Нас дуже здивувала статистика.

7. Чи подобається Вам самостійно проводити дослідження, чи краще щоб розповів...

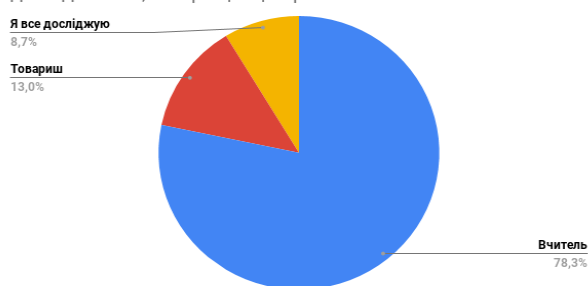


Рис.2. Графік результатів опитування №2

78,3% дітей краще будуть слухати вчителя ніж самостійно проводити дослід і досягнути певного результату. І тільки, майже, 9% проводять дослідження самостійно цим самим наблизившись до сучасних вимог навчання та реалізації себе в майбутньому (див. рис.2).

Нами було запропоновано ще декілька питань, «Чи доводилось Вам брати участь у проектах на уроці?» і «Чи подобається Вам виступати з доповіддю, повідомленням?». Як показує статистика 52% дітей брали участь у проектах. Майже 35% не беруть участь у проектах, навіть, на уроці (див. рис.3). Близько 48% дітей не подобається виступати з доповіддю та повідомленнями, це свідчить про те, що вони не зацікавлені такою роботою та не мають бажання вчитись (див. рис. 4).

11. Чи доводилось Вам брати участь у проектах на уроці?

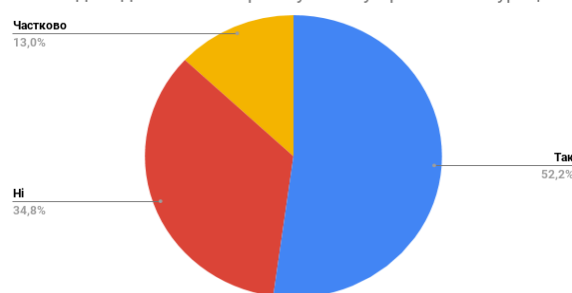


Рис.3. Графік результатів опитування №3

12. Чи подобається Вам виступати з доповіддю, повідомленням?

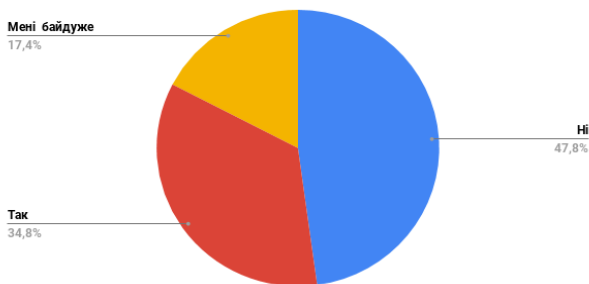


Рис.4. Графік результатів опитування № 4

На запитання «Чи бажаєте Ви взяти участь у проєкті з виготовлення макету «Рельєф Землі»?», більшість (60,9%) відповіли «Так» і деякі навіть пропонували нам свої варіанти проєктів (див. рис.5).

15. Чи бажаєте Ви взяти участь у проєкті з виготовлення макету "Рельєф Землі"?

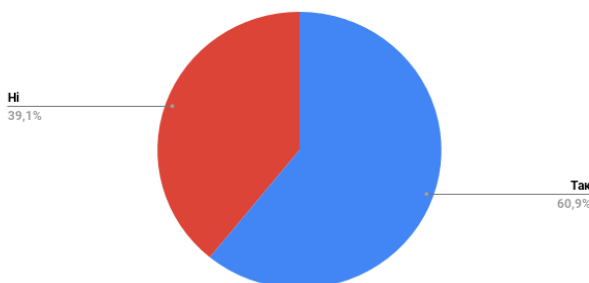


Рис.5. Графік результатів опитування № 5

З попереднього запитання ми робимо висновок, що велика кількість дітей зацікавлена взяти участь, тому задали їм зустрічне запитання, «Чи маєте Ви можливість долучитись до даного проєкту?». Ось результат.

16. Чи маєте Ви можливість долучитись до даного проєкту або створити свій власний?

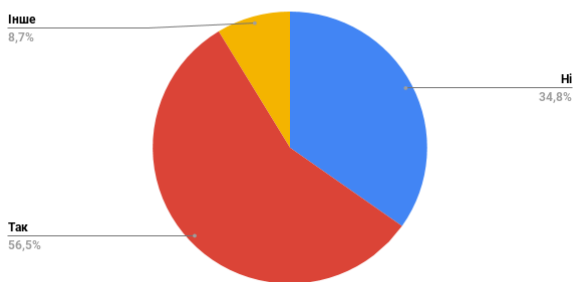


Рис.6. Графік результатів опитування №6

34,8% – не мають такої можливості, за різних обставин, а 56,5% готові до участі. Це не повний перелік питань які ми задавали учням але цього достатньо для того щоб зробити певні підсумки (див. рис. 6).

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Успіх впровадження STEM-освіти залежить від багатьох чинників, і в першу чергу від рівня забезпеченості технічними засобами класних приміщень та обізнаності і готовності

вчителів до їх використання. Більшість учителів викладають навчальний предмет традиційно та формально, не використовуючи новітні технології навчання не зацікавлюючи учнів сучасними методами навчання, не розвиваючи в них уміння побачити проблему, та знайти шляхи вирішення те, що пропагує STEM-освіта.

Тому одне з основних завдань нової української школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини [6].

Вирішення даних, на сьогоднішній день, перешкод, які не дають залучити всіх учнів до STEM-навчання майже не можлива. Тому, що є фактори, які не залежать від фінансування державою. Велика проблема забезпеченості – це вершина «айсбергу», в нас є сім'ї які не можуть виділяти дитині певну суму коштів на реалізацію проєктів, ось це вже та проблема яку ми не бачимо під водою. Зацікавити дитину компетентний педагог завжди зможе, але потрібно заручитися підтримкою батьків, щоб в першу чергу батьки хотіли розвивати свою дитину.

Саме зараз коли світ розвивається шаленими темпами дана тема є актуальною для подальших досліджень.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. *Урядовий кур'єр*. 2012. № 19.
2. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 25.03.2019).
3. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2018/2019 навчальний рік. URL: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apkekwtzfdhwxjuodg/view> (дата звернення: 25.03.2019).
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Схвалено Указом Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 25.03.2019).
5. План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 роки. URL: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apkqmc4lu d2mmvfckk/view> (дата звернення: 25.03.2019).
6. Цінько С. В. Підготовка вчителів нового формату з позицій упровадження STEM-освіти в Україні. URL: <http://elar.ippe.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4578/1/Cinyko.pdf> (дата звернення: 25.03.2019).

7. Часнікова О. В. Компетентнісний підхід в освіті як основа її реформування. *Народна освіта. Електронне наукове фахове видання*. 2014. Вип. №3 (24). URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2496](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496) (дата звернення: 25.03.2019).

**REFERENCES**

1. Derzhavnyj standart bazovoyi i povnoyi zagalnoyi serednoyi osvity: zatverdzenyj postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 23.11.11 r. №1392 (2012) [State standard of basic and complete secondary education: approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine from November 23, 2011 No1392]. *Uryadovyy kuryer. Government courier*, №19.

2. Konceptsiya Novoyi ukraïnskoyi shkoly (2016) [The concept of a new Ukrainian school], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukraïnska-shkola-compressed.pdf> (accessed 25 March 2019).

3. Metodychni rekomendatsii shhodo rozvytku STEM-osvity v zakladakh zahalnoi serednoi ta pozashkilnoi osvity Ukrainy u 2018/2019 navchalnomu rotsi (2018) [Methodical recommendations on the development of STEM education in the institutions of general secondary and non-school education of Ukraine in the 2018/2019 academic year], available at: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/61444/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/61444/) (accessed 25 March 2019).

4. Nacionalna strategiya rozvytku osvity v Ukrayini na period do 2021 roku (sxvaleno Ukazom Prezydenta Ukrayiny vid 25.06.13 r. №344/2013) (2013) [National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021 (approved by Decree of the President of Ukraine dated June 25, 2013 No 344/2013)], available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (accessed 25 March 2019).

5. Plan zahodiv shhodo vprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini na 2016-2018 roky (2016) [Action Plan on the Implementation of STEM Education in Ukraine for 2016-2018], available at: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apqmc4lu d2mmvfckk/view> (accessed 25 March 2019).

6. Cinko, S. V. (2017). Pidgotovka vchyteliv novogo formatu z pozycij uprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini [Training of teachers on a new format from the point of view of introduction of STEM-education in Ukraine], available at: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4578/1/Cinyko.pdf> (accessed 25 March 2019).

7. Chasnikova, O. V. Kompetentnisnyj pidxid v osviti yak osnova yiyi reformuvannya (2014) [Competency approach in education as the basis of its reform]. *Narodna osvita. Elektronne naukove faxove vydannya*, 3(24), available at: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2496](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496) (accessed 25 March 2019).

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна** – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Наукові інтереси:** STEM у шкільній географічній освіті.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**DIKHTIAR Oleksandra Valeryevna** – is a student of the Taras Shevchenko National University of Kyiv.

**Circle of research interests:** STEM in school geographic education.

*Дата надходження рукопису 25.03.2019р.*

УДК 372.853

**ДРОБІН Андрій Анатолійович** – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського» ORCID ID 0000-0002-4414-0465 e-mail: drobin@bigmir.net

**ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ СМАРТФОНУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Інтенсифікація процесів трансформації суспільства, економіки, техніки, технологій, науки відповідно до нових потреб суспільства, перехід їх на якісно новий технологічний рівень, висувають нові вимоги до змісту, структури, якості та кінцевого продукту освіти.

Освітній процес з фізики в цьому контексті є базовим та багатофункціональним, оскільки технологічне зростання базується в першу чергу на фізичній науці та її досягненнях. Він є орієнтованим на досягнення розвитку та соціалізації особистості учня, адаптації її до сучасного технологічного світу, загальної культури, світоглядних орієнтирів, здатності до постійної самоосвіти та

самовдосконалення, знаходження свого місця у суспільстві в умовах динамічного розвитку світу та відносин у ньому.

Реалізація цього можлива через формування у дітей предметної компетентності, яка полягає у здатності ефективно використовувати наявні під рукою засоби, які втілюють досягнення технологій, науки і техніки.

Вчитель-предметник має володіти такими засобами та вміти використовувати їх і, пов'язані з ними, технології, які сприяють розвитку ключових компетентностей. До таких технологій відносять технологію мобільного навчання з використанням мобільних пристроїв та додаткового обладнання для них. Переважна більшість підлітків мають у своєму розпорядженні мобільні пристрої (смартфони, планшети) та достатньо динамічно оновлюють ці засоби комунікації, проте їх використання є дещо однобоким – мультимедійні розваги та спілкування у соціальних мережах. Але потенціал та функціональні можливості мобільних пристроїв значно ширші. Це не тільки засіб спілкування та розваг, а й потужний інструмент для освітнього процесу у різних аспектах його реалізації.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Теоретичні основи мобільного навчання досліджувались Р.С.Гуревичем, І.Е.Мазурком, Н.В.Рашевською, М.І.Садовий, В.В.Сіпієм, О.М.Трифоновна та іншими [1-7], проте аналіз їх досліджень свідчить, що практична складова використання мобільних пристроїв у освітньому процесі навчання фізики досліджена недостатньо.

Тому **метою цієї статті** є розкриття окремих аспектів практичної складової використання мобільних пристроїв у освітньому процесі навчання фізики.

#### **Методи дослідження:** *Емпіричні:*

спостереження за навчальним процесом із фізики, цілеспрямоване вивчення структури і змісту ШКФ. *Теоретичні:* системний та порівняльний аналіз літератури з проблеми оновлення змісту ШКФ відповідно до актуальних напрямків розвитку фізичної науки та потреб суспільства.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Використання мобільних пристроїв створює перш за все комфортні психологічні умови для школярів, чим сприяє активізації пізнавального інтересу до фізики. Сучасний смартфон – це не тільки засіб

зв'язку, а й потужна вимірювальна установка, яка дозволяє за допомогою власних датчиків, вбудованих у смартфон, додаткового зовнішнього обладнання, різноманітних існуючих мобільних додатків та програм для смартфонів вимірювати фізичні параметри тих чи інших реальних процесів: швидкість і прискорення, кут нахилу пристрою, величину магнітного поля, рівень освітленості, шуму та багато інших фізичних величини.

Для більшості сучасних смартфонів характерні такі внутрішні датчики:

- Акселерометр, який служить для вимірювання прискорення пристрою по трьох осях. Очевидно, що прискорення є тільки тоді, коли пристрій переміщається або повертається в просторі.

- Гіроскоп, який може визначати положення в просторі (кут нахилу по трьох осях) навіть нерухомого девайса. Похибка відкаліброваного гіроскопа в сучасних смартфонах, як правило, не перевищує 1-2 градуси.

- Датчик наближення, що являє собою інфрачервоний випромінювач з приймачем, захований під переднім склом пристрою. Він може визначати наявність предмету перед собою на відстані близько п'яти сантиметрів.

- Датчик освітленості, який визначає рівень зовнішньої освітленості і регулює яскравість підсвічування дисплея відповідно до нього.

- Магнітометр, що реагує на магнітне поле Землі і дозволяє, таким чином, визначати сторони світу. Це, в свою чергу, поряд з даними зі стільникових вишок і точок доступу Wi-Fi в зоні видимості, використовується при навігації у відсутності сигналу GPS.

- Крокометр визначає пройдену відстань, дозволяючи фіксувати рівень фізичних навантажень.

- Барометр показує рівень атмосферного тиску, але зустрічається в телефонах вкрай рідко.

Щоб дізнатися, які датчики є в певному смартфоні використовують додаток типу «Датчікер». Це додаток, який дозволяє визначити наявність усіх датчиків мобільного пристрою та їхні характеристики: призначення вимірювача, його діапазон, рівень споживання енергії, версію збірки, виробника й інші корисні параметри. Для прикладу наведемо скрін-шоти (рис. 1) меню додатку та інформації щодо обраного датчика.

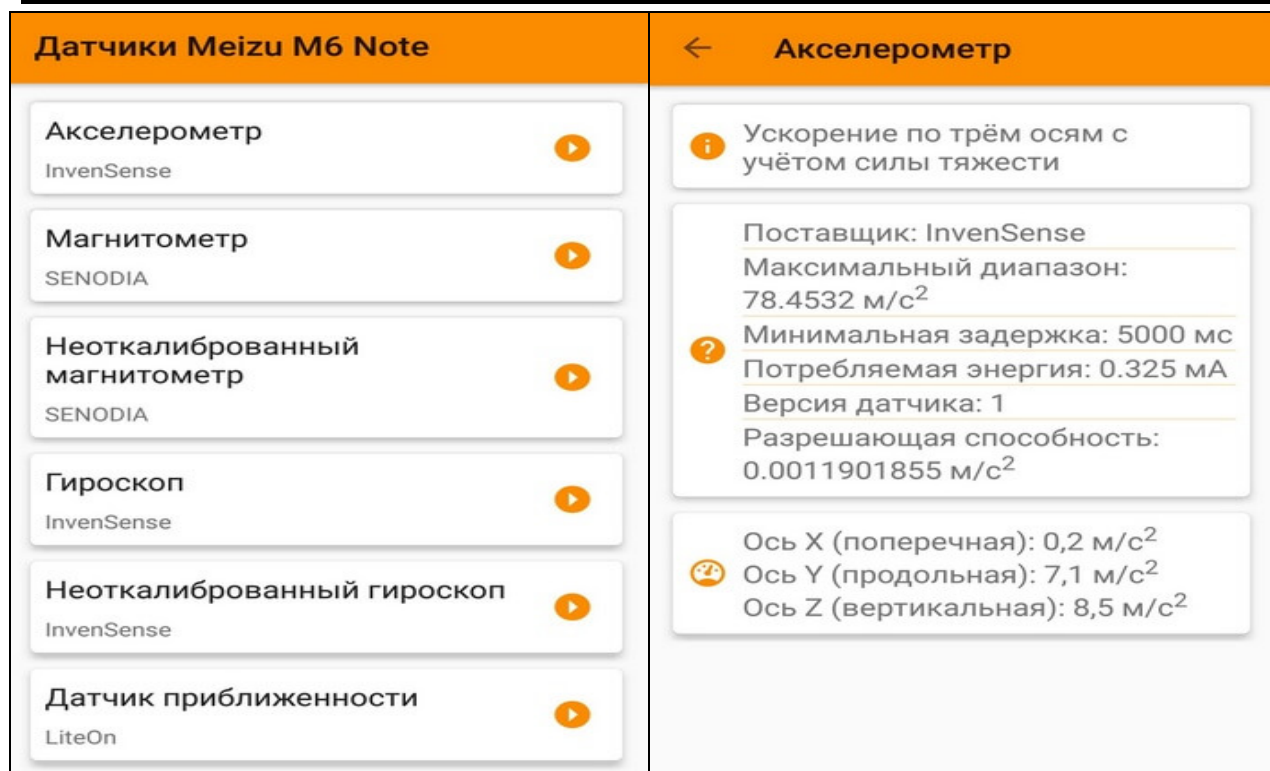


Рис. 1. Скрін-шоти меню додатку та інформації обраного датчика

Одним із прикладів додатків, який містить корисні функціонали для використання датчиків у освітньому процесі з фізики, можна навести «Smart Tools». Він являє собою зручний «контейнер» з 38 інструментами, такими як: бульбашковий рівень, лінійка, компас, вимірювач відстані, конвертер одиниць, шумомір, транспортир, секундомір, сканер QR- і штрихкодів та інші.

Список інструментів, які можна використати у додатку:

- Лінійка: вимірювання розмірів і кутів. Розмір лінійки може бути відкалібрований;
  - Бульбашковий рівень: перевірка горизонтального і вертикального рівнів поверхні. Підтримує калібрування;
  - Ліхтарик;
  - Транспортир: вимір нахилу і кута будь-якого об'єкта, використовуючи уявну вагу. Підтримує калібрування;
  - Лупа.
- Список вимірювальних інструментів:
- Шумомір: вимірює рівень звуку в децибелах, а також його спектр. Підтримує калібрування;
  - Місцезнаходження (карта): показує ваше місце розташування на карті, GPS-координати, адреса і висоту;
  - Дальномір: вимірює відстань і висоту різних об'єктів, використовуючи сенсори пристрою і смарт-алгоритм. Підтримує калібрування;
  - Радар: вимірює швидкість рухомих об'єктів, використовуючи сенсори пристрою і смарт-алгоритм;
  - Секундомір: підтримує прямий і зворотний відлік часу;

- Термометр: вимірює поточну температуру, вологість і атмосферний тиск. Вимагає наявності термодатчика;
  - Магнітометр: вимірюючи магнітне поле навколо різних об'єктів, ви також можете використовувати його в якості металошукача;
  - Віброметр: сейсмічні дані на основі шкали Ріхтера. Містить алгоритм авто-калібрування;
  - Датчик освітленості: працює найкраще з пристроями, що містять датчик освітленості, в іншому випадку використовує фронтальну камеру;
  - Датчик світла: вимірює колір будь-якого об'єкта в RGB-форматі, використовуючи вашу камеру;
  - Кардіограф: вимірює пульс, використовуючи камеру пристрою і смарт-алгоритм;
  - Спідометр;
  - Компас.
- Список інших корисних інструментів:
- Конвертер одиниць: Конвертація між фізичними одиницями. Також містить конвертер найбільш часто використовуваних валют світу;
  - Калькулятор;
  - Акселерометр: Показує дані акселерометра в режимі реального часу у вигляді діаграми;
  - Часові пояси: Показує поточний час в обраному вами місці на карті;
  - Дзеркало;
  - Прилад нічного бачення;
  - Свисток для собаки;
  - Мікрофон;
  - Метроном;
  - Камертон;
  - Генератор випадкових чисел;
  - Крокомір;
  - Індекс маси тіла;

- Перекладач;
- Блокнот.

На рисунку 2 показані скрін-шоти меню додатку «Smart Tools».

Лише поверхневий аналіз доступних інструментів дає уяву про широкий спектр використання цього додатку на уроках фізики у розділах «Механіка», «Світлові явища», «Магнітні явища»: для вимірювання відстаней до предметів, освітленості, рівня звуку (шуму), швидкості, кольору, вібрації та іншого. Мобільний пристрій дає

можливість не просто вимірювати ці параметри навколишнього середовища, а й проводити аналіз і статистичну обробку результатів з допомогою спеціальних додатків.

За наявності додаткового обладнання – зовнішнього термодатчика, дозиметра, гігрометра, датчика зовнішнього тиску та інших, при встановленні мобільних додатків на зразок «Atom Simple», «Термометр», «Hygrometer» та інших виникає можливість вимірювання додаткових фізичних параметрів навколишнього середовища.

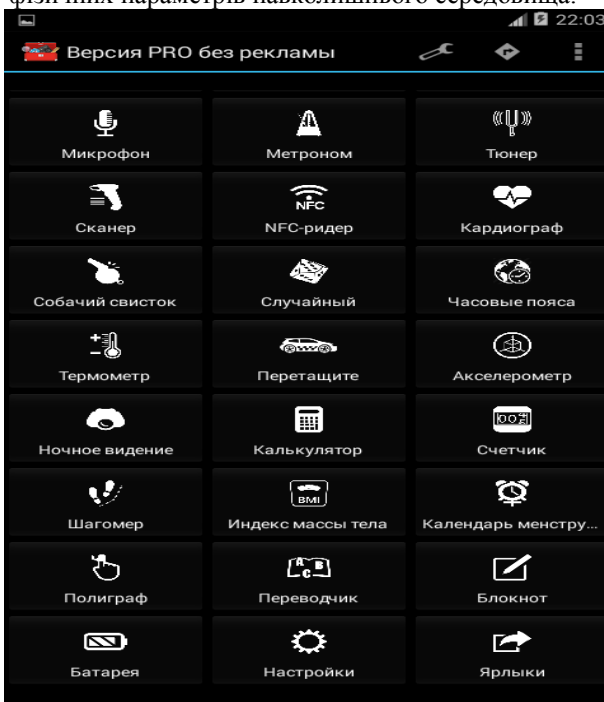
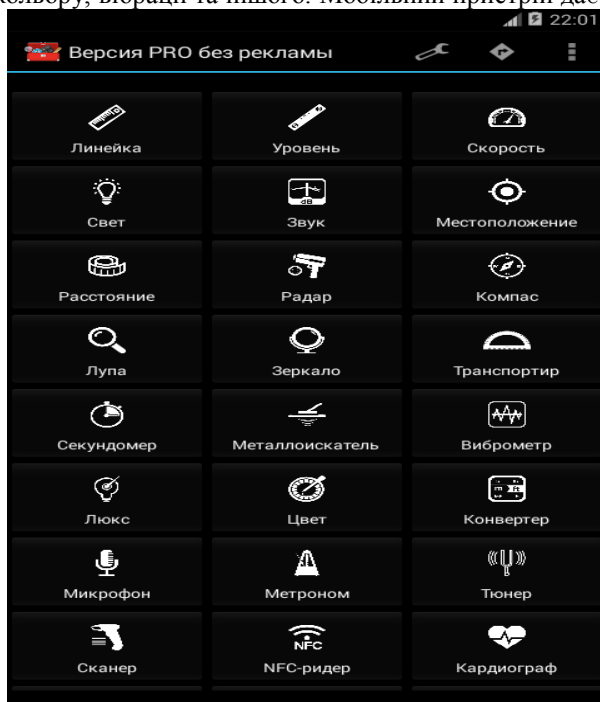


Рис. 2. Мобільні додатки

Крім того встановлення окремих додатків дозволяє використовувати смартфон нестандартно. При встановленні додатку «Working Scale» смартфон можна перетворити на електронні терези, при наявності портативного молекулярного сканера та додатку «Spectrometry» гаджет перетворюється у спектрометр, інші додаткові пристрої дозволяють використовувати смартфон як електронний мікроскоп, тепловізор, глюкометр та інше.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** З вищевикладеного видно, що смартфон та спеціальні додатки до нього, використання додаткового обладнання є потужним допоміжним засобом навчання, яке дозволяє покращити освітній процес з фізики, посилити інтерес учнів до навчання та осучаснити його, що дає суттєві переваги, позитивні досягнення та значний ефект від використання смартфонів на уроках фізики. Проте зрозуміло, що динаміка розвитку мобільних пристроїв, їх додатків вимагають не менш швидкої адаптації цих новацій до освітнього процесу, розробки методик використання додатків на уроках, окремих дослідів, демонстрацій, інструкцій з лабораторних робіт.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гуревич Р. С. Мобільне навчання – нова технологія професійної освіти XXI століття. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки.* 2012. № 20 (255). С. 113–119.
2. Мазурок І. Е., Мазурок Т. Л. Использование мобильных коммуникационных устройств в образовательных целях. *Теория та методика навчання математики, фізики, інформатики* : збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. Т. 3. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. С. 175–179.
3. Рашевська Н. В., Ткачук В. В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи.* 2012. Вип. 35. С. 295–301.
4. Садовий М.І. Еволюція та розвиток засобів автоматизованої обробки текстильних матеріалів у процесі фахової підготовки студентів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький, 2018. Вип. 173, Ч. II. С. 168–174.
5. Сіпій В. В. Формування політехнічних умінь в процесі навчання фізики учнів основної школи з використанням смартфонів. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* Кропивницький, 2017. Вип. 12. Ч. I. С. 92–96.

6. Сіпій В. В. Формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності з фізики : дис.. канд. пед. наук: 13.00.02. Національна Академія Педагогічних наук України, Інститут педагогіки АПН України, Мін. освіти і науки України, ЦДПУ ім. В.Винниченка. Кропивницький, 2018. 329 с.

7. Трифонова О.М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький, 2018. Вип. 173, Ч. II. С. 221–225.

**REFERENCES**

1.Hurevych, R. S. (2012). Mobil'ne navchannya – nova tekhnolohiya profesiynoyi osvity XXI stolittya [Mobile learning – a new technology of vocational education of the XXI century]. *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. Pedagogichni nauky*, № 20 (255), 113–119.

2.Mazurok, Y. E. & Mazurok, T. L. (2005). Yspol'zovanye mобыl'nykh kommunykats y-onnykh ustroystv v obrazovatel'nykh tselyakh [Use of mobile communication devices for educational purposes]. *Teoriya ta metodyka navchannya matematyky, fizyky, informatyky: Zbirnyk naukovykh prats'*, №V, T. 3, 175–179.

3.Rashevs'ka, N. V. (2012). Tekhnolohiyi mobil'noho navchannya [Technology of mobile learning]. *Pedahohika vyshchoyi ta seredn'oyi shkol*, № 35, 295–301.

4.Sadovyi, M.I. (2018) *Evolyuetsiya ta rozvytok zasobiv avtomatyzovanoyi obrobky tekstyl'nykh materialiv u protsesi fakhovoyi pidhotovky studentiv* [Evolution and development of automated processing of textile materials in the process of professional training of students] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky.* Vyp. 173, Ch. II. 168–174.

5.Sipiy, V. V. (2017). Formuvannya politekhnichnykh umin' v protsesi navchannya fizyky uchniv osnovnoyi shkoly z vykorystanniam smartfoniv

[Formation of polytechnical skills in the process of teaching physics of pupils of the basic school using smart phones]. *Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, № 12, I, 92–96.

6.Sipiy, V. V. (2018). Formuvannya v uchniv osnovnoyi shkoly politekhnichnoho skladnyka predmetnoyi kompetentnosti z fizyky [Formation in the pupils of the main school of the polytechnical component of subject competence in physics] : dissertation of the candidate of sciences. Kropyvnyts'kyi, Ukraine.

7.Tryfonova O.M. (2018) *Informatsiyno-tsyfrova kompetentnist': zarubizhnyy ta vitchyznyanyy dosvid* [Information and digital competence: foreign and domestic experience] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky.* Vyp. 173, Ch. II. 221–225.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ДРОБІН Андрій Анатолійович** – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

**Наукові інтереси:** дослідження дидактики фізики та історії фізики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**DROBIN Andrii Anatoliyovich** – Candidate of Pedagogical Sciences, methodologist of the scientific and methodological laboratory of natural and mathematical disciplines of public institution «Kirovohrad Regional In-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

**Circle of research interests:** the study of the didactics of physics and the history of physics.

*Дата надходження рукопису 04.04.2019р.*

УДК 378.16

**ДРОГОВОЗ Наталія Анатоліївна** – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-4625-1302  
e-mail: dna2011dna2011@gmail.com

**МАТЯШ Вікторія Володимирівна** – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0002-1785-389X  
e-mail: vkopotiy@kspu.kr.ua

**ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Розвиток цифрових технологій та мережі інтернет змінює практично усі сфери життя суспільства. Компетентність сучасної людини у

галузі нових технологій стає важливим чинником для досягнення успіху в професійній сфері. Тому пріоритетним завданням системи освіти є забезпечення формування сучасних цифрових

навичок та компетентностей. За останні роки у багатьох країнах Європи були розроблені та реалізовані різні освітні проекти, що сприяють оновленню навчально-методичних матеріалів та використанню вчителями сучасних засобів навчання. Важливим документом для країн ЄС стала «Рамка цифрової компетентності для громадян 2.0» (Digital Competence Framework for Citizens 2.0, «DigComp 2.0», 2016) [5], яка у 2017 році була оновлена та доповнена «DigComp 2.1» [4]. У цих документах описаний набір цифрових компетентностей, що необхідні сучасній людині для особистісного розвитку, навчання, самореалізації, соціальної інтеграції, активної громадянської позиції та працевлаштування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Формування цифрової або інформаційно-комунікаційної компетентності досліджувалося певний час вітчизняними дослідниками: Н. Балик, Н. Баловсяк, І. Бондаренко, О. Гриценчук, А. Гуржій, І. Іванюк, С. Литвинова, В. Ліскович, І. Малицька, Н. Морзе, О. Миронова, О. Овчарук, Л. Петухова, О. Пінчук, С. Сисоева, О. Сороко, О. Спірін та ін.

Серед зарубіжних науковців формуванням цифрових компетентностей займалися: М. Бацігалупо, А. Баланскат, Л. ван ден Бранде, Р. Вуорікарі, Д. Гроф, К. Енгелгардт, П. Кампуліс, С. Карретеро, Д. Кемпбелл, Р. Крумсвік, С. Людвігсен, І. Пюні, М. Собі, І. Срондсен, Д. Уїлмс, А. Феррарі, К. Фло, О. Хатлевік, С. Херман та ін.

У сучасних дослідженнях використовуються різні методики та підходи до формування й оцінювання цифрових компетентностей. Зокрема, Н. Балик та Г. Шмигер пропонують організувати

цей процес через розробку нового цифрового контенту [1]. Авторами посібника [2] розвивається думка про створення цифрового освітнього середовища партнерства між учнями, вчителями та батьками, засобами якого успішно формуватимуться цифрові компетентності.

**Метою статті** є представлення досвіду формування цифрових компетентностей у студентів І курсу педагогічних спеціальностей через проектну діяльність у цифровому середовищі на базі вікі-сайту Вікі-ЦДПУ в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка (ЦДПУ).

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження**: аналіз теоретичних джерел та досвіду формування цифрових компетентностей в освітньому процесі зарубіжних і вітчизняних навчальних закладів; узагальнення та систематизація методичних систем формування цифрових компетентностей; педагогічний експеримент.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Цифрові технології розвиваються швидкими темпами і концептуальна еталонна модель цифрових компетентностей «DigComp 2.0», яку опублікували у 2016 році, уже через рік була доповнена. Рамка «DigComp 2.0» [2, с. 10] охоплює чотири області, а у «DigComp 2.1» міститься опис п'яти сфер або областей цифрової компетентності [4, с. 21]: перша область зосереджена на інформаційній грамотності; друга – стосується комунікації та співпраці; третя – пов'язана зі створенням цифрового контенту; четверта – визначає засоби та стратегії безпеки; п'ята – про використання цифрових інструментів для розв'язування проблем (рис. 1).

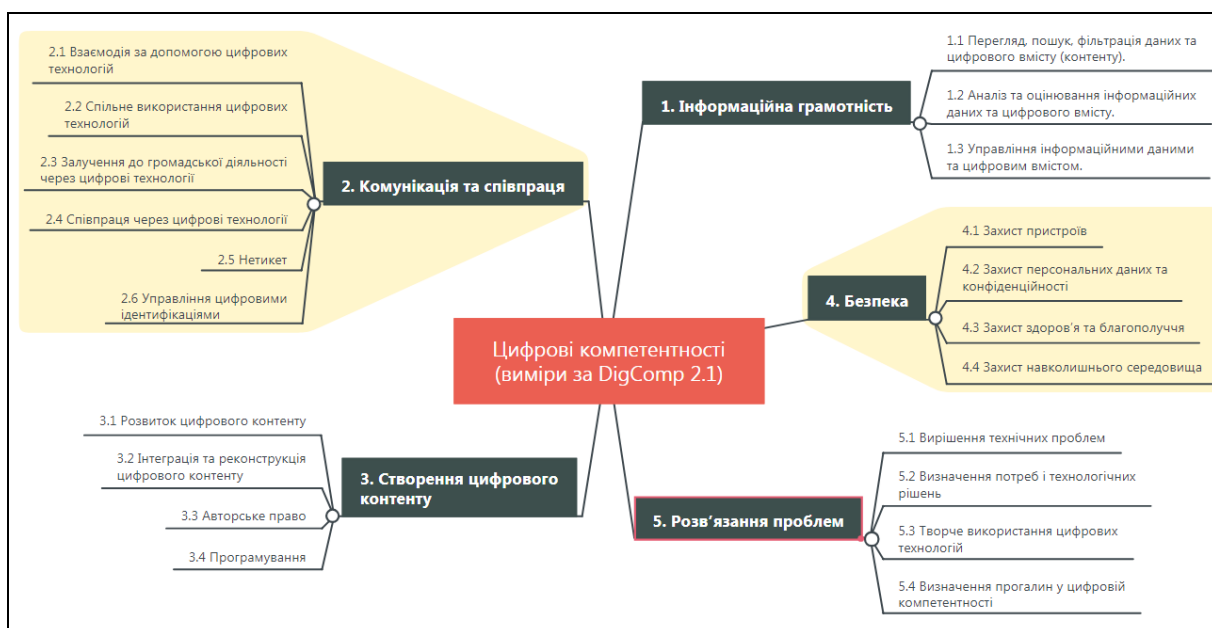


Рис.1. Схема «Цифрові компетентності» за DigComp 2.1



Протягом багатьох років у навчальному процесі ЦДПУ успішно використовуються ресурси інформаційного освітнього простору університету [3]. Найпопулярнішим серед веб-сервісів є вікі-сайт *Вікі-ЦДПУ* (<https://wiki.cuspu.edu.ua>), що слугує платформою для електронних навчальних курсів (вікі-курсів) та проектів. У даній роботі представляється досвід формування цифрових компетентностей на прикладі навчального проекту «Штучний інтелект» ([https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Проект «Штучний інтелект»](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Проект_«Штучний_інтелект»)), що входить до складу навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» для студентів I курсу (вікі-курс [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний курс «Інформаційно-комунікаційні технології»](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний_курс_«Інформаційно-комунікаційні_технології»)).

Навчальний проект «Штучний інтелект» охоплює розділ програми «Технології Веб 2.0». За класифікацією по видах діяльності є інформаційно-пошуковим. У рамках роботи у проекті студенти повинні провести пошук інформації й визначити сучасний стан розвитку такої новітньої галузі як штучний інтелект. Обрати одну зі сфер використання цієї технології та представити її у власноруч створених інформаційних продуктах, які формують портфоліо проекту: вікі-стаття на Вікі-ЦДПУ, презентація, декілька постів у блозі (на Блогері) тощо. Для розвитку умінь співпрацювати студенти повинні обговорювати роботи один одного на сторінках «обговорення» Вікі-ЦДПУ і писати коментарі до постів у блогах. Для ілюстрування інформаційних продуктів студенти добирають фото

та малюнки, які зберігають у цифровому фотоальбомі (Фотографії Google). Зауважимо, що в рамках дотримання закону про авторське право на всі використані матеріали повинні бути посилання.

Вікі-ЦДПУ використовується як майданчик для портфоліо студентів до проекту у вигляді вікі-статей з URL-посиланнями на власні інформаційні продукти у Сервісах Google, а саме:

1. Вікі-сторінка портфоліо проекту (на *Вікі-ЦДПУ*), що заснована на вікі-шаблоні «Шаблон:Портфоліо до проекту «Штучний інтелект»», і містить опис результатів дослідження та посилання на власноруч створені інформаційні продукти.

2. Календар проекту в *Календар Google*, у якому складено план роботи у проекті «Штучний інтелект».

3. Цифровий фотоальбом у *Фотографії Google*, у якому розміщені дібрані фото та ілюстрації до власних інформаційних продуктів.

4. Мультимедійна презентація із 10 слайдів, що представляє результати власного дослідження. Можна використовувати будь-який із ресурсів: *Презентації Google*, Prezi, Canva тощо.

5. Блог із трьох дописів про власне дослідження з ілюстраціями та посиланнями на презентацію й інші матеріали. Рекомендовано використовувати *Blogger*, *WordPress* тощо.

6. Опитувальник для студентів з проблем пов'язаних зі штучним інтелектом (3-7 запитань), що підготовлений засобами *Форма Google*.

7. Відеоматеріали, що пов'язані зі штучним інтелектом (*YouTube*).

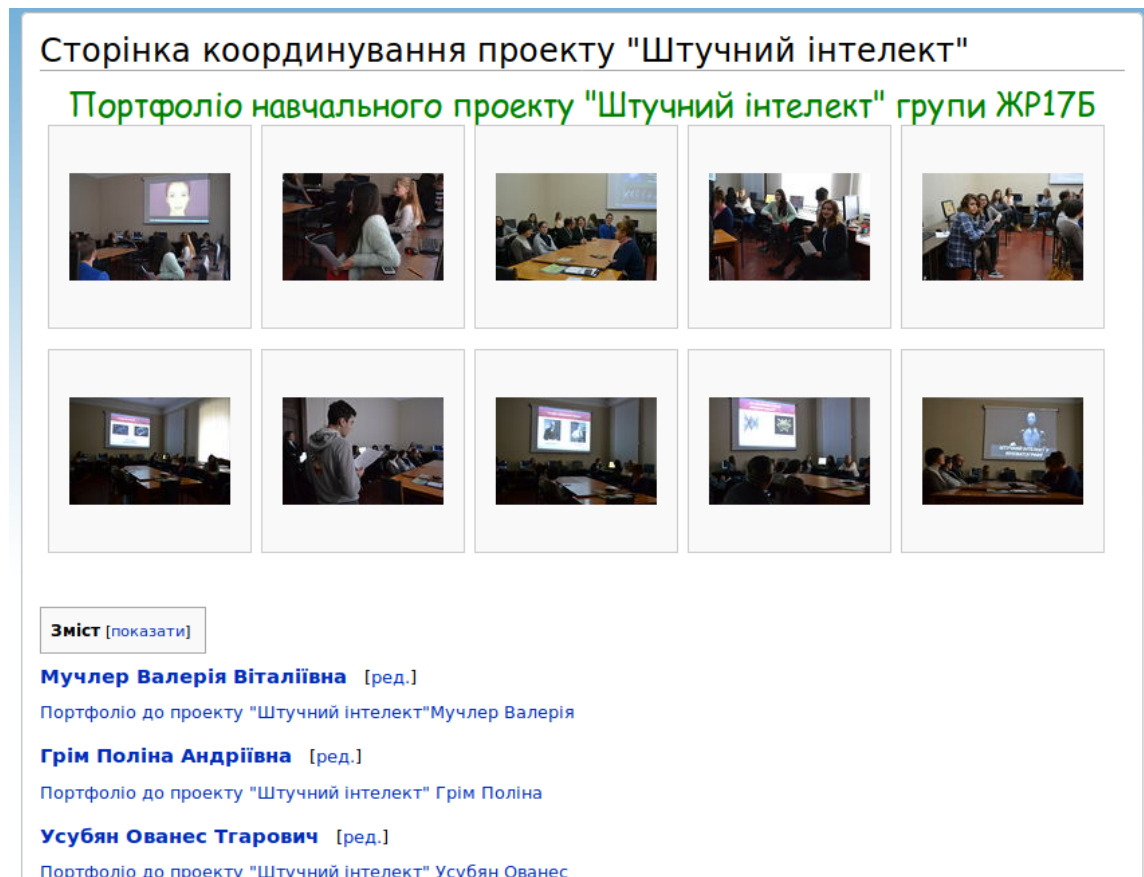


Рис. 2. Сторінка координування проекту «Штучний інтелект»

Посилання на портфоліо студентів розміщуються на спеціальній сторінці координування проекту «Штучний інтелект» (рис. 2) ([https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Сторінка\\_координування\\_проекту\\_\"Штучний\\_інтелект\"](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Сторінка_координування_проекту_\)). Викладач має можливість моніторити студентські

роботи, а студенти – переглядати та аналізувати портфоліо один одного.

Закінчується проектна діяльність демонстрацією інформаційних продуктів, їх публічним обговоренням та оцінюванням. Цей захід представлений на сторінці координування у вигляді фотогалереї (рис. 2).

Таблиця 1

**Формування цифрових компетентностей студентів під час роботи у проекті «Штучний інтелект»**

№	Діяльність студентів у проекті «Штучний інтелект»	Веб-ресурси, за допомогою яких виконують завдання	Компетентності за «DigComp 2.1», що формуються під час виконання завдань
1.	Презентація ідей та завдань проекту «Штучний інтелект» (проводиться викладачем).		
2.	Планування власної навчальної діяльності у проекті. Складання плану роботи та перенесення подій до цифрового календаря, налаштування нагадувань та доступу для інших учасників проекту і викладача.	<i>Календар Google</i>	1.3 Управління інформаційними даними та цифровим вмістом. 2.1 Взаємодія за допомогою цифрових технологій
3.	Пошук інформації. Вивчення сучасного стану розвитку технологій штучного інтелекту. Обрання однієї зі сфер його застосування й дослідження, як саме людство використовує цей інструмент.	<i>Пошук Google</i>	1.1 Перегляд, пошук, фільтрація даних та цифрового вмісту (контенту).
4.	Формулювання власної теми дослідження у проекті.	<i>Вікі-ЦДПУ</i>	5.2 Визначення потреб і технологічних рішень
5.	Аналіз зібраної інформації та критичне оцінювання достовірності й надійності джерел даних.		1.2 Аналіз та оцінювання інформаційних даних та цифрового вмісту.
6.	Добір веб-ресурсів для вирішення поставлених завдань проекту.	<i>Вікі-ЦДПУ, Пошук Google, Сервісу Google</i>	5.3 Творче використання цифрових технологій
7.	Створення облікових записів у дібраних веб-ресурсах. Вивчення їхньої «Політики конфіденційності». Управління обліковим записом.	<i>Сервісу Google та Вікі-ЦДПУ</i>	4.2 Захист персональних даних та конфіденційності
8.	Створення цифрового фотоальбому. Добір фотографій та малюнків для ілюстрування власних інформаційних продуктів та завантаження їх до фотоальбому.	<i>Фотографії Google</i>	1.3 Управління інформаційними даними та цифровим вмістом.
9.	Добір відеоматеріалів для портфоліо проекту на Вікі-ЦДПУ	<i>YouTube</i>	1.1 Перегляд, пошук, фільтрація даних та цифрового вмісту (контенту).
10.	Формулювання запитань для опитування з теми дослідження у проекті, яке провести серед студентів. Створення <i>цифрової анкети</i> .	<i>Форми Google</i>	3.1 Розвиток цифрового контенту 3.2 Інтеграція та реконструкція цифрового контенту
11.	Підбиття підсумків на основі інформації з оброблених джерел та представлення їх у вигляді інформаційного продукту – <i>вікі-статті</i> у портфоліо проекту.	<i>Вікі-ЦДПУ</i>	3. Створення цифрового контенту

12.	Підбиття підсумків на основі інформації з оброблених джерел та представлення їх у вигляді інформаційного продукту – <i>презентації</i> .	<i>Презентації Google, Prezi, Canva</i>	3. Створення цифрового контенту
13.	Підбиття підсумків на основі інформації з оброблених джерел та представлення їх у вигляді інформаційного продукту – <i>блогу</i> із трьох дописів.	<i>Blogger, WordPress</i>	3. Створення цифрового контенту
14.	Обговорення роботи студентів академічної групи у цифрових середовищах у вигляді коментарів.	<i>статті на Вікі-ЦДПУ та блогу</i>	2.1 Взаємодія за допомогою цифрових технологій 2.2 Спільне використання цифрових технологій 2.4 Співпраця через цифрові технології 2.5 Нетикет
15.	Демонстрація інформаційних продуктів та результатів власного дослідження. Публічне обговорення та оцінювання робіт студентів групи.		

Детальний аналіз проектної діяльності студентів (табл. 1) показав, що створення цифрового контенту, використання освітніх середовищ (вікі-сайт) та сучасних методик навчання із залученням ІКТ дозволяє ефективно формувати цифрові компетентності за рамкою DigComp 2.1.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Підготовка студентів педагогічних спеціальностей повинна включати використання ІКТ у навчальному процесі, щоб майбутній вчитель був розвиненою особистістю, котра спроможна ефективно функціонувати у сучасному інформаційному суспільстві. Як видно із таблиці 1, залучення Вікі-ЦДПУ та Сервісів Google сприяє ефективній навчально-пізнавальній діяльності, проектній роботі, розвитку уміння співпрацювати, творчо мислити і самовиражатися через створення цифрового контенту.

У даній роботі представлений досвід формування цифрових компетентностей студентів І-го курсу. У подальшому навчанні планується створювати можливості для освоєння нових джерел інформації, організації групової пізнавальної і проектної діяльності, оцінювання ефективності тих чи інших засобів ІКТ для навчального процесу.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 2 (16). С. 8-12.  
2. Биков В. Ю., Овчарук О. В. та ін. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті : посібник. К.: Педагогічна думка, 2017. 160 с.  
3. Болілій В. О., Копотій В. В. Інформаційний освітній простір Кіровоградського державного педагогічного університету. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і*

*технологічної освіти*. Кіровоград, 2016. Вип. 10. Ч. 3. С. 107-112.

4. Carretero, S.; Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, Doi:10.2760/38842 (дата звернення 03 квітня 2019).

5. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. Doi:10.2791/11517 <https://drive.google.com/file/d/1HkpSqV3ehhJfIot6WwOH1nASR5zBXNL7/viewc> (дата звернення 03 квітня 2019).

**REFERENCES**

1. Balyk, N. and Shmyher, H. (2018). Methodology Of Digital Competence Formation In The Context Of Digital Content Development [Methodology of forming digital competencies in the context of developing digital content]. *Physical and Mathematical Education*, 2018, № 2(16), 8-12.  
2. Bykov, V. Yu, Ovcharuk O. V. ta inshi (2017). Otsiniuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti uchniv ta pedahohiv v umovakh yevrointehratsiinykh protsesiv v osviti : posibnyk [Evaluation of information and communication competence of pupils and teachers in the conditions of European integration processes in education: the manual]. Pedahohichna dumka, K., Ukraine.  
3. Bolilyi, V. O. and Kopotiy, V. V. (2016). Informatsiinyi osvitniy prostir Kirovohradskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu. [Information Educational Environment of Kirovohrad State Pedagogical University]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity, Vypusk 10, №2*, 107-112.  
4. Carretero, S.; Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence

Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, available at: 10.2760/38842 (accessed 3 April 2015).

5. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S. and Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN, available at: 10.2791/11517 <https://drive.google.com/file/d/1HkpSqv3ehhjflot6WwOH1nASR5zBXNL7/view> (accessed 3 April 2015).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ДРОГОВОЗ Наталія Анатоліївна** – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* компетентнісний підхід; проектні навчальні технології; ІКТ у освіті.

**МАТЯШ Вікторія Володимирівна** – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Наукові інтереси:* компетентнісний підхід; дослідницькі методи навчання; проектні навчальні технології; ІКТ у освіті; технології дистанційного навчання.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**DROHOVOZ Nataliia Anatoliivna** – lecturer of the Department of Informatics and Information Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

*Circle of research interests:* competency approach in the training of future teachers, project teaching technology; ICT in education.

**MATIASH Viktoriia Volodymyrivna** – lecturer of the Department of Informatics and Information Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

*Circle of research interests:* competency approach in the training of future teachers, research methods of teaching; project teaching technology; ICT in education; distance learning technology.

*Дата надходження рукопису 12.04.2019р.*

УДК 373.5.015.31

**ЄФІМЕНКО Світлана Миколаївна** – кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри педагогіки, психології та корекційної освіти Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

ORCID ID 0000-0001-8577-1741

e-mail: svetlanaefs@ukr.net

### ШЛЯХИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** У сучасних умовах розвитку суспільства, його значних соціально-економічних трансформацій здатність людини до інтелектуально-творчої ініціативи набуває особливого значення. Сучасне українське суспільство має гостру потребу в яскравих творчих, інтелектуальних, освічених, всебічно розвинених, діяльних особистостях, які здатні до ризику та інновацій, легкої адаптації до нових обставин, швидкого знаходження нестандартних рішень життєвих та професійних проблемних ситуацій. Сформувати таких особистостей – задача Нової української школи. Беззаперечно, проблема інтелектуально-творчого розвитку особистості сучасного учня є актуальною на сьогоднішній день.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням інтелекту та творчості займалися науковці ще з давніх часів. Ці два феномени здавна цікавили дослідників. На сьогоднішній день поняття «інтелект» та «творчість» стали об'єктами низки психолого-педагогічних пошуків.

У другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. у вітчизняній та зарубіжній психолого-педагогічній науці інтелект став предметом дослідження таких науковців: Г.Айзенк, Б.Ананьєв, А.Біне,

Д.Богоявленська, А.Брушлінський, Б.Величковський, Ф.Вернон, М.Вертгеймер, Г.Гарднер, Д.Гілфорд, В.Дружинін, Р.Кеттел, В.Крамаренко, Ж.Піаже, С.Рубінштейн, М.Смульсон, Ч.Спірмен, Р.Стернберг, Л.Терстоун, О.Тихомиров, М.Холодна та інші.

Серед дослідників різних аспектів загальної теорії творчості особистості ми виділяємо таких науковців: І. Бєскова, Е.Боно, П.Вайцвайг, О.Губенко, Є.Льїн, О.Лук, Т.Любарт, О.Матюшкін, В.Моляко, Г.Нойнер, В.Роменець, Л.Смольська, Б.Сорокін, Р.Стернберг, О.Тихомиров, К.Торшина, Д.Ушаков, Р.Швай, В.Цапок, А.Шумилін та інші.

У сучасній вітчизняній психолого-педагогічній науці шляхи розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів досліджують А.Бик, О.Белошицький, О.Войтович, І.Гевко, Л.Голодюк, О.Губенко, А.Давиденко, В.Кушнір, Н.Маланюк, В.Моляко, Л.Надбаєвська, С.Терно та ін.

Аналіз психолого-педагогічних праць вказаних науковців став ґрунтовною основою нашого дослідження.

**Мета статті** – здійснити аналіз наукових поглядів з проблеми зв'язку творчості та інтелекту у контексті дослідження проблеми інтелектуально-творчого розвитку особистості сучасного учня.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; інтерпретаційно-аналітичний метод.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблема психолого-педагогічного дослідження інтелекту є однією з найстаріших та водночас найактуальніших. Поняття «інтелект» більше, ніж будь-яке поняття в психології, виявилось об'єктом наукових дискусій. Ми здійснили аналіз поглядів науковців на визначення даного поняття (Г.Айзенк, Б.Ананьев, А.Біне, Д.Богоявленська, А.Брушлінський, Б.Величковський, Ф.Вернон, М.Вертгеймер, Г.Гарднер, Д.Гілфорд, В.Дружинін, Р.Кеттел, В.Крамаренко, О.Леонт'єв, Ж.Піаже, С.Рубінштейн, М.Смульсон, Ч.Спірмен, Р.Стернберг, Л.Терстоун, О.Тихомиров, М.Холодна та інші) [1]. Інтелект вчені характеризують як загальну здібність, здатність до мислення, раціонального пізнання, метакогнітивну структурну організацію, систему психічних механізмів. Також цю дефініцію науковці розглядають як інформаційну, адаптивну та регулятивну діяльність, що полягає у здатності ефективно розв'язувати задачі, навчатися, використовувати набутий досвід для вирішення нових проблем, краще пристосовуватись до нової ситуації. Ми здійснили узагальнення досліджень науковців в області інтелекту і виділили власне бачення його змісту [1]. Це поняття є складним інтегрованим психологічним явищем. Воно об'єднує в своїй структурі когнітивні можливості й інтелектуальні якості особистості. Інтелект спрямований на набуття та застосування знань і досвіду у побудові логічних схем та розумових операцій, з подальшим використанням їх у процесі мислення під час знаходження правильних шляхів вирішення проблемної ситуації. Інтелект органічно об'єднує в собі набутий досвід (знання, розумові вміння і навички) та здатність подальшого самостійного його набуття і застосування на практиці. На наш погляд, інтелект є одним з факторів успішності навчання й професійної діяльності, засвоєння та застосування інформації, ефективності розумової діяльності у вирішенні життєвих та професійних проблем.

Поняття «творчість» здавна досліджується науковцями, але й досі немає єдиної думки щодо визначення його змісту. Результати психолого-педагогічних досліджень творчості зарубіжними та вітчизняними науковцями останніх десятиліть (Е.Боно, П.Вайцвайг, О.Губенко, Є.Ільїн, О.Лук, Т.Любарт, О.Матюшкін, В.Моляко, Г.Нойнер, Я.Пономар'єв, В.Роменець, Л.Смольська, Б.Сорокін, Р.Стернберг, О.Тихомиров, К.Торшина, Д.Ушаков, Р.Швай, В.Цапок, А.Шумілін та інші) привели до розширення його розуміння. В працях вчених творчість розглядається як «активність», «процес», «продуктивна діяльність», «форма діяльності», «результат діяльності», «прояв вищих здібностей», «явище», «здатність», «форма розвитку», «механізм», «інтегратор», «трандукція»,

«взаємозв'язок пізнавальних процесів», «функція мозку», «здатність переборювати стереотипи», «спосіб компенсації своїх недоліків», «поетапна діяльність мислення у взаємозв'язку з інтуїцією», «самоактуалізація особистості» тощо. Ми здійснили узагальнення визначень дослідниками поняття «творчість» [3, с. 27-35]. Творчість характеризується науковцями як процес та результат продуктивної людської діяльності, здатної породжувати якісно нові матеріальні і духовні цінності суспільного та особистого значення. Ми погоджуємось з дослідниками у тому, що це сприяє самоактуалізації та розвитку творчої особистості.

Проблема дослідження місця інтелекту у творчій діяльності людини є на сьогодні однією з найбільш дискусійних як у вітчизняній так і в зарубіжній психолого-педагогічній літературі. Тому погляди науковців щодо зв'язку творчості з інтелектом мають певні розбіжності.

На основі аналізу вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень взаємозв'язку творчості та інтелекту (Г.Айзенк, Е.Боно, Д.Богоявленська, І.Волощук, Г.Голіцин, О.Губенко, А.Давиденко, В.Дружинін, Є.Ільїн, Т.Корнілова, П.Кравчук, В.Моляко, Г.Нойнер, Я.Пономар'єв, О.Разумнікова, В.Роменець, С.Рубінштейн, Л.Смольська, М.Смульсон, Б.Сорокін, Р.Стернберг, Ю.Трофімов, М.Холодна, А.Шумілін) ми виділили три основні підходи до співвідношення цих понять [3].

Відповідно першому підходу, творчих здібностей немає, а творчість є зовнішнім проявом інтелекту (І.Волощук); різновидом інтелектуальних здібностей (Р.Стернберг, М.Холодна); одним з полюсів біполярного творчого інтелекту (О.Губенко); творчою інтелектуальною можливістю, різновидом або властивістю інтелектуальної поведінки або інтелектуальної активності в межах високого рівня розвитку інтелекту, яка забезпечує творче перетворення дійсності (Г.Айзенк, Д.Богоявленська, М.Холодна).

Відповідно другому підходу, творча здібність, креативність є самостійним чинником, незалежним від інтелекту. Адже, інтелект в основному вважається адаптаційним конструктом, який за допомогою конвергентного мислення застосовує інформацію. Тоді як творчість, що реалізується дивергентним мисленням, креативністю, – є процесом перетворення наявної у людини інформації і породження безлічі нових моделей світу, що характеризує не адаптованість. Представником цього підходу є Е.Боно, який розділяє шаблонне та нешаблонне мислення. Згідно з концепцією «нешаблонного мислення» Е.Боно, творчість передбачає відхід у міркуваннях від низки логічних побудов.

Відповідно третьому підходу, між творчістю та інтелектом є взаємозв'язок. Представники цього підходу інтерпретують його наступним чином. Одні науковці (О.Разумнікова, Г.Голіцин) на основі експериментальних досліджень встановили, що між рівнем інтелекту і рівнем креативності є незначна кореляція. Інші дослідники пояснюють взаємозв'язок інтелекту і творчості через:

– співвідношення особистісних рис людини (здібностей, обдарованості, розумової працездатності, уміння творчо розв'язувати нові задачі, кмітливості, допитливості, толерантності до невизначеності тощо) (Ю.Трофімов);

– співвідношення між теоретичним і практичним інтелектом (В.Роменець);

– комбінаційну (Г.Нойнер) та прогностично-перетворювальну (М.Смультсон) інтелектуальні функції, які забезпечують пізнання і перетворення світу;

– прояви інтелекту в творчості (розуміння і структуризація початкової інформації, постановка завдань, розробка задумів і гіпотез, пошук і конструювання розв'язань, прогнозування рішень) (В.Моляко);

– єдність раціонального і емоційного моментів (П.Ф.Кравчук);

– взаємозв'язок лівої та правої півкулі головного мозку (А.Шумілін);

– діалектичну єдність інтуїції і логіки (А.Давиденко, Я.Пономарьов; Б.Сорокін), дивергентного і конвергентного мислення (Є.Ільїн) та їх чергування на різних етапах творчої діяльності;

– взаємодію інтелектуальної та творчої діяльності (С.Рубінштейн).

Представник цього підходу В.Дружинін запропонував теорію «інтелектуального порогу», згідно якої загальний інтелект є основою креативності та визначає нижні та верхні межі можливих творчих досягнень. Аналізуючи результати досліджень науковця, ми прийшли до висновку, що за низького показника інтелекту особистості ( $IQ < 90$ ) прояв творчості може бути обмеженим. Отже, інтелект є необхідною умовою креативності. Поряд з цим, занадто високий показник інтелекту ( $IQ > 116$ ) може гальмувати творчу діяльність особистості.

З наведених положень очевидно, що творчість та інтелект, навіть якщо вони різні за своєю природою, все ж взаємодіють в інтелектуально-творчому процесі, як безпосередньо, так і опосередковано. Тому, ми прихильні до третього підходу у поясненні співвідношення творчості і інтелекту.

На нашу думку, дослідження природи творчого процесу неможливе без врахування всіх його етапів, в тому числі підсвідомої переробки інформації та її логічного використання. Дійсно, початковим етапом творчого розв'язання проблеми є її глибокий логічний аналіз. Тому, шукаючи шлях вирішення проблеми, людина спочатку використовує свідомо організований досвід у вигляді структурованих логічних ланцюгів. Але, для розв'язання творчої задачі цього досвіду замало. Адаже особливістю творчої задачі є невизначеність, наявність прогалин в елементах умови. В зв'язку з цим, в процесі вирішення творчої задачі, свідомість шукає шлях вирішення у накопиченому досвіді, знаннях, уміннях, комбінуючи їх. Паралельно підсвідомість шукає шлях вирішення у своєму підсвідомо накопиченому досвіді. Рішення зароджується в думці у вигляді ідеї, уявлення, інтуїтивного осяяння. Схематичне вираження думок, уявлень, інтуїтивного

осаяння передбачає конкретизацію та упорядкування. З цим пов'язана своєрідність інтелектуальної роботи на завершальних етапах творчої діяльності. Креслення, проект, деталізоване графічне зображення або модель слугують не лише для того, щоб довести думку творця до іншої людини, але і конкретизувати, уточнити її, логічно оформити.

Творчість характеризується наявністю в людини розвиненої уяви, творчих якостей, творчих здібностей, мотивів, знань, умінь та обумовлюється такими підсвідомими процесами психіки як осяяння, інтуїція, натхнення. Мислення та його головні механізми: індукція, дедукція, аналіз, синтез, систематизація, усвідомлення, узагальнення обумовлюють нерозривний зв'язок творчості з інтелектом. На нашу думку, інтелект виступає головним компонентом творчості, виражаючи взаємодію таких психічних процесів людини як сприймання, увага, пам'ять, мислення. Без розумового переосмислення накопиченого досвіду, його усвідомлення, аналізу, синтезу та узагальнення неможливе генерування нових інноваційних творчих ідей. Лише мисляча особистість має змогу створювати нові оригінальні речі.

Ми переконані в тому, що процес творчості та інтелектуальної діяльності нерозривно пов'язані між собою. Творчий процес неможливий без інтелектуального напруження в пізнанні об'єктивного світу, а інтелектуальна діяльність не продукуватиме ідеї без втручання творчих потенційних можливостей. Інтелектуально-творча діяльність характеризується здатністю успішно здійснювати загальні розумові дії, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовуючи систематизовані знання, накопичений досвід у процесі творення власних продуктів творчої діяльності. Так як рішення тих або інших творчих завдань вимагає участі і інтелекту і креативності, взаємозв'язок між інтелектом та творчістю існує. Характер їх взаємодії обумовлений ступенем пізнавальної мотивації, емоційної активності та інтелектуально-творчим потенціалом особистості. Характеризуючи зв'язок інтелектуальної та творчої діяльності, зазначимо, що інтелект, як знаряддя і засіб творчості, є здатністю до застосування досвіду, а творчість, що характеризується єдністю конвергентних і дивергентних аспектів – здатністю до перетворення досвіду у напрямку продукування нового. В умовах Нової української школи під час організації навчально-виховного процесу з метою інтелектуально-творчого розвитку учнів педагоги повинні враховувати роль інтелекту у творчій діяльності особистості.

На сьогоднішній день особливо гостро постає проблема інтелектуально-творчого розвитку особистості учня – майбутнього конкурентоздатного випускника, здатного забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя. Відповідно до закону України «Про загальну середню освіту», навчально-виховний процес у загальноосвітньому навчальному закладі повинен забезпечувати всебічний розвиток особистості учня, розвиток його інтелекту, здібностей і обдарувань,

наукового світогляду, соціального і фізичного розвитку, що є основою для подальшої освіти і трудової діяльності [5]. В Концепції Нової української школи [4] визначено, що середня школа України повинна готувати згуртовану спільноту творчих людей, відповідальних громадян, активних і підприємливих, які забезпечать конкурентну економіку потужної держави. Також у даній Концепції зазначено, що кожна дитина неповторна, наділена від природи унікальними здібностями, талантами та можливостями. Місія Нової школи – допомогти розкрити та розвинути здібності, таланти і можливості кожної дитини на основі партнерства між учителем, учнем і батьками.

Постає питання про необхідність створення сучасного освітнього середовища Нової української школи, яке сприятиме соціальному й інтелектуальному розвитку кожного учня, його творчій самореалізації, розкриттю здібностей і обдарувань, розвитку ініціативності і підприємливості, здатності до пошуку та засвоєння нових знань, формуванню вміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя. Згідно з Концепцією Нової української школи [4], у новому освітньому середовищі зміни підлягатимуть фізичне просторово-предметне оточення, програми та засоби навчання. Зокрема, буде урізноманітнено варіанти організації навчального простору в класі. Крім класичних варіантів, буде використано новітні, наприклад, мобільні робочі місця, які легко трансформувати для групової роботи. Виділятимуться окремі приміщення з відкритим освітнім простором. Планування і дизайн освітнього простору школи буде спрямований на розвиток дитини і мотивації її до навчання. Освітній простір Нової української школи не обмежуватиметься питаннями ергономіки. Організація нового освітнього середовища потребує широкого використання різноманітного навчального обладнання, що використовується у системі навчально-пізнавальної діяльності, в тому числі нові ІТ-технології, нові мультимедійні засоби навчання, оновлене лабораторне обладнання для вивчення предметів природничо-математичного циклу тощо.

Зміст та властивості нового освітнього середовища мають бути спрямовані на інтелектуально-творчий розвиток учасників навчально-виховного процесу. На нашу думку, зміст нового освітнього середовища мають складати: сукупність традиційних та інноваційних технологій навчання, загальнодидактичні принципи, традиційні та інноваційні методи навчання, нові засоби навчання, методичні прийоми активізації пізнавальних психічних процесів учнів, різноманітні форми організації навчальної роботи учнів (індивідуальна, парна, мікрогрупові і групові). У новому освітньому середовищі доцільним буде використання наступних традиційних та інноваційних технологій навчання: пояснювально-ілюстративної, проблемної, особистісно-орієнтованої, розвивальної, інтерактивної, проектно-інформаційної, ігрової, а також технології формування творчої особистості, технології навчання як дослідження, технології

розвитку критичного мислення учнів та ін. Жодна технологія навчання не є універсальною. Ми вважаємо, що з метою максимально ефективного інтелектуально-творчого розвитку учнів доцільно поєднувати різні технології навчання, застосовувати творчий підхід до використання кожної з них, а також розробляти нові навчальні технології. На наш погляд, освітнє середовище Нової української школи повинне володіти наступними властивостями: проблемність, процесуальність, творча атмосфера, наповнена інтелектуальним змістом, сприятливий мікроклімат навчальної діяльності. Проблемність нового освітнього середовища забезпечується шляхом проблемного викладу навчального матеріалу: насичення змісту навчального матеріалу проблемними запитаннями і проблемними ситуаціями, що характеризуються новизною умов, суперечністю обставин, які потрібно проаналізувати з метою пошуку правильного шляху вирішення проблеми; застосування різноманітних теоретичних або практичних пізнавальних завдань і задач, що потребують вивчення, дослідження й вирішення. Процесуальність нового освітнього середовища забезпечується шляхом перерозподілу акценту навчально-пізнавальної діяльності учнів на процес, а не на її зовнішній результат (оцінку). Творча атмосфера, наповнена інтелектуальним змістом, забезпечується шляхом творчої насиченості освітнього середовища системою проектів, творчих завдань з інтелектуальним наповненням, оптимального застосування творчих і репродуктивних завдань, логічних і евристичних методів вирішення творчих пізнавальних завдань і задач. Інтелектуалізація змісту творчих завдань повинна передбачати аналітико-синтетичний підхід до пошуково-пізнавальних, творчих дій (коли генерація творчих ідей супроводжується інтелектуальним осмисленням і логічним упорядкуванням). Створення сприятливого мікроклімату навчальної діяльності у новому освітньому середовищі має відбуватись шляхом забезпечення навчально-виховного процесу психологічним комфортом і рівновагою, позитивним емоційним фоном, гуманністю, демократичністю, доброзичливістю, взаєморозумінням, довірою у відносинах, взаємоповагою, взаємодопомогою, розподіленням лідерством (проактивність, право вибору та відповідальність за нього, горизонтальність зв'язків), співтворчістю суб'єктів навчання і виховання. Сприятливий мікроклімат навчальної діяльності повинен опиратись на принципи соціального партнерства (рівність сторін, добровільність прийняття зобов'язань, обов'язковість виконання домовленостей).

У сучасному освітньому середовищі Нової української школи учні, батьки та вчителі, об'єднані спільними цілями та прагненнями, мають бути добровільними та зацікавленими односторонніми, рівноправними учасниками освітнього процесу, відповідальними за його результат.

Розбудова Нової української школи – це довготермінова реформа, яка розпочинається вже

зараз. Зокрема, вже розпочато роботу початкової школи за новими освітніми стандартами. План упровадження концептуальних засад реформування середньої школи передбачає наступність дій і відповідне ресурсне забезпечення на кожному етапі.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Однією з найбільш дискусійних проблем сучасних психолого-педагогічних досліджень є проблема місця інтелекту у творчій діяльності людини. На нашу думку, інтелект виступає головним компонентом творчої діяльності. Він сприяє взаємодії психічних процесів людини, розумовому переосмисленню накопиченого досвіду, його усвідомленню, аналізу, синтезу та узагальненню у напрямку генерування нових інноваційних творчих ідей.

З метою інтелектуально-творчого розвитку учнів в умовах Нової української школи під час організації навчально-виховного процесу педагоги повинні враховувати роль інтелекту у творчій діяльності особистості. Освітнє середовище Нової української школи має сприяти успішній самореалізації у житті, соціальному й інтелектуально-творчому розвитку кожного учня. Сучасне освітнє середовище має бути спрямоване на розвиток в підростаючого покоління ініціативності і підприємливості, здатності до пошуку, засвоєння нових знань та користування ними, генерації нових ідей та втілення їх у життя. Створення нового освітнього середовища передбачає зміну програм, засобів навчання, а також урізноманітнення варіантів організації просторово-предметного оточення школи з метою розвитку учня і мотивації його до навчання. Зміст та властивості освітнього середовища Нової української школи мають бути спрямовані на інтелектуально-творчий розвиток учасників навчально-виховного процесу. Зокрема, зміст сучасного освітнього середовища мають складати: сукупність традиційних та інноваційних технологій навчання, загальнодидактичні принципи, традиційні та інноваційні методи навчання, нові засоби навчання, зокрема методичні прийоми активізації пізнавальних психічних процесів учнів, різноманітні форми організації навчальної роботи учнів. Освітнє середовище Нової української школи повинне володіти наступними властивостями: проблемність, процесуальність, творча атмосфера, наповнена інтелектуальним змістом, сприятливий мікроклімат навчальної діяльності. У такому освітньому середовищі ученя включається у навчальний процес в якості активного суб'єкта власних досліджень, ідей, дій. Можливості навчально-пізнавальної діяльності учня розширюються, розвивається його інтерес до процесу та результатів навчально-пізнавальної діяльності, виникає потреба у пошуку та творчому вирішенні проблемних ситуацій.

Інтелектуально-творчий розвиток учнів в умовах сучасного освітнього середовища Нової української школи значною мірою залежатиме від того, настільки розумно і творчо педагоги підійдуть до реалізації Концепції Нової української школи.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Єфіменко С.М. Визначення поняття інтелекту у різних концепціях психолого-педагогічних досліджень. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2013. Вип. 121. Ч. II. С. 90–95.
2. Єфіменко С. М. Психолого-педагогічні засади створення інтелектуально-творчого навчального середовища. *Філософія, теорія та практика випереджаючої освіти для сталого розвитку* : матер. Всеукр. наук.-практ. конф., 26 листопада 2015 р. Дніпропетровськ, 2016. С. 81–83
3. Єфіменко С. М. Розвиток інтелектуально-творчого потенціалу майбутнього учителя технологій у процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / КДПУ імені Володимира Винниченка. Кіровоград, 2015. 376 с.
4. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. МОН України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 24.03.2019).
5. Про загальну середню освіту : Закон України № 651-XIV, чинний, поточна редакція – редакція від 13.10.2018. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/651-14> (дата звернення: 24.03.2019).
6. Садовий М.І. Еволюція та розвиток засобів автоматизованої обробки текстильних матеріалів у процесі фахової підготовки студентів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 173, Ч. II. С. 168–174.

## REFERENCES

1. Yefimenko, S. M. (2013). Vyznachennya ponyattya intelektu u riznykh kontseptsiyakh psykholoho-pedahohichnykh doslidzhen [Definition of the concept of intelligence in various concepts of psychological and pedagogical research]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*, Kirovograd, Ukraine, №121, II, 90–95.
2. Yefimenko, S. M. (2016). Psykholoho-pedahohichni zasady stvorennya intelektual'no-tvorchoho navchal'noho seredovyshcha [Psychological and Pedagogical Principles for the Creation of an Intellectual and Creative Learning Environment]. *Filosofiya, teoriya ta praktyka vyperedzhayuchoyi osvity dlya staloho rozvytku* : mater. Vseukr. nauk.-prakt. konf., November, 26, 2015, Dnepropetrovsk, Ukraine, 81–83.
3. Yefimenko, S. M. (2015). Rozvytok intelektual'no-tvorchoho potentsialu maybutn'oho uchytelva tekhnolohiy u protsesi profesynoyi pidhotovky [The development of the intellectual and creative potential of the future teacher in Technologies in the process of the professional preparation] : Abstract of Ph.D. dissertation, 13.00.04 : Theory and methods of professional education / Kirovohrad State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko, Kirovohrad, Ukraine.
4. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 24 March 2019).



5. Pro zahal'nu serednyu osvitu [On General Secondary Education] : Law of Ukraine № 651-XIV, dated at october 2018, available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/651-14> (accessed 24 March 2019).

6. Sadovyi, M.I. (2018) *Evolutsiya ta rozvytok zasobiv avtomatyzovanoyi obrobky tekstyl'nykh materialiv u protsesi fakhovoyi pidhotovky studentiv* [Evolution and development of automated processing of textile materials in the process of professional training of students] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky. Vyp. 173, Ch. II.* 168–174.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЄФІМЕНКО Світлана Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки, психології та корекційної освіти Комунального закладу «Кіровоградський

обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

**Наукові інтереси:** діагностика та розвиток інтелектуально-творчого потенціалу особистості.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**YEFIMENKO Svitlana Mykolaivna** – Candidate of Pedagogic Sciences (Ph. D.), Senior Lecturer of the Department of Pedagogy, Psychology and Correctional Education of public institution «Kirovohrad Regional In-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

**Circle of research interests:** diagnostics and development of intellectual and creative potential of the peoples.

*Дата надходження рукопису 10.04.2019р.*

УДК 373.3/.5.02

**ЄФІМЕНКО Ірина Миколаївна** – вчитель початкових класів I кваліфікаційної категорії комунального закладу «Новгородківський навчально-виховний комплекс «Загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад» Новгородківської районної ради Кіровоградської області  
ORCID ID 0000-0001-8209-1572  
e-mail: efimenko.ira8@gmail.com

### ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** У сучасних умовах відродження національної школи і реформування освіти в Україні домінуючим стає особистісно орієнтований підхід у навчанні, що забезпечує перехід від авторитарної школи до гуманістичної. Такий процес обумовлений змінами в соціально-політичному житті країни і підтверджується Конституцією України, Законом України «Про освіту», Державною національною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), **Концептуальними засадами реформування середньої школи.**

У сучасній педагогічній науці провідними є ті методи навчання і форми навчальної діяльності учнів, що акцентують увагу на учневі як суб'єкті навчального процесу. Вони передбачають урахування його пізнавальних можливостей, здібностей, інтересів, запитів і цінностей.

Головна мета мовного навчання в початковій школі – формування в учнів комунікативної компетенції, базою для якої є комунікативні вміння, сформовані на основі мовленнєвих умінь і навичок.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Формування комунікативної компетенції в Україні – провідна проблема сучасної методики навчання мови. Цій проблемі приділяли значну увагу такі провідні педагоги і лінгвісти XIX століття: В.Г.Белінський, М.Ф.Бунаков, К.Д.Ушинський та інші.

На комунікативно-діяльнісний підхід до вивчення мови вказують сучасні вітчизняні та зарубіжні науковці: А.Й.Багмут, В.П.Беломорець,

М.С.Вашуленко, Т.О.Ладиженська, О.Н.Хорошковська та інші.

**Мета статті** – розкрити сутність сучасних методів навчання і форм навчальної діяльності учнів, що сприяють формуванню комунікативної компетенції молодших школярів.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури з проблем дослідження, цілеспрямоване педагогічне спостереження та аналіз навчального процесу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Коли йдеться про гармонійне виховання особистості, насамперед мають на увазі музичну освіту людини, вміння розумітися на мистецтві, знання іноземних мов, фізичний розвиток тощо. Та чи часто доводиться чути, що важко назвати людину досконалою без уміння вправно володіти рідною мовою? Мова – це те, що виявляє саму сутність людини. Тому, на нашу думку, мовне виховання має бути першоелементом у цілісній системі розвитку особистості.

Ми переконані в тому, що виховувати мовленнєву культуру потрібно розпочинати з раннього дитинства. Провідна роль у цьому належить найближчому оточенню дитини – сім'ї та вчителю початкової школи. Відомо, що до п'яти років дитина оволодіває 60% загального лексичного запасу, який забезпечує можливість спілкування та подальшого розвитку і вдосконалення під активним впливом соціальних факторів.

Вже у початковій школі мовленнєвий розвиток повинен спиратися на вивчення теорії, оскільки саме

теорія дає систему базових лінгвістичних знань. Без них неможливе вільне і грамотне володіння мовою, так і мовленням. Розвиток мовлення учнів не слід відокремлювати від вивчення теоретичних відомостей про мову, так як він нерозривно пов'язаний з вивченням системи мови. Знання теорії мови – ще не обов'язкова умова гарного мовлення. Проте, знання системи мови та закономірностей функціонування її одиниць розвиває мовлення учнів, вдосконалює його.

Кожен урок української мови – складна, цілісна, динамічна система змісту навчального матеріалу й організації роботи з ним, яка насамперед спрямовується на засвоєння матеріалу, зазначеного в темі уроку. Мета уроку збігається з метою навчального процесу в цілому. Однією з них є формування національно-мовної особистості учня. Особистий досвід педагогічної діяльності показує, що це можливо досягти у тому випадку, якщо на кожному уроці та позакласній роботі педагог виховуватиме в учневі увагу до слова, свідоме ставлення до мови як засобу самовираження, спілкування між людьми, передачі почуттів і переживань, ставлення до довкілля. Таким чином, розвивається мовлення учня, а отже й мислення, інтелект, мовленнєва пам'ять, емоційна сфера, мовне почуття, естетичний смак, розуміння краси української мови, багатство її мовних засобів. На нашу думку, щоб навчання української мови було ефективним, на кожному уроці учневі доцільно засвоювати мовні і мовленнєві знання, оволодівати мовною нормою. Також у школяра мають формуватись навчально-мовні, правописні та комунікативні вміння і навички, розширюватись читацький рівень, збагачуватись мовний запас.

Ми вважаємо, що з метою формування комунікативної компетенції учнів, уроки слід будувати так, щоб учні одержували зразки комунікативно досконалої мови й навчалися доцільно й правильно використовувати засоби мови для побудови власних висловлювань. У здійсненні поставленої мети важлива роль належить синтаксису, тому що вивчення синтаксису в початковій ланці школи, знання правил поєднання слів і побудови речень, сприяють розвитку і удосконаленню синтаксичної будови мовлення учнів, формуванню орфографічних і пунктуаційних навичок та формуванню комунікативних умінь. Синтаксичний напрямок роботи з розвитку мовлення полягає у роботі над словосполученням та реченням, включенні словосполучення у речення. Наведемо приклад роботи над словосполученням:

- постановка запитань від головних слів до залежних;
- схематичне зображення зв'язків між словами в реченні;
- складання словосполучень з новими словами, що трапилися в тексті.

Досвід роботи з учнями показує, що, виконуючи такі вправи, учні переконуються в тому, що носіями значень є не тільки слова, а й словосполучення.

Уміння будувати різні типи речень є основою комунікативних умінь і навичок. Тому, вправи із

словосполученнями повинні мати вихід до більш високих ступенів мовленнєвих вправ – до побудови речень. Основна ціль роботи над реченням – навчити дітей висловлювати відносно завершену думку в чіткій і правильній синтаксичній структурі.

Наведемо приклад конструктивних вправ.

1. Відновлення або побудова речень із розрізнених слів (сховалася, край, в, траві, зеленій, дороги, кульбабка). Виконуючи таку вправу, діти встановлюють порядок розташування слів у реченні, пов'язують слова за допомогою закінчень, прийменників і сполучників.

2. Поділ деформованого тексту, надрукованого без великих букв і крапок, на окремі речення (був чудовий весняний ранок у повітрі кружляли пташки за рікою піднімалося велике червоне сонце на річці парувала вода). Виконуючи запропоновану вправу, діти вчать правильно оформляти речення на письмі.

3. Поступове поширення речень за допомогою питань (Повіяв (який?) вітер. Діти пішли (куди?), там вони почули (що?)). Дані вправи допомагають учням простежити, як речення втрачає виразність, усвідомити, до якої межі можливе скорочення.

4. Складання речень за схемами.

5. Редагування речень за схемами.

Самоаналіз педагогічної діяльності показав, що ефективним у формуванні комунікативної компетенції учнів є застосування творчих вправ зі складання речень:

- на задану тему,
- за опорними словами,
- за сюжетним малюнком,
- за опорними словосполученнями,
- на основі власних спостережень,
- різних варіантів про одне і те ж саме.

На нашу думку, творчі вправи доцільно проводити систематично при підготовці до переказів і різних видів творчих робіт.

Наведемо приклад вправ на відшукування, добір та використання синтаксичних синонімів.

1. Подвір'я школи // шкільне подвір'я.

2. Моя мама – лікар // Моя мама працює лікарем.

3. Вести боротьбу за мир // Боротися за мир.

Досвід роботи з учнями показує, що запропоновані вправи спрямовані на розвиток у дітей творчих здібностей мовного пошуку. Система роботи з синтаксису розвиває мислення і мовлення, сприяє усвідомленню елементів граматичної будови мовлення.

Ефективним у формуванні комунікативної компетенції учнів є складання творів. Ця робота потребує знаходження мовних засобів для вираження думки. Її доцільно виконувати учням самостійно або з опорою на різний допоміжний матеріал: план, словосполучення, ключові речення, початок чи кінець тексту, малюнок, серія малюнків.

Дбаючи про формування комунікативної компетенції учнів, педагогу доцільно ретельно виправляти помилки та систематично проводити роботу щодо запобігання їм. Зокрема, на уроках мови учні повинні виконувати тренувальні вправи

на редагування як власних творчих робіт, так і текстів, спеціально підібраних вчителем.

У сучасній методиці вправи на редагування вважаються одним із важливих засобів формування в дітей правильного усного та писемного мовлення (Д.М. Кравчук, В.Я. Мельничайко). На думку вчених, таким чином у школярів розвивається чуття «мови», критичне ставлення до побудови зв'язних висловлювань, уміння усувати допущені недоліки та помилки, загалом підвищується стилістична грамотність. Помітну роль у формуванні комунікативної компетенції учнів відіграють вправи на редагування у ході засвоєння дітьми знань про текст та при відпрацюванні умінь будувати власні зв'язні висловлювання.

Пропонуємо педагогам для редагування добирати тексти, в яких є наступні недоліки:

- непослідовне розташування речень та частин тексту;

- невстановлені межі речень;

- незавершеність висловлювання;

- пропуски абзаців;

- невиправдані повторення слів або словосполучень.

На нашу думку, роботу, спрямовану на удосконалення уміння редагувати, доцільно спочатку проводити колективно, в групах, у парах, а потім індивідуально. Досвід педагогічної діяльності показує, що вправи з редагування дисциплінують мовлення, загострюють чуття мови, привчають гнучко користуватися нею, вибираючи із декількох мовленнєвих варіантів один, найбільш вдалий.

Ми вважаємо, що формуванню навичок вільного висловлення власних думок в усній чи писемній формах сприяють інтерактивні методи навчання.

Зокрема, метод «**Мікрофон**» надає можливість кожному учневі по черзі швидко висловити свою думку, відповідаючи на запитання. Таким чином, в учнів розвиваються навички коротко формулювати і висловлювати свої думки. Пропонуємо організувати роботу учнів, застосовуючи даний інтерактивний метод, наступним чином.

1. Поставити запитання класу.

2. Запропонувати учням мікрофон (учні передаватимуть його один одному).

3. Надавати слово тільки тому, хто отримує мікрофон.

4. Запропонувати учням відповідати лаконічно та швидко.

5. Не коментувати і не оцінювати відповіді учнів.

Наведемо приклад. У 3 класі, на уроці громадянської освіти, вивчаючи тему «Людина. Маленька Україна чи велика?», рекомендуємо запропонувати учням продовжити наступні речення:

«Найбільші міста України – це ...»;

«На території України протікають такі ріки: ...»;

«Державні символи – це ...».

Наступний інтерактивний метод колективного обговорення «**Мозковий шторм**» допомагає знаходити кілька варіантів рішень щодо конкретної проблеми, є збиранням рішень, ідей та пропозицій.

Цей метод спонукає учасників виявляти свою уяву та творчість. Це досягається шляхом вираження думок всіх учасників. Пропонуємо організувати роботу учнів, застосовуючи даний інтерактивний метод, наступним чином.

1. Поставити проблемне питання.

2. Запропонувати учням висловити свої думки стосовно цієї проблеми.

3. Усі пропозиції учнів записувати в порядку їх висловлення, не пропускаючи жодної ідеї. Не оцінювати і не критикувати учнів під час висловлення ідей.

4. Після закінчення висування ідей обговорити і оцінити їх.

Завдяки застосування даного методу можна знайти багато оригінальних рішень, точок зору.

Наведемо приклад застосування даного інтерактивного методу на уроці природознавства у 4 класі. Тема: Збережемо природу. Метод: «Мозковий шторм». Вчитель запитує учнів: «Що робити людям, щоб вижити у сучасному світі та зменшити негативний вплив власної діяльності на природу?». Педагог вислуховує припущення, поради учнів щодо поліпшення нашого довкілля та охорони природи.

Наступний інтерактивний метод «**Авторське крісло**» несе в собі реалізацію підвищення самооцінки учня. З досвіду застосування даного методу ми переконались у тому, що коли дитина сидить у кріслі та веде монолог, розвивається здатність володіти аудиторією, виголошувати промову без аркуша паперу. Пропонуємо педагогу, складаючи план виховної роботи, планувати на годинах спілкування бесіди з застосуванням методу «Авторське крісло». Наведемо приклади тем таких бесід.

1. Ким я мрію стати і чому?

2. За що мені сказали спасибі?

3. Моє селище в майбутньому у бачу таким:...

4. Мені в житті щастить, тому що ...

5. Мій родовід.

6. Моє улюблене свято.

Основними формами інтерактивної роботи є **навчальна взаємодія учнів у мікрогрупах**. Сутність роботи в групах полягає у піклуванні один про одного, взаємодопомозі, взаємоповазі, відповідальності за свої дії у спільній справі. На нашу думку, оптимальний склад групи – 4-6 чоловік. Групи вивчають навчальний матеріал і міжособистісні вміння. Робота в групах має свої принципи:

- одночасна взаємодія (всі учні працюють в один і той же час);

- однакова участь (для виконання завдання кожному учневі надається однаковий час);

- позитивна взаємодія (група виконує завдання за умов успішної роботи кожного учня).

Під час організації мікрогрупової роботи учнів вчитель повинен намагатись створити такі умови взаємодії, які б психологічно мотивували в учнів потребу висловлюватися щиро і безпосередньо. Групування може мати сенс у будь-який момент під час уроку. Пропонуємо розглянути правила роботи в групах.

1. Перед початком роботи обрати лідера, секунданта.

2. Уважно читати або слухати завдання.
3. Працювати так, щоб нікому не заважати.
4. Дотримуватись відведеного часу,
5. Дотримуватись правил піднятої руки.
6. Презентувати роботу повинен лідер групи.

Наведемо приклад. У 4 класі на уроці природознавства під час вивчення теми «Охорона природи на Землі» доцільно запропонувати учням створити плакат на тему «Планета Земля в небезпеці – захистимо її». По завершенню роботи доречно здійснити презентацію плакатів. Ці творчі роботи не просто трудові процеси, це – сходинки морального розвитку, піднімаючись якими, учні переживають красу того, що вони створюють.

Розвиток мовленнєвих здібностей учнів – одне з найважливіших завдань початкової школи. На сьогоднішній день знайдено таку форму діяльності, яка є тренінгом комунікативних навичок та яскраво демонструє результати багатогранної роботи у формуванні цих здібностей. Саме **дискусія**, як один із інтерактивних методів, добре допомагає в цьому. У молодших школярів добре розвинена фантазія, творча уява. Вони більш розкуті у своїх висловлюваннях. Але, якщо ці якості не розвивати цілеспрямовано, то вони гальмуються традиційною системою навчання. Тому, на нашу думку, слід до дискусії залучати школярів, починаючи з 3-го класу, а з другокласниками – проводити підготовчу роботу. Зокрема, до активного словникового запасу доцільно вводити фрази, що часто вживаються в ході дискусій: «Я вважаю...», «На мою думку...», «Я з вами не згоден, тому що...» тощо. Завдяки участі в дискусії діти мають змогу продемонструвати свою мовленнєву компетенцію, а також тренувати такі вміння та навички: орієнтуватися в умовах спілкування; усвідомлювати тему обговорення; здобувати інформаційний матеріал; аргументувати свої висловлювання; уважно слухати думки інших, знаходити в них головну думку. Пропонуємо розглянути правила дискусії.

1. Учні об'єднуються у дві команди: одна – «стверджуюча», інша – «заперечуюча».

2. Обидві команди беруть участь у мікродискусіях: висувають свої твердження, аргументи, докази до них.

3. За часом стежить секундант.

4. В кінці дискусії роблять висновок.

5. Суперники мають бути дуже коректними один до одного: вони повинні не сперечатися, не кричати, не перебивати один одного, а уважно слухати висловлювання інших.

На нашу думку, з метою формування комунікативної компетенції учнів доцільно систематично використовувати дискусії на годинах спілкування. Наведемо приклад. Дискусія на тему «Телевізор корисний». Утворюється дві групи учнів, одна група погоджується із твердженням, інша – ні. Група «ТАК». Телевізор – це засіб отримання інформації. Ми можемо переглянути багато телепередач, багато чому навчитися, побачити різні країни, дізнатися про рідкісних тварин тощо. Група

«НІ». Телевізор дуже шкідливий для нашого здоров'я (зокрема, псується зір), він може бути причиною пожежі тощо. Група «ТАК». Якщо телевізор дивитись недовго, зір не псується. А щоб не сталось пожежі, треба його дивитись під наглядом дорослих. Група «НІ». Телевізор є джерелом негативної інформації. Це руйнує психіку дітей. Краще прочитати цікаву книгу або подихати свіжим повітрям, пограти з друзями тощо. В кінці дискусії учні з учителем роблять висновок, що телевізор корисний тільки тоді, коли діти його дивляться під наглядом дорослих, не зловживаючи часом, переглядаючи дитячі передачі.

З досвіду роботи нами визначено, що, з метою формування комунікативних компетенцій учнів, важливо приділяти велику увагу формуванню навичок каліграфічного, охайного, правильного письма. Для цього на уроках української мови та математики обов'язково слід проводити каліграфічні хвилини. Також щомісяця доцільно влаштовувати конкурси на кращий зошит, а якщо зошит списаний і в ньому оцінки високого рівня, то цей зошит може прикрашати стенд «Кращий зошит».

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Досвід педагогічної діяльності показує, що особистісно орієнтований підхід до навчання з використанням інтерактивних методів сприяє формуванню в учнів високої пізнавальної активності, розвинутого інтелекту, багатій фантазії, винахідливості, комунікативної компетенції. Таким чином, використання на уроках і позакласних годинах різноманітних інтерактивних вправ на основі комплексного підходу, як засобів розвитку мовлення, сприяє підвищенню навчального і розвиваючого потенціалу занять, їх ефективності в цілому. При цьому рівень мовленнєвого розвитку учнів набуває комунікативного спрямування.

Перспективи подальших розвідок проблеми формування комунікативної компетенції учнів початкових класів передбачають дослідження мовного навчання в початковій школі шляхом використання інноваційних технологій навчання.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко – Давидович Б. Як ми говоримо. К. : «Освіта», 1994. 312с.

2. Вашуленко М. Формування мовної особистості молодшого школяра в умовах переходу до 4-річного початкового навчання. *Початкова школа*. 2001. №5. с. 11–14.

3. Інтерактивні методи навчання в практиці роботи початкової школи / упорядн. Стребна О.В., Соценко А.О. 6-е вид. Х. : Вид група «Основа», 2008. 174 с.

4. Коломієць М.П., Молодова Л.В. Словник іншомовних слів. К. : «Освіта», 1998. 250 с.

5. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: практика, досвід. К. : «Освіта», 2002. 135 с.

REFERENCES

1. Antonenko – Davydovych, B. (1994). Yak my hovorymo [As we speak]. «Osvita», Kyiv, Ukraine.
2. Vashulenko, M. (2001). Formuvannya movnoyi osobystosti molodshoho shkolyara v umovakh perekhodu do 4-richnoho pochatkovoho navchannya [Formation of the linguistic identity of the junior pupil in the transition to a 4-year elementary education]. *Pochatkova shkola*, №5, 11–14.
3. Interaktyvni metody navchannya v praktytsi roboty pochatkovoyi shkoly (2008) [Interactive teaching methods in the practice of elementary school] / uporyadn. Strebna, O. V. and Sotsenko, A. O. 6-e. Vyd. hrupa «Osnova», Kharkiv, Ukraine.
4. Kolomyets', M. P. and Molodova, L. V. (1998). Slovnyk inshomovnykh sliv [Dictionary of foreign language words]. «Osvita», Kyiv, Ukraine.
5. Pometun, O. and Pyrozhenko, L. (2002). Interaktyvni tekhnolohiyi navchannya: praktyka, dosvid [Interactive Learning Technologies: Practice, Experience]. «Osvita», Kyiv, Ukraine.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЄФІМЕНКО Ірина Миколаївна** – вчитель початкових класів I кваліфікаційної категорії комунального закладу «Новгородківський навчально-виховний комплекс «загальноосвітня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад».

**Наукові інтереси:** шляхи формування комунікативних умінь і навичок молодших школярів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**YEFIMENKO Irina Nikolaevna** – teacher of elementary school classes I and qualification category of the communal institution «Novgorodka Educational Complex» secondary school I-III grades – pre-school educational institution».

**Circle of research interests:** ways of forming communicative skills and skills of junior schoolchildren.

*Дата надходження рукопису 14.04.2019р.*

УДК 378.637.016:53

**ЗАБОЛОТНИЙ Володимир Федорович** –

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського  
ORCID ID 0000-0002-7866-6000  
e-mail: Zabvlad@gmail.com

**СЕРГІЄНКО Володимир Петрович** –

доктор педагогічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту неперервної освіти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова  
ORCID ID 0000-0001-5310-4346  
e-mail: v.p.sergienko@npu.edu.ua

**ХОМЯКОВСЬКИЙ Юрій Людвігович** –

старший викладач кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій, Вінницького національного аграрного університету  
ORCID ID 0000-0003-7567-5000  
e-mail: t.khomiakovska@gmail.com

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З ФІЗИКИ НА ОСНОВІ STEM ОСВІТИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Зміст, результати та протікання навчально-виховної роботи в закладі вищої освіти суттєво залежать від того, наскільки систематично, глибоко і цілеспрямовано здійснюється контроль освітнього процесу як один із обов'язкових аспектів в багатогранній діяльності керівництва ЗВО, факультетів і кафедр з управління всією навчальною діяльністю. Педагогічна наука розглядає контроль як важливу складову частину освітнього процесу, яка спрямована на досягнення глобальної мети – підвищення якості навчання і виховання студентів. Відповідно в системі фахової підготовки

майбутнього учителя фізики педагогічна діагностика є важливою складовою формування знань, дієвості та оцінювальної компонент змісту освіти. Особливої актуальності набуває це питання в методичній підготовці майбутнього учителя фізики у зв'язку зі змінами концепції навчання в закладах середньої освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема контролю навчальних досягнень студентів під час вивчення дисциплін професійної підготовки була предметом досліджень вчених-методистів П.С.Атаманчука, В.Ф.Заболотного, О.І.Ваницького, С.В.Коробової,

Н.А.Мисліцької, В.Д. Шарко тощо. В дослідженнях автори пропонують характеристику критеріїв, показників та рівнів сформованості методичної компетентності студентів. Однак, залишається відкритим питання модернізації підходів до форм організації різного типу контролю.

**Метою статті** є опис підходів до оцінювання методичної підготовки майбутнього учителя фізики в умовах інтенсивного розвитку інформаційного середовища.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; інтерпретаційно-аналітичний метод.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як будь-який компонент педагогічної діяльності, контроль базується на дидактичних принципах - теоретичних положеннях, у відповідності до яких має здійснюватись практична діяльність викладача та студентів і на основі яких визначаються зміст перевірки та оцінювання знань, їх методи і форми. У педагогічних дослідженнях виділяють наступні принципи контролю знань у вищій школі: дієвості, систематичності, індивідуалізації, диференціації, об'єктивності, єдності вимог, оптимальності [2].

Найпоширенішими формами контролю знань студентів є усне і письмове опитування, самостійні і контрольні роботи, тестові завдання, колоквіуми, курсові та дипломні роботи, заліки та екзамени. Під час практичної діяльності використовують вхідний, поточний, підсумковий і заключний види контролю навчальних досягнень. Традиційні форми контролю в наш час доповнюються тестовими формами, які активно впроваджуються у навчальний процес.

На першому курсі педагогічного університету такий вид роботи розглядається нами в рамках методичної компетенції як етапу учіння, на якому фіксується увага майбутніх учителів на прийоми і способи здійснення контролю навчальних досягнень. Вже на цьому етапі слід познайомити студентів з відомими методами діагностики рівня знань [1].

Автори [1] виділяють сім прогнозованих рівнів навчальних досягнень з фізики, які органічно можна співвіднести з впроваджуваною у вищій школі критеріальністю за шкалою Європейської кредитно-трансферної системи.

Традиційна оцінка ефективності навчального процесу в заліково-екзаменаційній формі по завершенню семестру бездоганно доведена багаторічним досвідом застосування. Однак, у ряді випадків досконалий контроль навчальних досягнень студента двічі за навчальний рік можна розглядати як запізнілий зворотній зв'язок, який не передбачає часових умов для системної або індивідуальної корекції знань, умінь і навичок.

Перехід до кредитно-трансферної системи оцінювання знань базується на урізноманітненні спектру характеристик взаємовідносин студента і

викладача під час навчання і визначається індивідуальними особливостями та цільовими установками кожної із сторін, змістом навчальної дисципліни, формами організації навчального процесу, матеріальною базою тощо [2,3,4].

Своєрідним мірилом розподілу навчального навантаження є так звані залікові одиниці – термін, що відповідає 30-м академічним годинам. На перший погляд здається, що змін власне немає, так як замість академічної години відводиться блок – залікова одиниця, який кратний числу тижнів навчання у семестрі і кількості годин, що відведені для читання лекцій, проведення семінарських і практичних занять та лабораторних робіт. Однак, не слід спрощено сприймати таке нововведення, адже введення нової одиниці вимірювання навчальної і методичної роботи призводить до кардинальних змін у початковому процесі. Основне з них – це питання об'єктивної оцінки якості навчання студента, яка за новою системою, майбутнім стандартом, буде визначатись рейтингом успішності студента з відповідної дисципліни та інтегрально з дисциплін навчального плану. Ось тут до попередньої освітньої системи виникають певні запитання з організації сесії, її тривалості, результативності. Не розв'язаним залишається питання щодо тих студентів, які не в змозі засвоїти окрему навчальну дисципліну з відповідним рейтингом, вищим FX, відраховувати їх, чи надавати можливість повторного вивчення курсу, питання переведення з курсу на курс та інше.

Друга група питань пов'язана з організацією самостійної роботи, на яку згідно кредитно-трансферної системи передбачено близько 50% навчального часу, відведеного за навчальним планом для вивчення дисципліни. Має бути чітко розроблений, відомий студенту графік проведення контрольних і самостійних робіт, перевірки самостійних завдань. Студента слід забезпечити індивідуальними і контрольними завданнями, необхідно створити відповідну інформаційну базу [2; 3; 4].

Контроль навчальних досягнень включає в себе поточну, проміжну та підсумкову атестацію. Семестр поділяється на три етапи: перші два - 7-8 тижнів кожен, третій – 2 тижні. Цим закладається модульність вивчення дисципліни. Проміжна атестація на семінарських і лабораторних заняттях здійснюється за підсумками поточної успішності в чітко визначені терміни. В останні два тижні семестру студент має можливість скласти або перескласти завдання, які не вдалося захистити на високу оцінку у відведений раніше термін.

Така система оцінювання має суттєві позитивні моменти в навчальному процесі:

- реальна якісна робота студента протягом семестру з метою отримання вищого рейтингу;
- реалізується рівномірність роботи студента під час семестру;
- знижується суб'єктивізм та випадковість оцінки знань, у зв'язку з накопичувальною системою оцінки навчальних досягнень.

Вважаємо доцільним, опираючись на 100-бальну шкалу, оцінювати поточні навчальні досягнення студентів з методики навчання фізики максимум 60 балів та максимальним екзаменаційним балом – 40 балів.

Екзамен проводиться у комбінованій формі – письмово студенти дають відповідь на 3 запитання білета, усно - на два. Кожне питання білета оцінюється у 8 балів. Підсумкова оцінка формується на основі екзаменаційної і семестрової складових. Варто зазначити, що отримання оцінки «задовільно» за традиційною 4-х бальною шкалою, вимагає від студента набрати за відповіді на питання білета 15-19 балів, для отримання оцінки «добре» – від 20-24 балів, «відмінно» – 25 балів і вище.

Сумарний семестровий бал може бути збільшений за рахунок додаткового виконання студентом робіт когнітивного і креативного спрямування (підготовка повідомлення, написання рефератів, участь в олімпіадах тощо).

Дотримуємось переконання в тому, що семестровий екзамен є важливим етапом предметної та методичної підготовки і має бути обов'язковою заключною складовою підсумкового етапу оцінювання навчальних досягнень студента, як етап узагальнення, систематизації, встановлення внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків тощо. Досить інформативним виявляється порівняльний аналіз семестрового і екзаменаційного рейтингів.

Одним із простих і зручних критеріїв, який можна використати – це розрахунок відхилення ( $\Delta$ ) реального екзаменаційного бала від очікуваного ( $N_i$ ) за результатами роботи студента протягом семестру [5, с.333].

Якщо максимальна кількість балів за екзамен  $N_{екз.мах}$  визначена у  $\sum 40$  балів, робота під час семестру оцінюється  $N_{сем.мах}$  в 60 балів, то

ймовірнісний бал  $N_i = \frac{N_{екз.мах}}{N_{сем.мах}} \cdot N_{ісем}$ ,

$$N_i = \frac{40}{60} \cdot N_{ісем} = \frac{2}{3} \cdot N_{ісем},$$

де  $N_{ініє}$  - реально отримана кількість балів студентом за всі передбачені види діяльності модуля.

Відхилення визначається як  $\Delta = N_{екз.} - N_i$  і буде мінімальним за умови активної роботи студента з усіх запланованих напрямів діяльності, що визначені у даному модулі. Розбіжність, як правило, спостерігається під час різних вимог викладача протягом семестру і під час проведення екзамену.

Відносно форми проведення контролю навчальних досягнень студента – майбутнього учителя фізики, важливо підкреслити, що знання –

це одне із головних основ підготовки, однак уміння висловлюватись (викладати) виразною, зрозумілою мовою фізичної науки слід віднести у розряд важливих.

Аналіз письмових відповідей на питання екзамену, колоквиуму, контрольної роботи засвідчує, що студенти торкаються лише фундаментальних законів і величин, формально поєднують співвідношення, графіки, а решта – не менш важливе упускається. Запис розв'язування задач, як правило, представляє собою нагромадження написаних (закреслених) формул, без будь-яких коментарів. Мотивується це тим, що студент відчуває брак часу для виконання завдання. Такі письмові форми контролю позбавлені, мабуть чи не найціннішої ланки контрольного заходу – особистісного спілкування з кваліфікованим викладачем, під час якого є можливість відслідковування ходу думки, суджень, встановлення розуміння суті питання та наявність умінь трактувати його мовою фізичної науки.

Саме з цих позицій та з урахуванням потреби в уміннях організувати проведення усного опитування учнів ми практикуємо методичні завдання для студентів під час вивчення методики навчання фізики. Виконання таких завдань передбачає декілька цілей. По-перше – це поглиблення фахових знань теоретичного матеріалу, по-друге – розширення обсягу термінологічної і мовленнєвої підготовки, по-третє – розвиток умінь передбачення і знаходження способу розв'язання певної педагогічної ситуації та вибору прийомів і способів організації навчальної діяльності учнів під час розв'язання відповідної проблеми. Це є один із шляхів формування методичної компетентності майбутнього вчителя фізики. Обговорення запропонованої методики розв'язання проблеми відбувається під час семінарських, практичних занять, консультацій, конференцій.

Поточний контроль призначений для безпосереднього відслідковування рівня засвоєння знань і умінь студентів під час вивчення дисципліни. Він забезпечує можливість діагностування засвоєння окремих елементів навчальної програми, виявлення динаміки дидактичного процесу, дає можливості для аналізу засвоєння знань та проведення, за необхідності, відповідної корекції прийомів та способів формування знань.

Поточний контроль на лекційних заняттях з методики фізики ми проводимо у формі діагностичного тестування. Така методика проведення лекційного заняття описана у монографії [2]. Тут наведемо фрагменти діагностичних тестів, які пропонуються студентам під час бліц-контролю на лекції з методики навчання фізики.

У підручнику з фізики написано: «Густина є фізичною величиною, рівною відношенню маси тіла до його об'єму». Це твердження є ... (з наведених відповідей виберіть правильну).

А. Визначенням. Б. Фізичним законом. В. Дослідним фактом. Г. Назвою явища. Д. Гіпотезою.

Яке з тверджень можна вважати гіпотезою при вивченні конвекції?

А. Конвекція - це поняття. Б. Конвекцію можна вивчати експериментально. В. Конвекцію можна вивчати теоретично. Г. Конвекція - вид теплопередачі. Д. Конвекція використовується в техніці.

Фізичні поняття, величини, закони, закономірності, теорії, принципи і постулати фізики – це:

- А. Компоненти побудови курсу фізики;
- В. Структурні одиниці фізичних знань;
- С. Етапи вивчення фізичних знань;
- Д. Елементи знань з фізики;
- Е. Шлях наукового пізнання.

Формами поточного контролю на практичних заняттях є перевірка виконання завдань семінару, тестові завдання, методичні диктанти, виступ студентів з повідомленням, самостійні роботи, оцінювання підготовлених додаткових методичних завдань (презентацій, реферату, узагальнених схем тощо).

Для виявлення рівня знань фактичного матеріалу з конкретних питань вивчення методики навчання фізики зручними у багатьох випадках зарекомендували себе тести, побудовані на основі функціонально-структурного аналізу. Тестові завдання у такому випадку являють собою логічно пов'язані ланцюжки, що забезпечує глибоку і різносторонню перевірку фізичних понять, закономірностей між фізичними величинами, уміння формулювати фізичні закони тощо.

Тестові завдання для перевірки знань з методики навчання конкретних тем шкільного курсу фізики, можуть містити такі запитання.

1. Як ви вважаєте, чи є межі застосування першого закону термодинаміки?

А. Закон застосовуємо завжди, оскільки це фундаментальний закон.

Б. Закон застосовується лише для замкненої системи.

В. Закон застосовується тільки для системи з реальним газом.

Г. Закон застосовується в тому випадку, коли відбувається зміна внутрішньої енергії.

2. Із наведених нижче ознак виділіть суттєві для поняття «матеріальна точка»:

А. «розміри тіла значно менші за відстань, яку проходить це тіло»

Б. «тіло рухається поступально»

В. «матеріальна точка має масу»

Г. «матеріальна точка має малу за розміром масу»

Педагогічні вимірювання методичної підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічних університетах вимагають практичної розробки. Мета таких вимірювань очевидна – отримання числових еквівалентів рівня підготовки студента. Зміст і структуру педагогічних вимірювань під час навчання методики фізики можна подати таким чином:

- теорія розробки тестів і практика тестової підготовленості студентів;

- рейтинг студентів за рівнем знань;

- моніторинг навчальних досягнень з певної дисципліни;

- розробка загальних показників ефективності і якості навчальної діяльності майбутніх учителів фізики з методики її навчання.

Поряд з цим, аналіз результатів виконання тестових завдань зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень учнів показує, що перехід до такої форми контролю від традиційної вимагає попередньої підготовки. Зокрема студента – майбутнього учителя фізики, слід навчити заповнювати бланки відповідей, виправляти у них власні помилки без шкоди для оцінки. Під час семінарських занять з методики навчання фізики студенти мають досягнути в неспішній логічній послідовності тестові технології та навчатись новій формі запису відповідей. Наприклад, незвичним є те, що у тестових завданнях відкритої форми після числового значення не слід записувати одиниці вимірювання, як це вимагається під час розв'язування задач за традиційною формою. Студент навчений зі шкільної парти виконувати розрахунки значення одиниць фізичних величин в СІ, а вимоги до тестових відповідей, в окремих випадках, передбачають запис у інших одиницях.

Таким чином, введення тестової форми контролю навчальних досягнень з фізики з автоматичною перевіркою результатів вимагає розробки дидактичних матеріалів для студентів – майбутніх учителів фізики, які дають можливість:

- ознайомитись з різними формами тестових завдань з фізики;

- засвоїти нові форми запису відповідей до різних тестових завдань;

- закріпити загальнонавчальні уміння, сформовані під час вивчення суміжних дисциплін.

Варто зазначити, що під час підготовки дидактичних матеріалів ми враховуємо суттєву відмінність між поточним і заключним тестуванням. Зокрема, основною властивістю залишкових знань має бути їх системність. Адже під час навчання не лише заповнюються комірки пам'яті фактологічною інформацією, а й формується структура взаємозв'язку між комітками – кантівська пізнавальна матриця, за допомогою якої індивід в подальшому буде організовувати і структурувати потік нової інформації [3]. Саме з позицій взаємозв'язків – причинно-наслідкових, ієрархічних, логічних, хронологічних варто здійснювати заключну перевірку навчальних досягнень.

Для проведення тестування з методики навчання фізики нами використовується автоматизована система MyTest для оцінювання навчальних досягнень студентів та учнів, яка є відкритою програмою і її можна завантажити з мережі Інтернет [4].

Програма MyTest підтримує такі типи завдань закритої і відкритої форми: одиничний вибір, множинний вибір, встановлення відповідності,



встановлення послідовності, вказівка істинності або помилковості тверджень, ручне введення числа, ручне введення тексту.

Завдання складається з питання і варіантів відповіді. Текст питання і варіантів може містити текст, рисунки, фото, формули.

У завданнях закритої форми можна виділити основну частину, яка містить постановку проблеми, і готові відповіді, сформульовані викладачем.

Тестові завдання закритого типу передбачають різні варіанти відповіді на поставлене запитання: з наведеного переліку відповідей вибираються одна або декілька правильних відповідей, правильні (або неправильні) елементи списку тощо.

В процесі розробки тестових завдань закритої форми кількість дистракторів доцільно збільшити до 3-4-х, щоб зменшити ймовірність вгадування правильної відповіді. В ідеалі кожен дистрактор повинен приблизно однаково використовуватись усіма студентами, які обирають неправильну відповідь. Якщо дистрактори стають неправдоподібними, вони не виконують свою функцію, тобто виходить завдання не з гіпотетичною, а реально меншою кількістю відповідей. Дистрактор, який не вибирається в якості правильної відповіді, зазвичай називають непрацюючим. Якщо в завданні є хоча б один непрацюючий дистрактор, то його необхідно видалити для покращання завдання. Це дозволить виявити не формальну, а реальну кількість відповідей до завдання тесту. Якщо все дистрактори в завданні не працюють, то студенти можуть легко виконати навіть найскладніше завдання, вибравши одну єдину правильну відповідь. Таким чином, можна сказати з упевненістю, що дане завдання сконструювано не правильно, тобто необхідно по-новому формулювати неправильні відповіді.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** На нашу думку, запропонована система контролю знань студентів з методики навчання фізики є важливою ланкою в формуванні методичної компетентності студентів, запровадження якої у навчальний процес підтвердило гіпотезу дослідження про підвищення інтересу до вивчення методики фізики, організації ефективної навчальної діяльності під час семестру та досягнення студентами кращих показників рівня знань та умінь.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П. С., Семерня О. М. Моделювання пізнавальної діяльності студентів через управлінські впливи з методики навчання фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна.* Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентісно-світоглядним становленням учителя фізики, технології, астрономії. С. 10-13.
2. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами

мультимедіа : монографія. Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. 454 с.

3. Заболотний В. Ф. Теоретико-методологічні засади процесу моніторингу в освіті. *Наукові записки. Педагогічні науки.* Кіровоград, 2007. Вип. 77. Ч. 2. С. 45-50.

4. Мисліцька Н. А. Організація фахової підготовки майбутнього учителя фізики з використанням методичної пропедевтики : монографія. Вінниця : ТОВ Нілан-ЛТД, 2017. 308 с.

#### REFERENCES

1. Atamanchuk, P. S., Semernya, O. M. (2011). Modelyuvannya piznaval'noyi diyal'nosti studentiv cherez upravlins'ki vply'vy' z metody'ky' navchannya fizy'ky' [Modeling of cognitive activity of students through managerial influences on the methodology of teaching physics]. *Zbirnyk naukovy'x pracz` Kam'yanecz`-Podil's'kogo nacional'nogo universy'tetu imeni Ivana Ogiyenka. Seriya pedagogichna.* Kam'yanecz`-Podil's'ky'j, Ukraine, №17: Innovacijni tehnologiyi upravlinnya kompetentnisno-svitoglyadny'm stanovlenniam uchytelya fizy'ky', tehnologiyi, astronomiyi, 10-13.
2. Zabolotny'j, V. F. (2009). Formuvannya metody'chnoyi kompetentnosti uchytelya fizy'ky' zasobamy' mul'ty'media [Formation of methodical competence of the teacher of physics by means of multimedia] : monografiya. «Edel' vejs i K», Vinny'cya, Ukraine.
3. Zabolotny'j, V. F. (2007). Teorety'ko-metodologichni zasady` procesu monitory'ngu v osviti [Theoretical and methodological principles of the monitoring process in education]. *Naukovi zapy'sky` Pedagogichni nauky`.* Kirovograd, Ukraine, №77, II, 45-50.
4. My'slicz`ka, N. A. (2017). Organizaciya faxovoyi pidgotovky` majbut'ogo uchytelya fizy'ky' z vy'kory'stanniam metody'chnoyi propedevty'ky' [Organization of professional training of the future teacher of physics using methodical propaedeutics] : monografiya. TOV Nilan-LTD, Vinny'cya, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЗАБОЛОТНИЙ Володимир Федорович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання (фізика та технології).

**СЕРГІЄНКО Володимир Петрович** – доктор педагогічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту неперервної освіти Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання (фізика).

**ХОМЯКОВСЬКИЙ Юрій Людвігович** – старший викладач кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій Вінницького національного аграрного університету.

**Наукові інтереси:** дослідження фізичних основ енергозбереження та вивчення формування екологічної свідомості та енергоощадного світогляду майбутніх фахівців сільського господарства, а також проблеми мотивації вивчення фізики студентами ЗВО.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**ZABOLOTNYI Volodymyr Fedorovich** – Dr.hab. of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics, Astronomy Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynsky,

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

**SERGIENKO Volodymyr Petrovych** – doctor of pedagogical sciences, professor, director of the

Educational and Scientific Institute of Continuing Education of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (physics).

**KHOMIAKOVSKIY Yuriy Ludvigovich** – Senior Lecturer of the Department of Mathematics, Physics and Computer Technologies, Vinnytsia National Agrarian University.

**Circle of research interests:** is engaged in research of physical bases of energy saving and studies of the formation of ecological consciousness and energy-saving outlook of future specialists of agricultural sector, as well as the problems of motivation of university students for learning physics

*Дата надходження рукопису 03.04.2019р.*

УДК 378.12

**ЗАПОРОЖЦЕВА Юлія Сергіївна** –

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки та андрагогіки комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради

ORCID ID 0000-002-2944-4911

e-mail: yulyaza@ukr.net

**МІЖКУЛЬТУРНА ОСВІТА ЯК ШЛЯХ ДО ВЗАЄМОДІЇ У ПОЛІКУЛЬТУРНОМУ СУСПІЛЬСТВІ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Сучасна реальність все більше стає полікультурним простором, в якому відбувається визнання відмінностей, множинності культурного і соціального універсуму, толерантності, діалогу культур.

У центрі уваги даної статті аналіз полікультурного суспільства, а також рівня міжкультурної взаємодії. Тож одним із найважливіших питань стає момент узгодженості термінологічного апарату відповідно до проблеми освіти.

Проблема стійкості полікультурного суспільства постає як проблема організації його простору, де все чіткіше наголошується на безпеці, гарантії життя, правах людини. Вона пов'язана з аналізом інститутів, які задають суспільству стабільність розвитку, а також політичних і освітніх ініціатив, дій, які забезпечують культурну та соціальну політику розвитку полікультурного середовища [1]. Йдеться про реальну політику мультикультуралізму, яка має свою освітню специфіку. У найзагальнішому вигляді мультикультуралізм визначається як особлива форма інтегративної, асимілятивної ідеології, за допомогою якої полікультурне суспільство реалізує політику соціальної злагоди на умовах рівного співіснування різних форм культурного життя [5].

Особливо важливим питання видається для освітян, оскільки процес навчання є відображенням різних явищ, що відбуваються у суспільстві, та може

змодельовати й утілити нові культурні зразки, які сприятимуть створенню сприятливої дружньої атмосфери, розвитку взаєморозуміння, підвищення рівня толерантності, емпатії, що є запорукою підвищення працездатності і академічної успішності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В межах освітянських стратегій найбільш детально розроблені й поширені у світі концепції мультикультурної (Дж. Бенкс) та міжкультурної (Г. Ауернхаймер, П. Бателан, В. Ніке та ін.) освіти. Авторами К. Грант, З. Мальковою, С. Ніето, Л. Супруновою, У. Хантером були розроблені концепти втілення цих теорій у педагогічній практиці. Українські учені та дослідники (Н. Якса, В. Огнев'юк, С. Сисоєва, О. Хижняк та ін.) вивчали питання термінології у сфері полікультурної освіти [3; 6; 7].

**Мета статті.** Стаття присвячена висвітленню природи вживання термінів «полікультурний» та «мультикультурний» в зарубіжному й українському науковому дискурсі.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження:** аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Західноєвропейські інтелектуали все наполегливіше закликають європейців, в процесі будівництва об'єднаної Європи, вийти за межі даної ментальності і контактів і звернутися до бачення ширшого

діапазону зв'язків і відносин. Звісно ж, що поняття «полікультурне суспільство» найбільш адекватно відображає «несистемний», або «нелінійний» погляд на соціальне різноманіття.

Терміни «мультикультурне суспільство», «мультикультурність», «мультикультурний», «мультикультуралізм» виникли в Канаді в 60-х рр. ХХ ст. по відношенню до багатосегментних товариств – мультирасового, мултирелігійного, мултинаціонального, мултиетнічного. Поняттям «мультикультурне суспільство» підкреслюється в більшій мірі не множинність співіснування культур, а багаторазовість повторення, культурних відмінностей. В цьому плані мултикультуралізм виступив не тільки як форма новітньої саморефлексії суспільства, як відображення етнокультурних і етносоціальних явищ, але, перш за все, як конкретна ідеологія і політика, спрямована на розвиток етнокультурного різноманіття і соціальної інтеграції на основі оптимального балансу інтересів і рівності прав національної більшості та етнічних меншин. Ідея мултикультуралізму отримала подальший розвиток, так, мултикультуралізм дозволив по-новому поставити проблеми етнічної ідентичності, сформулювати перспективні підходи до міжкультурної мобільності населення. Так, одне з багатьох визначень говорить, що міжкультурна освіта - освіта громадян країни різних національностей з метою забезпечення для них і їх культур рівних можливостей, виховання взаємного культурного розуміння, реалізації принципів толерантності у відносинах представників різних етнічних і конфесійних груп, простіше - це навчання спільно жити (Декларація- 2003р) [2].

До нас прийшли явища і процеси, що вимагають зусиль з боку широкого спектра освітніх установ. Звісно ж, що нагальним завданням нашого полікультурного українського суспільства є вироблення власної, а не запозиченої політики мултикультуралізму, яка може бути націлена на рішення проблем сім'ї, дитинства, освіти в різних регіонах країни; на культурну інтеграцію і діалог; засвоєння простору України молоддю за допомогою мовних, культурно-освітніх програм, заходів. Виклики сучасного світу, розвиток науки і техніки, вплив масової культури, зміни структури сім'ї, відкриття кордонів тощо впливають на те, що питання культурної самобутності людини набирає фундаментального значення. Це особливо важливо у добу змін, що відбуваються у нашій країні та Європі [2; 11].

Критики міжкультурного підходу вважають, якщо презентувати у позитивному світлі, встановлювати і підтримувати розподіл людей згідно етнічної ознаки, це врешті-решт веде до упередженості, стереотипізації й дискримінації. Стабільність полікультурного суспільства вимагає спрямованих зусиль з боку держав, урядових і неурядових організацій, освітніх і культурних інституцій, ЗМІ і т. д. [12]. Динаміка взаємодій сучасних суб'єктів полікультурного суспільства така, що долає кордони соціальних просторів,

втручаючись в інші соціальні мірила, території. А за відсутності толерантності та поваги до культури іншого, а саме, низького рівня міжкультурної компетентності, це призводить до конфліктів і взаємного знищення. Таким чином, супутне поняття «міжкультурна компетентність» дуже тісно пов'язана із основними визначеннями «полікультурне суспільство» та «міжкультурна освіта».

Такі складові як традиції, мова, звичаї, релігія, спільна спадщина, родинні зв'язки тощо впливають на усвідомлення національної неповторності, автентичності й різноманітності. А це народжує поняття «своїх» і «чужих». Проблема виміру сучасного світу - це проблема культурної самобутності людини, це проблема ролі навчання й виховання в добу культурних різноманітностей, іншостей, проблема визначення завдань міжкультурної освіти. Шлях до участі у полікультурному соціумі веде через власний розвиток, активне спілкування з іншими до взаємозбагачення. Це можливо завдяки відкритості та діалогу, пізнавальній активності та професійній взаємодії, власному бажанню розуміти інших та бути самому зрозумілим для інших.

Основною відмінністю між мултикультурністю та полікультурністю вбачається те, що у мултикультурності кожна нація розглядається окремо, взаємодія між представниками різних етносів обмежена, навчання проводиться у відокремленому навчальному просторі, знання про інші культури носять поверхневий характер [11; 14].

Полікультурний підхід передбачає, що усі учасники навчального процесу усвідомлюють, що культура – не статичне явище. Культури постійно взаємодіють, здійснюють взаємовплив та діляться одна з одною. Головними є взаємоповага і усвідомлення внеску інших культур до спільного культурного надбання цивілізації, що покращує повагу і розуміння представників різних культурних груп у процесі навчання.

Отже, термін «мултикультуралізм» вживається здебільшого у працях американських вчених (Парк та Сміт, Вораур, Річсон, Гангон), тоді як термін «полікультуралізм історично вживався на теренах Європи. Також дослідник Ф. Дервін вказує, що обидва терміни можуть вживатися рівноправно, однак з певними поясненнями [13].

Розвиток Європейського Союзу – яскравий приклад орієнтації саме на мултикультуралізм, ані на розбудову загальної культурної ідентичності. Адже ані держави-члени, ані окремі регіони не демонструють явної готовності до єдиної ідентичності, до повної втрати самобутності.

В Енциклопедії освіти (під ред. В. Кременя) цей термін вживається тільки по відношенню до виховання – «полікультурне виховання». Джерело дає таке тлумачення терміну: полікультурне виховання – це процес цілеспрямованої соціалізації учнів, що передбачає оволодіння особистістю системою національних і загальнокультурних

цінностей, комунікативних і емпатичних вмінь, що дозволяють здобувачу освітніх послуг здійснювати міжкультурну взаємодію і виявляти розуміння інших культур, а також толерантність стосовно іншопольованих носіїв [5]. Це привчає сприймати складні культурні процеси як закономірну еволюцію безлічі людських спільнот, нерозривно пов'язаних між собою. Учасники освітнього процесу стають як носіями культурних традицій, в яких вони виховуються, так і тими, хто постійно соціокультурно взаємодіють, що розвиває в них толерантність, доброзичливість, сприйняття інших, інтерес до культурних відмінностей.

Цінним, на наш погляд, є визначення полікультурної освіти, яке дав Х. Томас: «полікультурна освіта має місце, коли певна особа прагне в спілкуванні з людьми іншої культури зрозуміти їх специфічну систему сприйняття, пізнання, мислення, їх систему цінностей і вчинків, інтегрувати новий досвід у власну культурну систему і змінити відповідно до чужої культури. Полікультурна освіта спонукає поряд з пізнанням чужої культури і до аналізу системи власної культури» [9].

У шкільному пакеті міжкультурного навчання, спільній публікації Ради Європи та Європейській Комісії (Страсбург 2000), запропоноване визначення міжкультурного навчання. Це поняття означає: *навчання про те, як ми сприймаємо інших людей, як суттєво відрізняються від нас. Це стосується нас, наших друзів та знайомих, того, як ми діємо разом, щоб збудувати суспільство, у якому панує справедливість. Це стосується зв'язків, які можуть встановлювати між собою суспільства, щоб поширювати рівність, солідарність та шанси для всіх. Це поглиблює повагу і підтримує гідність у взаєминах між культурами, особливо тоді, коли частина з них належить до меншості, а інші становлять більшість* [4; 8].

Так, із реалізацією освітньої реформи в Україні, відповідно до Концепції Нової української школи в рамках навчального плану, комунальним закладом «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» ЖОР впроваджено інтерактивну лекцію та воркшоп для освітян області «Розвиток міжкультурної компетентності педагога в умовах нової української школи». Концепцією НУШ передбачено розвиток основних життєвих компетентностей як в учнів, так і у педагогів: громадянської, соціальної, обізнаності та самовираженні у сфері культури, а також розвиток вмінь підтримувати принцип партнерства.

Особливо важливими є статті Конвенції «Про захист прав та свобод людини», де записано: користування правами та свободами, визнаними в цій Конвенції, має бути забезпечене без дискримінації за будь – якою ознакою - статі, раси, кольору шкіри, мови, релігії, політичних чи інших переконань, національного чи соціального походження, належності до національних меншин, майнового стану, народження або за іншою ознакою [2, с. 14].

Отже, як видно із викладеного вище, проблема узгодженості термінологічного апарату з проблеми полікультурної освіти ще потребує подальшого вивчення і уточнення. Необхідно зазначити, що семантично префікс полі- (грец.-багаточисленний) і мульти- (лат. – множинний) походять із різних мов, але їх семантичне поле дуже схоже. Однак й існують певні семантичні відмінності, у понятті «полі-» присутні різноманіття й рівність, а в понятті «мульти-» – повторюваність та багаторазовість [7; 9].

У даній роботі під «полікультурний» ми розуміємо інтегративну, синергетичну якість, що характеризується наявністю цілої сукупності властивостей, знань, здібностей, умінь особистості, яка знаходиться у відносинах складної взаємодії між людьми різних національностей, переконань, релігійних поглядів, соціального статусу, кольору шкіри тощо з різноманітними традиціями, орієнтацією на діалог культур, адаптацією людини до різних цінностей в ситуаціях існування безлічі різноманітних культур. Тому, відбувається формування в цьому просторі людини, здатної до ефективної життєдіяльності в полікультурному середовищі, до процесу оволодіння знаннями про культурне різноманіття навколишнього світу і про взаємини між культурами, а також готової до формування, гармонійного розвитку активної життєвої позиції.

Полікультурність, безумовно, проявляє себе в професійній сфері будь-якого сучасного фахівця системи «людина – людина» у вигляді активності та різноманітної взаємодії.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Поняття «полікультурна суспільство» і «мультикультурне суспільство» швидше за все не варто абсолютно протиставляти один одному. Але очевидно, що полікультурне суспільство може існувати і без політики. Так само як політика мультикультуралізму може бути використана всупереч інтересам і реальним потребам полікультурного суспільства. Проте, на нашу думку, полікультурна або міжкультурна освіта має місце бути у будь - якому суспільстві, не залежно від національності, етносу, ідеології тощо. Важливо підкреслити, що міжкультурна освіта суспільства чи простору відбувається за умов стабільності полікультурного товариства, що містить цілий ряд факторів: національну безпеку, освітнє середовище державну політику, відповідне правове поле, і, в тому числі, політику мультикультуралізму.

Беручи до уваги погляди сучасних спеціалістів з проблеми міжкультурної комунікації та освіти в гетерогенному середовищі, а також послуговуючись документами Ради Європи з питань освіти і культури, ми схилиємося до використання терміну «полікультурний» як такого, що є найбільш уживаним на теренах Східної Європи і в українському науковому дискурсі.

На нашу думку, для українського суспільства мультикультурна модель може бути частково реалізована у перспективі за наступних умов: завершеності націєрозбудовчих процесів,

досягнення рівня життя західноєвропейських країн та демократизації усіх сфер суспільного буття. Крім того існує необхідність перегляду окремих положень мультикультурної політики з врахування особливостей української держави.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Асаєва В. В. Філософія сучасної полікультурної, мультилінгвальної освіти. URL: <http://www.info-library.com.ua/books-text-116122.html> (дата звернення: 30.03.2019).
2. Краківська декларація – Декларація європейських міністрів освіти «Освітня політика заради демократії і суспільної згуртованості: виклик і стратегії для Європи», Рада Європи 2000.
3. Котенко О. В. Розвиток полікультурної компетентності вчителів світової літератури в системі післядипломної освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». ДВНЗ «Ун-т менеджменту освіти» НАПН України. К., 2011. 20 с.
4. Міжкультурна освіта. Порадник для вчителя. Центральний осередок вдосконалення вчителів. Варшава, 2004. 176 с.
5. Енциклопедія освіти. Акад пед. наук України / гол. ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
6. Мичковська Р. В., Бец Ю. І. Поняття «полікультура» та «полікультурне виховання» у сучасних наукових дослідженнях. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія*. 2013. Вип. 39 (3). С. 255-258. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pspo\\_2013\\_39\(3\)\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pspo_2013_39(3)_42) ISSN (дата звернення: 30.03.2019).
7. Rogers A. Teaching Adults. Press Milton Open University Keynes. 1991. p. 48.
8. Banks J. A. Handbook of Research on Multicultural Education / James A. Banks, Cherry A. McGee Banks // New York.; MacMillan Publishing, 1995. 1125 pp.
9. Hohmann M. Interkulturelle Erziehung – eine Bestandsaufnahme. In: *Auslandskinder in Schule u. Kindergarten*. 1983. H. 4. S. 4.
10. Key concepts in communication and cultural studies. URL: <https://ymerleksi.wikispaces.com/file/view/Key+Concepts+in+Communication+and+Cultural+Studies.pdf> (дата звернення: 30.03.2019).
11. The International Encyclopedia of Education. V. 7. Oxford, 1994.
12. Представництво Європейської Комісії в Україні. URL: [http://www.delukr.ec.europa.eu/home\\_ukr.html](http://www.delukr.ec.europa.eu/home_ukr.html) – (дата звернення: 30.03.2019).
13. Мережа громадянської освіти в Україні. URL: <http://cen.iatp.org.ua/index.html> (дата звернення: 30.03.2019).
14. Контактна мережа Євроінтеграції. URL: <http://www.euintegration.net/> (дата звернення: 30.03.2019).

**REFERENCES**

1. Asayeva, V. V. *Filosofiya suchasnoyi polikulyturnoyi, myltulingvalnoyi osvitu* [Philosophy of modern multicultural, multi-lingual education], available at: <http://www.info-library.com.ua/books-text-116122.html> (accessed 30 March 2019).
2. *Krakivska deklaraciya – Deklaraciya yevropeyskih ministriv osviyu «Osvitnya polituka zaradu demokratiyi i sypilnoyi zgyrtovanosti:vukluk I strategiyi dlya Evropu»* (2000) [Krakow Declaration – Declaration of European Ministers of Education «Educational Policy for Democracy and Public Cohesion: Challenge and Strategy for Europe»], *rada Evropu*.
3. Kotenko, O. V. (2011). *Rozvytok polikulyturnoyi kompetentnosti vchutliv svitovoyi literatury v systemi pislyadyplomnoyi osvitu.*: avtoref. Na zdobuttya nauk. Stupenya kand. ped. nauk : 13.00.04, DVNZ «Un-t menedzmenty osvitu» NAPN Ukrainu.
4. *Mizkulyturna osvita. Poradnyk dlyavchytelya. Centralnuy oseredok vdoskonalennya vchutliv* (2004) [Intercultural education. Teacher's Guide. The central focus is on improving teachers]. Varshava.
5. *Encyklopediya osvity* (2008) [Encyclopedia of Education. Acad Ped. Sciences of Ukraine]. Akad.ped.nayk.Ukrainy, Kyiv, Ukraine.
6. Mychkovska, R. V. (2013). *Ponyattya «polikulytura» ta «polikulyturne vuhovannya u suchasnyh doslidzhennyah* [The concept of «polyculture» and «multicultural education» in modern scientific research]. *Problemy suchasnoyi pedagogichnoyi osvity. Pedagogika I psykhologiya*, №39 (3), available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pspo\\_2013\\_39\(3\)\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pspo_2013_39(3)_42) ISSN (accessed 30 March 2019).
7. Rodzhers, A., (1991). *Teaching Adults*, Press Milton Open University Keynes.
8. Banks, J. A. (1995). *Handbook of Research on Multicultural Education* / James A. Banks, Cherry A. McGee Banks / New York.; MacMillan Publishing, 125 p.
9. Hohmann, M. (1983). *Interkulturelle Erziehung – eine Bestandsaufnahme*. In: *Auslandskinder in Schule u. Kindergarten*. H. 4. S. 4.
10. *Key concepts in communication and cultural studies*, available at: <https://ymerleksi.wikispaces.com/file/view/Key+Concepts+in+Communication+and+Cultural+Studies.pdf> (accessed 30 March 2019).
11. *The International Encyclopedia of Education*. V. 7. Oxford, 1994.
12. *Predstavnytstvo Yevropeys'koyi Komisiyi v Ukrayini* [Delegation of the European Commission to Ukraine], available at: [http://www.delukr.ec.europa.eu/home\\_ukr.html](http://www.delukr.ec.europa.eu/home_ukr.html) (accessed 30 March 2019).
13. *Merezha hromadyans'koyi osvity v Ukrayini* [Delegation of the European Commission to Ukraine], available at: <http://cen.iatp.org.ua/index.html> (accessed 30 March 2019).
14. *Kontaktna merezha Yevrointehratsiyi* [Delegation of the European Commission to Ukraine],

available at: <http://www.euintegration.net/> (accessed 30 March 2019).

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ЗАПОРОЖЦЕВА Юлія Сергіївна** - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки та андрагогіки комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради.

**Наукові інтереси:** професійний розвиток, освіта й навчання дорослих.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**ZAPOROZHITSEVA Yuliya Sergiyivna** - candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of department of pedagogy and andragogy of the communal institution «Zhytomyr Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education» of Zhytomyr Regional Council.

**Circle of research interests:** professional development, education and training of adults.

*Дата надходження рукопису 15.04.2019р.*

УДК 004.89:622

**ЗЕЛИНСКАЯ Снежана Александровна** –

кандидат педагогических наук,

докторант кафедры прикладной математики и информатики

Криворожского государственного педагогического университета

ORCID ID 0000-0002-3071-5192

e-mail: zvit-zss@ukr.net

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ**

**Постановка и обоснование актуальности проблемы.** Актуальность выполнения данной работы обусловлена тем, что в современном мире информационно-коммуникационные технологии получили широкое распространение и позволяют решить большое количество разрозненных задач. Обращаясь к понятию «информационная технология» можно сказать, что – это совокупность процессов и методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [5].

**Анализ последних исследований и публикаций.** Большой вклад в разработку компьютерной технологии обучения внесли такие ученые, как О. И. Агапова, Г. Р. Громов, В. Ф. Шолохович, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, В.И.Гриценко, Б. Сендов, Б.Хантер и др. Различные дидактические проблемы компьютеризации обучения были отражены в работах А. П. Ершова, А. А. Кузнецова, Т. А. Сергеевой, И. В. Роберт; методические – Б. С. Гершунского, Е. И. Машбица, Н. Ф. Тальзиной; психологические аспекты применения компьютера в процессе обучения – В. В. Рубцова, В. В. Тихомирова, Е. И. Виштынецкий, А. О. Кривошеев, Е. С. Полат; роль и место ИКТ в системе гуманитарного обучения – Б. С. Гершунский.

**Цель** работы заключается в рассмотрении особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле, на примере практики использования современных технологий в работе горнодобывающей компании Chevron Corporation.

В соответствии с целью была определена необходимость постановки и решения следующих задач:

- рассмотрении особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле;
- изучение мирового опыта использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле.

**Изложение основного материала исследования.** Применение современных информационно-коммуникационных технологий позволяет организовать оптимальное взаимодействие между участниками определенного процесса с целью достижения необходимого результата и предполагает одновременное использование соответствующих программно-технических средств.

Для преобразования учебного курса на информационно-коммуникационную технологию в горном деле преподаватель должен иметь представление о предметной области, уметь систематизировать знания, грамотно использовать методики преподавания, быть хорошо информированным о возможностях информационно-коммуникационных технологий, знать компьютерные средства, с помощью которых может быть достигнут тот или иной дидактический прием. Кроме того, преподаватель должен иметь представление о тех технических и программных средствах, которые он будет использовать для создания учебно-методического комплекса (УМК), и с помощью каких технических и программных средств будет осуществлять сопровождение учебного процесса в целом.

Применение современных информационно-коммуникационных технологий отвечает наиболее важным тенденциям развития мирового образовательного процесса. Для удовлетворения образовательных потребностей от преподавателя требуются не только знания и умения применять современные педагогические технологии, но и владение прогрессивными методами и средствами современной науки. Поэтому для повышения эффективности процесса обучения необходимо овладеть современными информационно-коммуникационными технологиями не только студентам, но и преподавателям.

В горном деле информационно-коммуникационные технологии представляют собой комплекс средств со следующими основными обеспечивающими подсистемами:

- информационное обеспечение включает в себя систему классификации информации, технологическую схему обработки данных, нормативно-справочную информацию, систему документооборота, различного вида документацию;

- организационное обеспечение включает меры и мероприятия, которые позволяют в полной мере регламентировать функционирование системы управления, связи между структурами подразделениями;

- техническое обеспечение реализуется через комплекс используемых технических средств, включающий ЭВМ и специализированные средства связи;

- математическое обеспечение представляет собой совокупность методов, правил, математических моделей и алгоритмов решения производственных задач;

- программное обеспечение - совокупность программ, которые необходимы на всех этапах производственной деятельности предприятия [2].

Перечисленные подсистемы являются составными информационной системы, позволяющие организовать комплексный подход к автоматизации определенной задачи, производства, целого предприятия.

Так, например, компания Chevron Corporation является интегрированной энергетической компанией США, одна из крупнейших корпораций в мире по разведке и добыче нефти и газа. Компания была основана в 1879 году, ведет активную разведку нефти и природного газа в 35 странах мира.

Совместно с компанией Yokogawa, Chevron была начата промышленная добыча нефти на базе использования плавучей добывающей платформы, которая расположена на месторождениях Джек и Сен-Мало в Мексиканском заливе. На объекте Chevron была развернута первая и самая крупная автоматизированная система управления техническими процессами, при помощи которой удалось реализовать централизованный и интегрированный интерфейс управления и

осуществления непосредственного контроля для углеводородных, подводных и морских систем.

Каждая из этих систем контролируется и управляется при помощи использования единого программного интерфейса оператора, который использует особый метод отображения оперативной информации для осуществления непосредственного управления нештатными ситуациями, при этом обеспечиваются значительные преимущества при визуализации получаемых оперативных данных и при выполнении управления сигнализациями объекта управления.

Немаловажным является и то, что компании Yokogawa и Chevron тесно сотрудничали при непосредственной разработке и последующем развертывании нескольких новых технологических решений для плавучей системы нефтедобычи, что позволило значительно снизить общую стоимость конечного проекта и повысить эффективность добычи.

Среди таких решений можно отметить универсальную шлюзовую станцию (UGS), которая обладает надежным программным интерфейсом, поддерживающий сторонние комплекты оборудования, и в то же время позволяет существенно снизить необходимые затраты на инжиниринг и последующую настройку программной системы.

Унифицированная шлюзовая станция (UGS) работает в качестве специализированного интерфейса, позволяя системе CENTUM VP осуществлять связь с различными системами управления на сетевой основе, например, STARDOM, и с подсистемами сторонних разработчиков, например, Modbus RTU (удаленные терминалы), Блоки Modbus/TCP, блоки EtherNet/IP, блоки OPC DA (доступ к данным), и интеллектуальные электронные устройства (IED) [3]. В своей работе система CENTUM VP использует специальный протокол EC 61850 (МЭК 61850), который широко применяется в энергетической отрасли, позволяющий наиболее точно подойти к организации процессов взаимодействия подсистем информационной системы.

Система CENTUM VP имеет наглядный человеко-машинный интерфейс и более мощные станции управления, которые способны обрабатывать оперативные данные намного быстрее и на порядок надежнее. Система CENTUM VP состоит из четырех компонент, которые выполняют функции эксплуатации и непосредственного контроля, инжиниринга, управления и система сетевой связи [1]. Систему можно гибко сконфигурировать, для соответствия требованиям больших и малых предприятий в самых различных отраслях промышленности. Интерфейс рабочего места оператора системы CENTUM VP представлен на рис. 1.



Рис. 1. Інтерфейс робочого места оператора системи CENTUM VP

Кроме того, в компании Chevron впервые был развернут контроллер для вычислительной сети WAN (WAC), который позволяет осуществлять защищенное взаимодействие с сетью управления (плавающая платформа может взаимодействовать с береговой инфраструктурой и центром поддержки, который расположен в городе Ковингтон).

Использование нового сетевого контроллера STARDOM позволяет выполнять эффективный обмен данными даже при условии низких скоростей соединения и больших задержек при непосредственной передаче данных, а также может использоваться для контроля и/или удаленного управления, в зависимости от применяемых норм.

Третьим решением стало использование удаленного шлюзового сервера (RGS), который используется совместно с SCADA-системой FAST/TOOLS для организации обеспечения непосредственного доступа к системным данным в реальном времени [4]. Доступ к системе может осуществляться, как со стационарных, так и с мобильных устройств, которые поддерживают технологию HTML5.

Интегрированная система с поддержкой резервирования данных позволила существенно повысить время доступности добывающей платформы за счет практического использования встроенной системы управления материальной базой и системы контроля на базе использования заранее заданных критериев на протяжении всего цикла ее эксплуатации.

**Выводы по исследованию и перспективы дальнейших разработок.** Таким образом, изучение опыта совместного сотрудничества компании Yokogawa и Chevron позволяет сделать выводы о том, что использование информационно-коммуникационных технологий в работе горнодобывающего предприятия является необходимым условием его эффективной работы. В тоже время, внедрение современных технологий связано с множеством сложностей, среди которых можно выделить наличие высокой квалификации

персонала, которому предстоит работать с средствами автоматизации.

В связи с чем, можно сформулировать требования к уровню подготовки будущих горных инженеров: высокий уровень компетенций в области знания современных информационно-коммуникационных технологий; наличие профессиональных знаний и специфику их реализации в условиях производства и использования средств автоматизации; готовность к постоянному повышению своего уровня профессиональной квалификации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конфигурация системы CENTUM VP. URL: <http://www.yokogawa.ru/products/upravlenie-proizvodstvom-i-bezopasnostyu/raspredelemnnye-sistemy-upravleniya/konfiguratsiya-sistemy-centum-vp/> (дата обращения: 24.11.2018).
2. Мухутдинов А. Р., Вахидова З. Р., Здрок И. Н. Создание программного комплекса Solid Soil для решения производственно-технических задач в горном деле. *Вестник Казанского технологического университета*. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-programmnogo-kompleksa-solid-soil-dlya-resheniya-proizvodstvenno-tehnicheskikh-zadach-v-gornom-dele> (дата обращения: 08.11.2018).
3. Системы управления CENTUM VP. URL: <http://www.yokogawa.nt-rt.ru/images/manuals/CENTUMVP.pdf> (дата обращения: 24.11.2018).
4. Сотрудничество Yokogawa и Chevron. Yokogawa Electric CIS. URL: <http://www.yokogawa.ru/news/press/yokogawa-pomogla-kompanii-chevron-nachat-promyshlennuyu-dobychu-nefti-pri-pomoshchi-plavuchey-dobyva/> (дата обращения: 03.11.2018).
5. Яменко О. П. Информационно-коммуникационные технологии в среде дистанционного образования. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. URL: <http://www.science-education.ru>. (дата обращения: 12.01.2019).



REFERENCES

1. Konfiguratsiya sistemy CENTUM VP [Configuration of the CENTUM VP system], available at: <http://www.yokogawa.ru/products/upravlenie-proizvodstvom-i-bezopasnostyu/raspredelelye-sistemy-upravleniya/konfiguratsiya-sistemy-centum-vp/> (accessed 24 November 2018).

2. Mukhutdinov, A. R., Vakhidova Z. R. and Zdrok I. N. (2017). Sozdaniye programmno kompleksa Solid Soil dlya resheniya proizvodstvenno-tehnicheskikh zadach v gornom dele [Creation of a Solid Soil software complex for the solution of production and technical problems in mining]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, №3, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-programmnogo-kompleksa-solid-soil-dlya-resheniya-proizvodstvenno-tehnicheskikh-zadach-v-gornom-dele> (accessed 08 November 2018).

3. Sistemy upravleniya CENTUM VP [Control systems CENTUM VP], available at: <http://www.yokogawa.nt-rt.ru/images/manuals/CENTUMVP.pdf> (accessed 24 November 2018).

4. Sotrudnichestvo Yokogawa i Chevron. Yokogawa Electric CIS [Cooperation between Yokogawa and Chevron. Yokogawa Electric CIS], available at: <http://www.yokogawa.ru/news/press/>

yokogawa-pomogla-kompanii-chevron-nachat-promyshlennuyu-dobychu-nefti-pri-pomoshchi-plavuchey-dobyva/ (accessed 03 November 2018).

5. Yamenko, O. P. (2013). Informatcionno-kommunikatsionnyye tekhnologii v srede distantsionnogo obrazovaniya [Information and communication technologies in the environment of distance education]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, № 4, available at: <http://www.science-education.ru> (accessed 12 January 2018).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЗЕЛІНСЬКА Сніжана Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, докторант кафедри прикладної математики та інформатики Криворізького педагогічного університету.  
*Наукові інтереси:* інформаційно-комунікативні технології.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**ZELINSKAYA Snegiana Alexandrovna** – Mathematics and Informatics of Krivoy Rog Pedagogical University.  
*Circle of research interests:* information and communication technologies

*Дата надходження рукопису 16.04.2019р.*

УДК 372.851 : 373.51

**ІЗІУМЧЕНКО Людмила Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0001-8656-2220  
e-mail: l.iziumch@gmail.com

**АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАВДАНЬ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗНО З МАТЕМАТИКИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На сьогодні в Україні підсумкове оцінювання з математики учнів старшої школи відбувається у формі зовнішнього незалежного оцінювання якості знань (ЗНО). При цьому ЗНО має контролюючу функцію, забезпечуючи оцінку з державної підсумкової атестації, та діагностичну, бо є інструментом відбору випускників до вищих закладів освіти.

Вважається, що для успішного складання ЗНО з математики достатньо мати гарні знання з предмету. Досвід роботи у класах з профільним рівнем вивчення математики показує, що сильні учні, які добре навчаються, достатньо легко розв'язують задачі другого і третього рівнів, проте допускають більшу кількість помилок у задачах першого рівня, потрапляючи в специфічні пастки, які «заховані» у завданнях першого рівня (які

оцінюються в один бал). Особливо складними для учнів є задачі практичного змісту, які вони розв'язують неправильно або пропускають їх під час тестування в надії повернутися до них потім і так і не повертаються за браком часу, бо більш пріоритетними для них є завдання відкритої форми (другого, третього, четвертого рівнів), які оцінюються у два, чотири та шість балів, відповідно. А тому питання якісної підготовки учнів до складання ЗНО з математики є дуже актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Учені, педагоги-практики приділяють значну увагу різним аспектам, пов'язаним з процедурою проведення ЗНО, підготовкою учнів до складання ЗНО, психологічним, методичним питанням і т. ін. Загальні питання моніторингу якості освіти досліджували Анісімов А.Ю., Раков С.А., Сидоренко О.Л. та ін.; питання удосконалення

тестових завдань ЗНО досліджували Абрамчук А.М., Бахрушин В.С., Захарійченко Ю.О., Любчик Л.М., Ломакович С.В., Панченков А.О., Святокум О.С., Терещенко В.М., Школьний О.В. та ін.; питання підготовки до ЗНО та результативність розглядали Бабюк М.В., Климець І.Ю., Бахматюк Д.М. та ін.; структуру і зміст ЗНО з математики та питання, пов'язані з переведенням реальних балів у 200-бальну шкалу, досліджували Ізюмченко Л.В., Філер З.Ю. та ін.; комп'ютерну систему інтерактивного тестування знань та вмінь учнів розглядали Кулик А.С., Мазорчук М.С., Раков С.А., Сидоренко О.Л., Чухрай А.Г. та ін. Перспективні напрямки розвитку освітніх вимірювань в Україні досліджували Раков С.А., Сергієнко В.П., Сергієнко Н.В., Ковальчук Ю.О., Лісова Т.В., Кушнір В.А., Ріжняк Р.Я. та ін.; тестування у закладах вищої освіти, проблеми організації оцінювання якості освіти у вищій школі досліджували Авраменко О.В., Білецька Ю.Г., Бондаренко М.І., Кравченко С.Г., Лупан І.В., Патрило Л.М., Присяжнюк А.О., Шлянчак С.О., Щудло С.А. та ін.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених ЗНО, проблема підготовки до виконання сертифікаційної роботи з математики учнями висвітлена недостатньо та потребує подальшого дослідження.

**Метою статті** є розкриття методичних аспектів підготовки учнів до розв'язування планіметричних завдань зовнішнього незалежного оцінювання якості знань учнів з математики, які є актуальними на цей час і які можна оцінити у розрізі багаторічного досвіду роботи автора у фізико-математичних класах Наукового ліцею м. Кропивницького та спілкування з учителями області на постійно діючому семінарі для вчителів з проблеми «Актуальні аспекти підвищення педагогічної майстерності вчителя у підготовці учнів до ЗНО з математики», який проводиться Комунальним закладом «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети та виконання завдань статті використано теоретичні (аналіз першоджерел з проблеми дослідження, освітніх програм, синтез, порівняння) та емпіричні (педагогічне спостереження, проведення навчального експерименту із використанням запропонованої методики навчання) методи дослідження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз сертифікаційних робіт ЗНО з математики з 2008 р. по 2018 р. свідчить, що частка задач з геометрії складає у середньому 33–34% від загальної кількості завдань, причому частка задач з планіметрії складає у середньому 18% [1]. Досвід перевірки відкритої частини ЗНО та математичних олімпіад показує, що значна частина учнів не володіє достатніми навичками у розв'язанні

геометричних задач, найпростіші планіметричні завдання стають каменем спотикання навіть для тих учнів, які успішно справляються із завданнями з алгебри, причому це відноситься не тільки до завдань, для розв'язання яких необхідно проявити певну винахідливість, але і до завдань, що розв'язуються із застосуванням стандартних теорем і формул шкільного курсу геометрії, таких як нерівність трикутника, теорема Піфагора, теореми косинусів, синусів, формули площі трикутника тощо. Зрозуміло, що непевненість у розв'язуванні простих геометричних задач на одну – дві дії зумовлюють невміння розв'язувати складніші планіметричні та стереометричні задачі, при розв'язанні яких ми так чи інакше переходимо до найпростіших планіметричних конструкцій. Оскільки завдання сертифікаційної роботи з математики ЗНО перевіряють основні теоретичні знання, практичні уміння й навички з геометрії, у тому числі розв'язування задач, побудову математичних моделей та їх дослідження, знаходження кількісних характеристик геометричних фігур, аналіз інформації, наведеної в графічній та текстовій формах, то у учнів з цим виникають неабиякі труднощі, оскільки значна кількість учасників зовнішнього незалежного оцінювання з математики має лише фрагментарні знання основних співвідношень тригонометрії, геометрії; абітурієнти часто не можуть правильно проаналізувати й зрозуміти інформацію, наведену за допомогою графіка або рисунка, зіставити її з умовою завдання [1]. У значній мірі це стосується геометричних завдань практичного змісту.

Ми пропонуємо починати підготовку до написання сертифікаційної роботи ЗНО з математики з питань процедури проведення ЗНО, заповнення бланків, стандартних речей при підготовці до будь-якого випробування. Власне повторення геометрії рекомендуємо починати з основних термінів і понять та аксіом планіметрії; умов того, що три точки лежать на одній прямій, та нерівності трикутника, наприклад:

**Приклад 1.** На прямій  $a$  вибрано три точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  так, що  $AB=2,8$  м,  $AC=4,2$  м. Обчисліть відстань між точками  $B$  і  $C$  [2].

А	Б	В	Г	Д
1,4 м	7 м	1,4 м або 7 м	3,5 м	8 м

Розв'язання. Для трьох різних точок на прямій тільки одна з них лежить між двома іншими. Зафіксуємо одну з точок на прямій  $a$ , наприклад точку  $A$ , тоді точки  $B$  і  $C$  лежать на прямій  $a$  або по один бік від неї (враховуючи умову, отримаємо, що точка  $B$  лежить між  $A$  і  $C$ ), або по різні боки (точка  $A$  лежить між точками  $B$  і  $C$ ).

У першому випадку  $BC = 4,2 - 2,8 = 1,4$  м, у другому  $BC = 4,2 + 2,8 = 7$  м.

Відповідь: В.

Нехтування такими вправами при повторенні означає майже стовідсоткову втрату балу за нескладну задачу ЗНО. Наведемо приклад задачі на

нерівність трикутника, яку згідно з офіційним звітом ЗНО виконали правильно лише 31% учнів, тобто задача виявилася непосильною майже для 70% учнів.

**Приклад 2 (ЗНО, 2016 р.).** Якому значенню серед наведених *може* дорівнювати довжина сторони  $AC$  трикутника  $ABC$ , якщо  $AB=3$  см,  $BC=10$  см? Обчисліть відстань між точками  $B$  і  $C$  (Ключ Г).

А	Б	В	Г	Д
3 см	5 см	7 см	11 см	15 см

Розбираючи цю задачу, важливо разом з учнями придумати практичні конструкції, які б ілюстрували нерівність трикутника (палатка, днище якої виражається найбільшим із трьох чисел, тоді «покриття» має бути більшим, бо не вийде палатка і т. ін.). Наведемо декілька вправ на нерівність

**Вправа 4.** У яких межах лежить третя сторона  $a$  трикутника, дві сторони якого дорівнюють 7 і 11 од.? (Ключ А).

А	Б	В	Г	Д
$a \in (4;18)$	$a \in [4;18]$	$a \in (5;17)$	$a \in [5;17]$	$a \in (7;11)$

**Вправа 5.** Периметр трикутника дорівнює 21 од. У яких межах лежить найбільша сторона  $a$  цього трикутника? (Ключ Д).

А	Б	В	Г	Д
$a \in (8;10)$	$a \in [8;10]$	$a \in (7;10,5)$	$a \in (7;10,5]$	$a \in [7;10,5)$

**Вправа 6.** Периметр трикутника дорівнює 12 од. У яких межах лежить найменша сторона  $a$  цього трикутника? (Ключ В).

А	Б	В	Г	Д
$a \in (0;6)$	$a \in [1;4]$	$a \in (0;4]$	$a \in [4;6)$	$a \in (4;6)$

Наступні вправи є завданнями, які допускають декілька геометричних інтерпретацій, а тому важливо не пропустити усі варіанти, важливо при цьому контролювати кінцеву відповідь на предмет існування трикутника:

**Вправа 7.** Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 17 м, а одна із сторін 5 м. Якого значення може набувати найбільша сторона трикутника? (Ключ Д).

А	Б	В	Г	Д
5 м	6 м	7 м	8 м	6 м або 7 м

**Вправа 8.** Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 21 дм, а одна із сторін 9 дм. Якого значення може набувати найменша сторона трикутника? (Ключ Г).

А	Б	В	Г	Д
3 дм	5 дм	6 дм	3 дм або 6 дм	9 дм

**Вправа 9.** Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 24 см, а одна із сторін 4 см. Якого значення може набувати найбільша сторона трикутника? (Ключ В).

А	Б	В	Г	Д
4 см	8 см	10 см	10 см або 16 см	16 см

трикутника, які ми рекомендуємо розв'язати з учнями при закріпленні цієї теми:

**Вправа 1.** Якого найменшого цілочислового значення може набувати третя сторона трикутника, дві сторони якого дорівнюють 2 і 10 см? (Ключ Б).

А	Б	В	Г	Д
8 см	9 см	10 см	11 см	12 см

**Вправа 2.** Якого найбільшого цілочислового значення може набувати периметр трикутника, дві сторони якого дорівнюють 7 і 13 см? (Ключ Г).

А	Б	В	Г	Д
27 см	30 см	35 см	39 см	40 см

**Вправа 3.** Скільки різних цілочислових значень може набувати третя сторона трикутника, дві сторони якого дорівнюють 5 і 11 см? (Ключ В).

А	Б	В	Г	Д
5	7	9	10	11

Значна увага при повторенні має бути відведена теоремам синусів і косинусів та наслідкам із них. Доцільно спочатку повторити означення тригонометричних функцій гострого кута прямокутного трикутника.

**Приклад 3 (ЗНО, 2014 р.).** У гострокутному трикутнику  $ABC$  проведено висоту  $BM$ . Визначте довжину сторони  $AB$ , якщо  $BM=12$ ,  $\angle A=\alpha$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{12}{\cos \alpha}$	$2 \cos \alpha$	$12 \operatorname{tg} \alpha$	$12 \sin \alpha$	$\frac{12}{\sin \alpha}$

Правильну відповідь (Д) до цієї задачі навели лише 33,40% учнів, які склали ЗНО. У завданні № 8 ЗНО 2015 року треба було вибрати, чому дорівнює косинус фіксованого гострого кута прямокутного трикутника, якщо відомі катети і гіпотенуза, і 60% учнів обрали неправильні відповіді!

Під час повторення теореми косинусів із акцентом на *сторони* трикутника доцільно розглянути три типи принципово різних задач, бажано, щоб інформація (вхідна умова) подавалась у різних видах.

Перший тип (найпростіший): є дві сторони і кут між ними, треба знайти третю сторону; або є залежність між двома сторонами, відомий кут між ними та відома третя сторона.

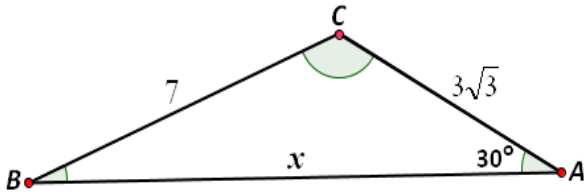
**Приклад 4 (ЗНО, 2009 р.).** Гострий кут паралелограма дорівнює  $60^\circ$ , а його сторони – 3 см і 4 см. Обчисліть довжину меншої діагоналі паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{37}$ см	$\sqrt{31}$ см	5 см	$\sqrt{19}$ см	$\sqrt{13}$ см

Правильну відповідь (Д) до цієї задачі навели лише 26,09% учнів, які склали ЗНО, але ж це є пряме застосування теореми косинусів!

Другий тип: є дві сторони і кут, прилеглий тільки до однієї із сторін, треба знайти третю сторону; або є залежність між двома сторонами, відомий кут *не між ними* та відома третя сторона.

**Приклад 5.** Використовуючи дані рисунка, обчисліть невідому сторону трикутника  $ABC$  [2].



Розв'язання. Запишемо теорему косинусів, використовуючи відому сторону, яка лежить навпроти заданого в умові кута:  $7^2 = x^2 + (3\sqrt{3})^2 - 2 \cdot x \cdot 3\sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ$ , спростимо отримане рівняння, матимемо квадратне рівняння  $x^2 - 9x - 22 = 0$ , розв'язками якого є  $-2$  та  $11$ , умову задачі задовольняє лише  $x=11$ . Відповідь: 11 лін. од.

Зауважимо, що у задачах такого типу можливі один, два та нуль розв'язків.

Третій тип: Є *три сторони* трикутника, потрібно визначити один із кутів.

**Приклад 6.** Обчисліть найбільший кут трикутника  $ABC$ , сторони якого дорівнюють 7,  $8\sqrt{2}$  і 17 см.

Розв'язання. Упорядкуємо за зростанням сторони трикутника, отримаємо, що  $7 < 8\sqrt{2} < 17$ . Нас цікавить кут, який лежить навпроти сторони 17 см. Запишемо теорему

косинусів:  $\cos x = \frac{7^2 + (8\sqrt{2})^2 - 17^2}{2 \cdot 7 \cdot 8\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ , маємо

табличне значення, а тому  $x = 135^\circ$  – найбільший за величиною кут даного трикутника.

Відповідь:  $135^\circ$ .

Більш складну задачу на застосування і векторів, і теореми косинусів маємо у ЗНО 2016 р. (задача № 29 не входить у ДПА з математики).

**Приклад 7.** У прямокутній системі координат на площині задано паралелограм  $ABCD$ ,  $\cos A=0,4$ . Визначте довжину діагоналі  $BD$  паралелограма,

якщо скалярний добуток векторів  $\overline{AB}(6; -8)$  і  $\overline{AD}$  дорівнює 96.

Розв'язання. Оскільки вектор  $\overline{AB}(6; -8)$  відомий, то можемо обчислити його довжину: модуль вектора  $|\overline{AB}| = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = 10$ .

Використаємо даний в умові скалярний добуток векторів:  $(\overline{AB} \cdot \overline{AD}) = |\overline{AB}| \cdot |\overline{AD}| \cdot \cos A$ , тоді

матимемо рівняння:  $96 = 10 \cdot |\overline{AD}| \cdot 0,4 \Rightarrow |\overline{AD}| = 24$ .

Тепер у нас відомі дві сторони паралелограма і кут (косинус кута) між ними; так як діагональ  $BD$  паралелограма лежить навпроти кута  $A$ , за теоремою косинусів знаходимо

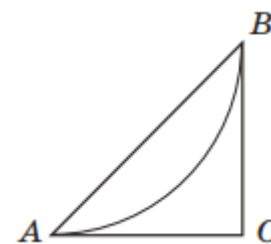
діагональ  $BD^2 = 10^2 + 24^2 - 2 \cdot 10 \cdot 24 \cdot 0,4$ .

Звідки:  $BD = \sqrt{2^2 \cdot (25 + 144 - 48)} = 22$ .

Зауважимо, що цю задачу розв'язали усього 5,19% абітурієнтів, тобто вона була дуже важкою для них.

Найбільших проблем зазнають учасники тестування, якщо у задачі є необхідність проаналізувати й зрозуміти інформацію, наведену за допомогою рисунка, зіставити її з умовою завдання, побудувати відповідну математичну модель. Здебільшого це стосується завдань практичного змісту як з алгебри, так і з геометрії [1]. Розглянемо двобальні задачі із ЗНО (приклади 8, 9):

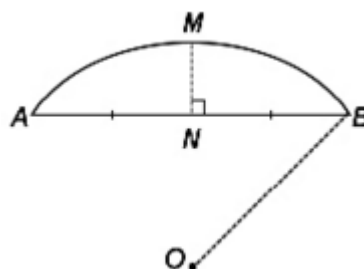
**Приклад 8 (ЗНО, 2013 р., I сесія).** План паркової зони, обмеженої трикутником  $ABC$ , зображено на рисунку. Дуга  $AB$  – велосипедна доріжка. Відомо, що дуга  $AB$  є четвертою частиною кола радіуса 1,8 км.  $CA$  і  $CB$  – дотичні до цього кола ( $A$  і  $B$  – точки дотику). Обчисліть площу зображеної на плані паркової зони (у  $\text{км}^2$ ).



Розв'язання. Нехай  $O$  – центр кола, для якого дуга  $AB$  є чвертю кола; з того, що  $CA$  і  $CB$  – дотичні до цього кола, випливає, що  $OACB$  – квадрат. Тоді паркова зона (трикутник  $ABC$ ) є половиною цього квадрата. Площа половини квадрату (відома його сторона):  $\frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8 = 0,9 \cdot 1,8 = 1,62 \text{ км}^2$ .

Відповідь:  $1,62 \text{ км}^2$ .

**Приклад 9 (пробне ЗНО, 2014 р.).** На рисунку

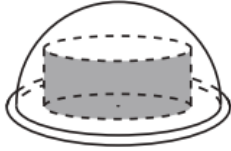


схематично зображено опуклий міст, що має форму дуги  $AMB$  кола з центром у точці  $O$ .  $MN$  – серединний перпендикуляр до  $AB$ ,  $MN = 3$  м.

Визначте довжину радіуса  $OB$  (у м), якщо довжина відрізка  $AB$  дорівнює 12 м.

Розв'язання. Проаналізувавши задачу, маємо:  $OA = OM = OB$ , як радіуси; нехай  $OB = x$ , тоді  $ON = x - 3$ ,  $NB = 6$ . Для прямокутного трикутника  $ONB$  записуємо теорему Піфагора:  $x^2 = (x - 3)^2 + 6^2$ , звідки  $6x = 45$ , або  $2x = 15$ , а тоді  $x = 7,5$  м. Відповідь: 7,5 м.

Це були приклади двобальних задач, оцінимо, які задачі практичного змісту оцінювалися в один бал.



Приклад 10 (ЗНО, 2013 р., II сесія). Для розігрівання в мікрохвильовій печі рідких страв використовують посудину у формі циліндра, радіус основи якого дорівнює 9 см. Посудина ставиться на горизонтальний диск у формі круга і накривається кришкою, що має форму півсфери (див. рисунок). Радіус півсфери дорівнює 12 см і є меншим за радіус круга. Укажіть найбільше з наведених значень, якому може дорівнювати висота посудини, якщо посудина не торкається кришки.

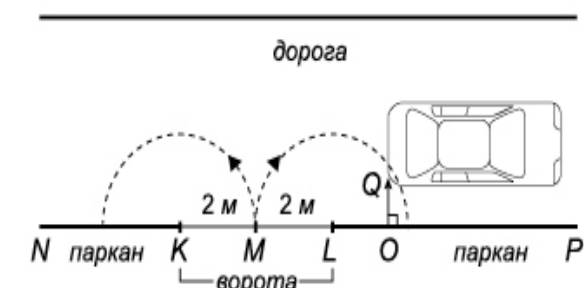
А	Б	В	Г	Д
3 см	5 см	6 см	7 см	8 см

Розв'язання. Нехай  $x$  – висота посудини, за якої відбудеться дотик (нам потрібно вибрати строго меншу за  $x$  висоту), за теоремою Піфагора  $12^2 = x^2 + 9^2$ , звідки  $x = \sqrt{63}$ , а тоді найбільше цілочислове значення, яке строго менше за  $x$ , є 7 см. Правильна відповідь: Г.

Приклад 11 (ЗНО, 2014 р., додаткова сесія). Автомобіль рухався по дорозі паралельно паркану  $NP$  і зупинився біля закритих воріт  $KL$  так, як зображено на рисунку. Відомо, що розмах ступки воріт  $LM$  становить 2 м,  $OQ = 1$  м. Укажіть

найменшу з наведених довжину відрізка  $LO$ , при якій ступка  $LM$  не зачепить автомобіль за умови повного відкривання воріт. Уважайте, що ворота перпендикулярні до площини дороги і мають рівну прямокутну форму. Товщиною ступок знехтуйте.

А	Б	В	Г	Д
1,6 м	1,7 м	1,8 м	1,9 м	2 м



Розв'язання. Нехай  $x$  – довжина  $LO$ , за якої відбудеться дотик (нам потрібно вибрати строго більшу за  $x$  відстань, тоді ступка  $LM$  не зачепить машину), за теоремою Піфагора  $2^2 = x^2 + 1^2$ , звідки  $x = \sqrt{3}$ , а тоді найменше із наведених значень, яке строго більше за  $x$ , є 1,8 м ( $1,7^2 = 2,89$ ;  $1,8^2 = 3,24$ ).

Правильна відповідь: В.

Приклад 12 (ЗНО, 2017 р.). На рисунку зображено поперечний переріз аркового проїзду, верхня частина якого (дуга  $BKC$ ) має форму півкола радіуса  $OC = 2$  м. Відрізки  $AB$  і  $DC$  перпендикулярні до  $AD$ ,  $AB = DC = 2$  м. Яке з наведених значень є найбільшим можливим значенням висоти  $h$  вантажівки, за якого вона зможе проїхати через цей арковий проїзд, не торкаючись верхньої частини арки (дуги  $BKC$ )? Уважайте, що  $LMNP$  – прямокутник, у якому  $MN = 2,4$  м і  $MN \parallel AD$ .

А	Б	В	Г	Д
4,4 м	4 м	3,7 м	3,5 м	3,2 м

Розв'язання. Нехай  $x$  – відстань від точки  $N$  до  $BC$ , за якої вантажівка дотикається до дуги півкола, тоді  $ON = 2$  м (радіусу півкола), відстань від  $O$  до  $NP$  дорівнює половині  $MN$ , тобто  $d(O, NP) = 1,2$  м, за теоремою Піфагора:

$x = \sqrt{2^2 - 1,2^2} = \sqrt{0,8 \cdot 3,2} = 1,6$  м. Щоб вантажівка не дотикалася до дуги півкола (могла вільно проїхати), потрібно вибрати менше значення, ніж  $x$ , тоді висота вантажівки  $h < d(N, BC) + DC = 1,6 + 2 = 3,6$  м. А тому найбільше можливе значення висоти, яке задовольняє умову, є 3,5 м.

Правильна відповідь: Г. Цю задачу правильно розв'язали 24,3 % учнів.

Приклад 13 (ЗНО, 2018 р.). На рисунку зображено фрагмент поперечного перерізу стіни (прямокутник  $KLMN$ ) з арковим прорізом  $ABFCD$ , верхня частина  $BFC$  якого є дугою кола радіуса 1 м. Відрізки  $AB$  і  $DC$  перпендикулярні до  $AD$ ,  $AB = DC = 2$  м.  $AD = 1,6$  м,  $KL = 2,75$  м. Визначте відстань  $d$  від найвищої точки  $F$  прорізу до стелі  $LM$ .

А	Б	В	Г	Д
0,25 м	0,3 м	0,4 м	0,35 м	0,45 м

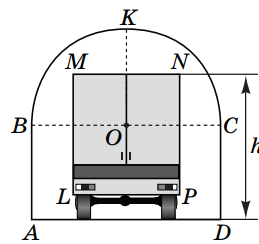
Розв'язання. Нехай  $O$  – центр кола,  $OB = OC = OF = 1$  м,  $P$  – середина відрізка  $BC$ , тоді  $PC = 0,8$  м. Позначимо через  $x$  – відстань від точки  $O$  до відрізка  $BC$ ,  $OP = x$ . За теоремою Піфагора  $x = \sqrt{1^2 - 0,8^2} = \sqrt{1 - 0,64} = \sqrt{0,36} = 0,6$  м. А тоді  $PF = 1 - 0,6 = 0,4$  м, відстань  $d(F, AD) = AB + PF = 2,4$  м, а шукана відстань  $d(F, LM) = 2,75 - 2,4 = 0,35$  м.

Правильна відповідь: Г. Цю задачу правильно розв'язали 38,4 % учнів.

Одна з причин того, то майже дві третини учнів не розв'язали задачу полягає в тому, що багато хто з учасників тестування не зміг правильно проаналізувати й зрозуміти інформацію, надану в невербальній формі, джерелом якої був рисунок,

зіставити її з умовою завдання й побудувати відповідну математичну модель [1].

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** У даній роботі автор ділиться



власним досвідом підготовки учнів до ЗНО, подальші дослідження будуть спрямовані на поширення авторської методики на інші розділи геометрії. Звичайно, розглянутими прикладами не обмежується підготовка

до ЗНО з планіметрії, необхідно повторити суміжні та вертикальні кути, їхні властивості; бісектрису кута та її властивості; паралельні та перпендикулярні прямі; поняття перпендикуляра та похилої, серединного перпендикуляра; відстань від точки до прямої; ознаки паралельності прямих; теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса; коло, круг, їхні елементи; центральні, вписані кутів та їхні властивості; властивості хорд; дотичні до кола та їхні властивості; види трикутників та метричні співвідношення у трикутнику; чотирикутники та їхні елементи та ін. [2; 3]. Статтю рекомендуємо вчителям математики, студентам фізико-математичних факультетів, учням основної та старшої школи та усім, хто займається підготовкою до зовнішнього незалежного оцінювання.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Офіційний звіт про проведення в 2018 році зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. *Український центр оцінювання якості освіти*. 2018. Т. 2. URL: [http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/ZVIT-ZNO\\_2018-Tom\\_2.pdf](http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/ZVIT-ZNO_2018-Tom_2.pdf) (дата звернення: 07.03.2019).
2. Ізюмченко Л.В., Ткаченко Л.А. Інтенсифікація підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики (планіметрія). (З досвіду роботи вчителя математики комунального закладу «Педагогічний ліцей Кіровоградської міської ради Кіровоградської області», кандидата фізико-математичних наук Ізюмченко Людмили Володимирівни). Кропивницький: КОШПО імені Василя Сухомлинського, 2017. 100 с.
3. Захарійченко Ю. О., Школьний О. В., Захарійченко Л. І., Школьна О.В. Повний курс математики в тестах: Різномірні завдання. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 496 с.

**REFERENCES**

1. Ofitsiynyi zvit pro provedennia ZNO v 2018 rotsi [Official report on the conduct of external testing in 2018], available at: [http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/ZVIT-ZNO\\_2018-Tom\\_2.pdf](http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/08/ZVIT-ZNO_2018-Tom_2.pdf) (accessed 7 March 2019).
2. Iziumchenko, L. V., and Tkachenko, L. A. (2017). Intensyfikatsiia pidhotovky do zovnishnoho nezalezhnoho otsiniuvannia z matematyky (planimetriia). (Z dosvidu roboty vchytelia matematyky komunalnogo zakladu «Pedahohichniy litsei Kirovohradskoi miskoi rady Kirovohradskoi oblasti», kandydata fizyko-matematychnykh nauk Iziumchenko Liudmyly Volodymyrivny). [Intensification of preparation for external independent evaluation in mathematics (planimetry). (From the experience of the teacher of mathematics of the communal institution «Pedagogical lyceum of Kirovograd city council of Kirovograd region», candidate of physical and mathematical sciences Izyumchenko Lyudmila Volodymyrivna)]. KOIPPO imeni Vasyliia Sukhomlynskoho, Kropyvnytskyi, Ukraine.
3. Zakhariichenko, Yu. O., Shkolnyi, O. V., Zakhariichenko, L. I., and Shkolna, O. V. (2018). Povnyi kurs matematyky v testakh: Riznorivnevi zavdannia [Complete math course in tests: Multi-level tasks], Vydavnytstvo «Ranok», Kharkiv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ІЗЮМЧЕНКО Людмила Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** особливості роботи з обдарованими дітьми, олімпіадні задачі, методика навчання математики, проблеми організації самостійної роботи студентів та школярів, ЗНО.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**IZIUMCHENKO Liudmyla Volodymyrivna** – candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of Department of Mathematics at the Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko.

**Circle of research interests:** specific aspects of work with gifted pupils, competition problems, methods of teaching mathematics, organization problems of independent work of students and pupils, EIT.

*Дата надходження рукопису 18.03.2019р.*

**КОРОБОВА Ірина Володимирівна** –  
 доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики її навчання  
 Херсонського державного університету  
 ORCID ID 0000-0003-2653-277X  
 e-mail: i\_korobova@i.ua

### ТЕХНОЛОГІЯ «ПОРТФОЛІО» У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Реформування освіти передбачає зміну поглядів на критерії оцінювання навчальних досягнень, зокрема, врахування особистісних зрушень студента (учня) під час вивчення певної дисципліни. Інноваційною формою такого особистісно орієнтованого оцінювання може слугувати *навчальне портфоліо*.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сфері освіти портфоліо уперше стали застосовувати в Канаді й США у 80-ті роки ХХ століття для відбору викладачів університетів та коледжів під час прийому на роботу. На сучасному етапі розвитку сфери освіти портфоліо притаманні різноманітні функції. Зокрема, воно є інноваційним засобом оцінювання (Е.Громович, І.Костенко, С.Пейп, М.Тимохова, М.Чошанов, В.Чернявський, В.Шарко), засобом розвитку творчості та формування дослідницького досвіду (В.Загвоздкіна, Н.Примчук), засобом накопичення і систематизації великого обсягу інформації (А.Чернявська, Л.Байбородова, Л.Серебренников, І.Харисова, В.Белкіна, В.Гаїбова) тощо. Нами методичне портфоліо розглядається як засіб рефлексії та одна з *технологій реалізації індивідуального підходу до студентів у процесі оцінювання їх навчальних досягнень*.

**Мета статті** – обґрунтування доцільності розробки методичного портфоліо та опис структури та технології його використання у процесі індивідуальної методичної підготовки майбутніх учителів фізики.

**Методи дослідження.** У дослідженні використано взаємно пов'язані методи: вивчення, аналіз і систематизація нормативних документів, соціологічної, психологічної, педагогічної та методичної літератури.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З позиції студента (учня), мета створення портфоліо полягає у показі власних досягнень і напрямів роботи, моніторингу і рефлексії власного професіоналізму. З позиції викладача, мета портфоліо – уведення альтернативної форми оцінювання навчальних досягнень студента, яка, доповнюючи традиційне оцінювання, робить його більш об'єктивним. Педагогічна філософія цієї форми оцінки полягає в *зміщенні акценту з того, що студент не знає і не вмє, на те, що він знає і вмє* з даної теми [6]. Низка науковців, виходячи із власної мети створення портфоліо, обґрунтовують різний його вміст. Так, на думку вчителів штату Вермонт (США), вміст навчального математичного

портфоліо з метою оптимізації процесу оцінювання має містити наступні категорії: *обов'язкові* (проміжні і підсумкові письмові самостійні і контрольні роботи); *пошукові* (виконання складних проектів як індивідуальних, так і в малих групах; дослідження складної проблеми; вирішення нестандартних задач підвищеної складності); *ситуативні* (застосування вивченого матеріалу в практичних ситуаціях, для вирішення прикладних завдань, виконання графічних і лабораторних робіт); *описові* (складання математичної автобіографії, ведення математичного щоденника, написання математичних рефератів і творів); *зовнішні* (відгуки учителів, однокласників, батьків, а також перевірочні листи учителя) [3]. Н.Примчук, розробниця дослідницького портфоліо, вважає за доцільне відбити в ньому зміст компонентів дослідницького досвіду. Нею запропоновані такі його розділи: дослідницький інтерес (мотиваційний компонент); навчально-дослідницькі навички (когнітивний компонент); дослідницьке середовище (діяльнісний компонент) [4].

Спираючись на основні частини портфоліо, запропоновані авторами [5] та сформульовані нами цілі методичного портфоліо (оцінювання творчого аспекту індивідуального методичного досвіду студента), ми розробили перелік та зміст складників методичного портфоліо майбутнього учителя фізики (рис.1). З нашої точки зору, у методичному портфоліо студента мають бути зафіксовані позитивні зрушення у набутті індивідуального досвіду методичної діяльності, і тому воно має містити складники, що відповідають рівням методичної діяльності учителя фізики (проектувальний, виконавський, рефлексивний). Ураховавши зазначене, доцільним є такий вміст методичного портфоліо, який дозволяє відстежити: а) досягнення певних *результатів* (творчі індивідуальні завдання, методичні задачі-ситуації, проекти, конспекти уроків та їх фрагментів тощо), б) *процес їх набуття* (відеозаписи проведених студентом уроків або їх фрагментів тощо), в) *рівень рефлексії студента* (аналізи відвіданих уроків, самоаналізи проведених уроків, есе тощо).

На схемі (див. рис.1) можна побачити, що методичне портфоліо має розгалужену структуру – його вміст поділено на чотири основні розділи (складники): «портрет», «колектор», «робочі матеріали» та «досягнення». Зупинимося детальніше на кожному з них.

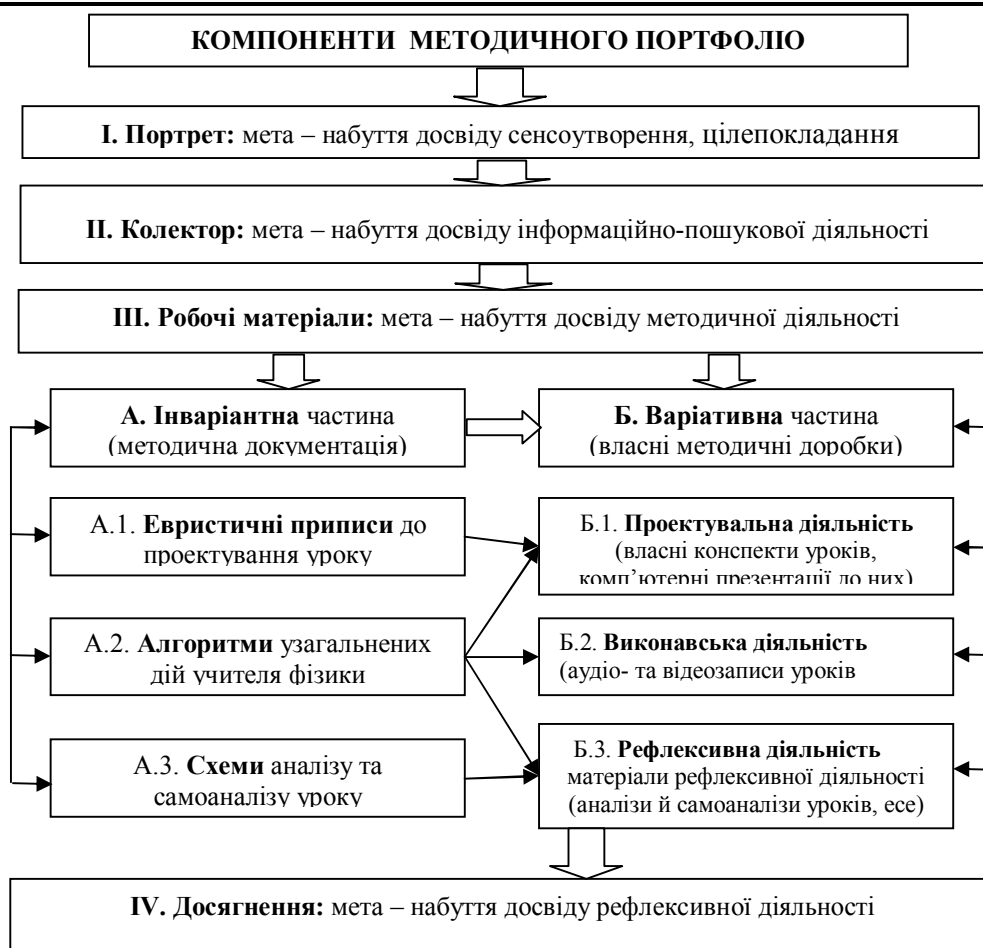


Рис. 1. Модель методичного портфоліо майбутнього вчителя фізики

Розділ «портрет» слугує засобом визначення студентом власних смислів і цілей створення методичного портфоліо. Самостійне цілепокладання забезпечує стійку внутрішню мотивацію студента до створення, поповнення та використання методичного портфоліо у навчанні та майбутній методичній діяльності. Опис цілепокладання може бути зроблений у вигляді есе, малюнку, колажу, схеми тощо.

Розділ «колектор» призначений для зберігання цікавих «методичних знахідок» вчителів фізики з мережі Інтернет та інших джерел. Наявність даного складника в системі методичного портфоліо стимулює студента до самостійного пошуку інформації та вільного вибору необхідних матеріалів, задоволення власних навчально-професійних потреб. Деякі з цих матеріалів можуть мати позначку «мій улюблений урок», «моя улюблена задача», «моя улюблена стаття» тощо. Результатом пошукової діяльності студента можуть бути: конспекти нестандартних уроків фізики; презентації до уроків; аудіо- та відеозаписи уроків вчителів фізики; відеоуроки; додатковий матеріал до уроків типу «цікава фізика», «новітні досягнення у фізиці». Головним, на наш погляд, є те, що, працюючи над даним розділом, студент набуває навичок пошуку, відбору, систематизації та

зберігання потрібної інформації методичного змісту, усвідомлює важливість і необхідність даного виду діяльності у майбутній професії.

Розділ «робочі матеріали» вважається основним у системі методичного портфоліо. Він у свою чергу поділяється на дві частини: *інваріантну* (обов'язкова методична документація) та *варіативну* (індивідуальні роботи студента, які підлягають контролю й оцінюванню з боку викладача) і, у свою чергу, розгалужуються на підрозділи. До *інваріантної* частини «робочих матеріалів» включено методичну документацію, що надається студенту кафедрою: евристичні приписи до проектування уроку; алгоритми узагальнених методичних дій учителя (інформаційних, комунікативних, організаційних, контрольних-оцінювальних); схеми аналізу та самоаналізу різних аспектів уроку (психологічного, методичного, комунікативного тощо). Дані матеріали призначені для утворення *орієнтовної основи методичних дій* майбутнього учителя фізики. Зазначимо, що важливою умовою успішності студента є не тільки добір даної документації, але й обов'язкове її використання під час самостійної розробки конспектів уроків фізики.

До складу *варіативної* частини методичного портфоліо входять *власні методичні доробки*



студента – творчі індивідуальні роботи, що підлягають контролю й оцінюванню. Варіативна частина «робочих матеріалів» поділена на *три підрозділи*, що відповідають трьом компонентам методичної діяльності учителя фізики і мають відповідні назви. Зокрема, підрозділ «*проектувальна діяльність*» містить власноруч розроблені студентом конспекти уроків, комп'ютерні презентації до них тощо. Підрозділ «*виконавська діяльність*» містить диски із аудіо- та відеозаписами уроків, проведених студентом під час ділової гри, навчальної та активної педагогічних практик. До підрозділу «*рефлексивна діяльність*» включено матеріали рефлексії (аналізи відвіданих уроків, самоаналізи проведених уроків, есе тощо).

Розділ «*досягнення*» вважається найскладнішим; він містить бланки оцінювання, взаємооцінювання й самооцінювання; контрольні роботи; сертифікати, грамоти, інші нагороди; ксерокопії з оцінками із залікової книжки студента; презентації власних досягнень; звіти тощо. Необхідно відмітити, що *остаточний варіант оформлення методичного портфоліо* має включати три обов'язкові елементи: а) супровідний лист «власника» з описом мети, призначення і короткого опису методичного портфоліо; б) зміст методичного портфоліо з переліком його основних елементів; в) самоаналіз і погляд в майбутнє [2].

У реалізації *технології «портфоліо»* нами виділено наступні п'ять етапів: *установчо-мотиваційний* → *пошуково-творчий* → *рефлексивний* → *презентативний* → *підсумково-оцінювальний*. Ми наголошуємо на тому, що створення системи методичного портфоліо повинно відбуватися *на добровільній основі*, і основним принципом відбору матеріалу до методичного портфоліо має бути вільний вибір студентом матеріалів, які потраплять до нього та способу презентації власних досягнень. У зв'язку з цим, важливим є перший етап технології «портфоліо» – *установчо-мотиваційний*. Мета даного етапу – створення позитивної мотивації та формування особистісних смислів, установок студента на вибір методичного портфоліо як способу звітності з даної методичної дисципліни. На цьому етапі викладач-тьютор проводить настановне заняття, на якому роз'яснює значення і зміст методичної дисципліни, вимоги до навчання та можливі варіанти складання іспиту (заліку) за вибором студента: усний екзамен, тестування, презентація портфоліо, комбінації портфоліо з іншими видами; пояснюються переваги форми звітування у вигляді методичного портфоліо. Важливо звернути увагу, що тільки знаючи основний зміст предмета, терміни і форми контролю, студенти по-справжньому зможуть поставити цілі в розділі «портрет» [5]. Зазначимо, що сам викладач повинен розуміти велике значення створення методичного портфоліо студентом для його особистісного (у тому числі професійного) розвитку.

На *пошуково-творчому* етапі студент самостійно працює протягом встановленого викладачем терміну над наповненням вмісту методичного портфоліо. Мета викладача на даному етапі – організація регулярного контролю (моніторингу) за роботою студента. Для здійснення цього процесу необхідно заздалегідь розробити графік проведення контролюючих процедур, форми контролю, перелік рубрик методичного портфоліо, які підлягають контролю на даному етапі тощо. Зазначимо, що процедура контролю може бути поділена на підетапи у відповідності до рубрик варіативної частини методичного портфоліо, наприклад: а) контроль *проектувальної діяльності*, б) контроль *виконавської діяльності*, в) контроль *рефлексивної діяльності майбутнього учителя фізики*.

Мета *рефлексивного* етапу технології методичного портфоліо – «переоцінювання цінностей»; самоаналіз власної методичної діяльності, відбір матеріалів для звітної презентації до оціночного портфоліо (матеріал до якого відбирає студент самостійно на власний розсуд з робочого портфоліо). На даному етапі студент заповнює підрозділ «*Рефлексивна діяльність*», створює презентацію, пише підсумкове есе «*Погляд у майбутнє*».

Мета *презентативного* етапу – «показати все, на що ти здатен». За бажанням студента на цьому етапі може бути представлено *оціночне портфоліо*. Форми роботи на даному етапі можуть варіювати від публічного захисту методичного портфоліо у супроводі комп'ютерної презентації (наприклад, під час спеціально організованої конференції) до індивідуальної бесіди з викладачем-експертом. Основний метод індивідуального підходу на цьому етапі – фасилітація, створення психологічного комфорту для доповідача, надання можливості «розкрити себе у повній мірі». Зазначимо також, що протягом усього періоду роботи над складанням методичного портфоліо викладач здійснює методичний супровід просування кожного студента, застосовуючи такі методи індивідуального підходу, як тьюторинг, коучинг, консультування та ін.

Мета *підсумково-оцінювального* етапу – здійснення процедури оцінювання методичного портфоліо студента та оголошення результатів. Зазначимо, що думки науковців стосовно *процедури оцінювання портфоліо* різняться. Нами знайдені рекомендації щодо: оцінювання портфоліо лише на якісному рівні (беззвідміткове оцінювання [5]); здійснення кількісного оцінювання [7]; здійснення комбінованого (поєднання якісного та кількісного) оцінювання [3; 6]. Саме останньої позиції дотримуємося і ми, оскільки вважаємо цей підхід найбільш прийнятним в оцінюванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики. Ми погоджуємося з думкою В.Загвоздкіна про те, що портфоліо, представляючи собою творчий спосіб оцінювання, дає можливість оцінити освітні досягнення студента і доповнити (або навіть замінити) результати тестування, іспиту та інших

традиційних форм контролю. В цьому випадку *оціночний портфоліо може розглядатися як аналог іспиту (чи виступати разом з ним)* [1, с. 8-10]. Урахування даної думки дало нам можливість розробити **процедуру оцінювання методичного портфоліо**, яка складається з трьох етапів.

На *першому* етапі здійснюється *аналіз вмісту* оціночного методичного портфоліо після прилюдної презентації його студентом або в процесі індивідуальної бесіди (за бажанням студента). Даний процес супроводжується заповненням *листа оцінювання*, який має наступні рекомендовані рубрики: загальна аргументована оцінка («*я вважаю, що...*»); перелік і оцінка невдалих або не успішних з точки зору викладача моментів («*у той же час я порадив би...*»); перелік і оцінка позитивних моментів («*особливо вдалим є...*»); рекомендації («*чи не здається Вам, що...*» [5]. Зазначимо, що лист оцінювання заповнюється кілька разів (наприкінці кожного проміжного етапу моніторингу). В кінці семестру на кожного студента заповнено кілька оціночних листів.

На *другому* етапі відбувається *якісне оцінювання* методичного портфоліо, у процесі якого викладачем аналізуються результати проміжного контролю (порівнюються між собою оціночні листи одного студента, встановлюється прогрес у навчанні, який фіксується у підсумковому оціночному листі). Далі встановлюють відповідність даного методичного портфоліо певному рівню підсумкової оцінки (співставлення підсумкового оціночного листа студента з рівнями оцінювання).

Нижче наведені чотири рівні підсумкової оцінки, виділені нами з урахуванням пропозицій

С.Пейпа, М.Чошанова [3]. *Високий рівень* – методичне портфоліо характеризується всебічністю у відображенні усіх категорій матеріалів і високим рівнем за усіма критеріями оцінювання. Вміст його свідчить про великі докладені зусилля і очевидний прогрес студента, високий рівень самооцінки, творче ставлення до предмета. У змісті й оформленні методичного портфоліо яскраво відбиваються оригінальність і творчість.

*Достатній рівень* – в методичному портфоліо представлені матеріали всіх категорій, але можуть бути відсутніми деякі елементи з варіативної частини категорії «робочі матеріали»; може бути недостатньо виражена оригінальність і творчість вмісту і бути відсутньою творчість в оформленні.

*Середній рівень* – в методичному портфоліо повністю представлені категорії «портрет», частина матеріалів категорій «колектор», «робочі матеріали», по яких можна судити про рівень сформованості методичної компетентності; можуть бути відсутніми матеріали з інших категорій і творчість в оформленні.

*Низький рівень* – методичне портфоліо, за яким важко сформулювати уявлення про процес роботи і досягнення студента. Як правило, в ньому представлені уривчасті відомості з різних категорій, окремі, не закінчені роботи і т. д. та практично неможливо визначити прогрес у навчанні і рівень сформованості необхідних якостей.

На *третьому* етапі викладач здійснює *процедуру переведення якісної оцінки (в рівнях) у кількісну*, користуючись наступним розподілом балів (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала переведення якісної оцінки методичного порт фоліо в кількісну

Рівні оцінювання	Високий А	Достатній В	Середній С	Низький D
Кількість балів	90 – 100	76 – 89	61 – 75	50 – 60

Як зазначалося вище, оцінка методичного портфоліо може або доповнювати іспит з даної дисципліни або навіть його замінити, у чому студент має вільно визначитися на початку навчання. Для отримання позитивного ефекту від даної технології оцінювання на вступному занятті необхідно довести до студентів **правила оцінювання методичного портфоліо**, що можуть бути такими: 1) до початку роботи над методичним портфоліо студенти повинні знати усі критерії його оцінювання; 2) до початку роботи над методичним портфоліо студенти повинні знати усі категорії матеріалів і зміст обов'язкової категорії; 3) методичне портфоліо не порівнюється ні з якими еталонами. Проводиться порівняння лише минулих і дійсних результатів роботи студента. Студент порівнюється тільки з самим собою; 4) можливо ставити оцінки за окремі розділи методичного портфоліо (у випадку комбінації іспиту і захисту методичного портфоліо) [5]. Зрозуміло, що

технологія портфоліо не є досконалою. Головний її недолік, на думку фахівців, – це велика систематична робота викладача з високою кваліфікацією і великим бажанням працювати з методичним портфоліо.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Таким чином, методичне портфоліо – це навчально-професійне портфоліо, призначене для презентації і контролю індивідуального просування студента сходинками професійного зростання. Воно містить розділи, що відповідають трьом рівням методичної діяльності учителя фізики (проектувальної, виконавської, рефлексивної) і дає можливість студенту відповідально творчо підійти до узагальнення, систематизації та презентації набутого методичного досвіду, проаналізувати власні можливості та досягнення і краще підготуватися до майбутньої праці. Викладачу впровадження технології «методичне портфоліо» дає можливість найбільш

повно оцінити навчальні досягнення майбутнього учителя фізики на основі індивідуального підходу. Позитивний досвід автора з використання даного портфоліо у методичній підготовці майбутніх учителів фізики протягом кількох років доводить його доцільність та ефективність. Перспективним є розробка методичних рекомендацій та вимог до використання електронного методичного портфоліо.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Загвоздкин В. К. Портфель индивидуальных учебных достижений – нечто большее, чем просто альтернативный способ оценки. *Иностр. языки в школе*. 1995. № 5. С. 8–13.
2. Коробова І. В. Основи методичної діяльності учителя фізики: Навчально-методичний посібник. Херсон : Грінь Д.С., 2016. 180 с.
3. Пейп С. Дж. Учебные портфолио – новая форма контроля и оценки достижений учащихся. *Иностр. языки в школе*. 1995. № 5. С. 81–87.
4. Примчук Н. В. Исследовательский опыт учащихся как ресурс реализации преемственности школа – ВУЗ. *Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал*. Июль 2011, ART 1605. СПб., 2011. URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1605.htm> (дата звернення: 07.03.2019).
5. Технология «Портфолио». *Образовательные технологии: учеб.-метод. пособие / А. П. Чернявская и др.* URL: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met49/node23.html> (дата звернення: 07.03.2019).
6. Тимохова М. К., Костенко И. Ю., Громович Е. А. Учебное портфолио – новая форма контроля. *Современные педагогические технологии*. URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/collection-20141105/collection-20141105-4416.pdf> (дата звернення: 07.03.2019).
7. Шарко В. Д., Чернявський В. В. Використання елементів системи «портфоліо» для оптимізації контролю знань у модульній технології навчання. *Педагогічні науки : Збірник наук. праць*. Вип. 15. Херсон: Айлант, 2000. С. 58–63.

**REFERENCES**

1. Zagvozdkin, V. K. (1995). Portfel' individual'nykh uchebnykh dostizheniy – nechto bol'sheye, chem prosto al'ternativnyy sposob otsenki [Zagvozdkin V. K. The portfolio of individual educational achievements - something more than just an alternative method of assessment]. *Inostr. yazyki v shkole*, № 5, 8–13.
2. Korobova, I. V. (2016). Osnovy metodychnoy diyal'nosti uchytelya fizyky: Navchal'no-metodychnyy posibnyk [Basics of Methodological Activity of Physics Teacher: Educational Manual]. Hrin' D. S., Kherson, Ukraine.

3. Peyp, S. Dzh. (2016). Uchebnyye portfolio – novaya forma kontrolya i otsenki dostizheniy uchashchikhsya [Educational Portfolio – a new form of monitoring and assessing student achievement], №5, 81–87.

4. Primchuk, N. V. (2011). Issledovatel'skiy opyt uchashchikhsya kak resurs realizatsii preyemstvennosti shkola – vuz [Pupils' research experience as a resource for the realization of continuity school – university]. *Pis'ma v Emis-siya. Offlayn (The Emissia. Offline Letters): elektronnyy nauchnyy zhurnal*. Available at: <http://www.emissia.org/offline/2011/1605.htm> (accessed 7 March 2019).

5. Tekhnologiya «Portfolio» [Technology «Portfolio»]. *Obrazovatel'nyye tekhnologi: ucheb.-metod. posobiye*. Available at: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met49/node23.html> (accessed 7 March 2019).

6. Timokhova, M. K. Uchebnoye portfolio – novaya forma kontrolya [Training Portfolio is a new form of control]. *Sovremennyye pedagogicheskiye tekhnologi*. Available at: <https://interactive-plus.ru/e-articles/collection-20141105/collection-20141105-4416.pdf> (accessed 7 March 2019).

7. Sharko, V. D. and Chernyavs'kyu V. V. (2000). Vykorystannya elementiv systemy «portfolio» dlya optymizatsiyi kontrolyu znan' u modul'niy tekhnolohiyi navchannya [Using elements of the portfolio system for optimization of knowledge control in modular learning technology]. *Pedahohichni nauky. Zbirnyk nauk. prats'*, №15, 58–63.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**КОРОБОВА Ірина Володимирівна** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.

**Наукові інтереси:** методична підготовка майбутніх учителів фізики; розвиток мислення студентів (учнів); методика і техніка навчального фізичного експерименту.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**KOROBOVA Irina Vladimirovna** - Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Physics and Methods of its Training at Kherson State University.

**Circle of research interests:** methodical preparation of future teachers of physics; development of thinking students; methods and technique of educational physical experiment.

*Дата надходження рукопису 09.04.2019р.*

**КЛЮЧНИК Інна Геннадіївна** –

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики  
Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0001-6874-7811  
e-meil: Kl.innochka@gmail.com

### ТЕСТУВАННЯ ЯК ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Якість підготовки фахівців великою мірою залежить від стану контролю навчальних досягнень студентів. Саме тестування, рейтинги та інші засоби педагогічного контролю можуть покращити якість навчання студентів, удосконалити навчальну, методичну, виховну діяльність викладачів.

Тестовий контроль – це процедура визначення рівня підготовки фахівців у певній галузі знань, психологічного, фізичного та розумового стану, професійної придатності, обдарованості та інших якостей особи за допомогою системи спеціально підготовлених завдань.

Від того на скільки методично правильно будуть складені тести залежить результат тестування, тобто достовірність і точність отриманої оцінки. Кожен тест має відповідати таким вимогам: валідність, надійність, простота. Проблема використання ефективних тестів вивчається багато років. При створенні тестів велике значення має використання тестових завдань з градацією рівня складності. А також в сучасних умовах все більше значення набуває автоматизація перевірки результатів тесту. Для цього існує багато сервісів, таких як: Google Форми, айрен, mytest, Quizlet, майстер – тест, Proprofs, Kahoot!, EASYQUIZZY, ClassMarker та інші.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вагомий внесок у розвиток тестування, як форми контролю та діагностики знань студентів унесли вчені В.В. Божкова, С.У. Гончаренко, І.М. Дичківський, С.М. Ілляшенко, А.І. Кузмінській, Е.А. Михалічев, С.І. Мединська, М.В. Савчин, Л.Ю. Сагер, О.М. Ганіна та інші.

**Мета статті.** Застосування тестового контролю з використанням ІКТ, як основної форми перевірки знань з диференціальних рівнянь, студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Серед головних переваг використання тестового контролю знань студентів можна виділити такі [1]:

✓ можливість застосування як засобу усіх видів контролю, а саме базового та початкового, поточного та тематичного, рубіжного та залікового, підсумкового та екзаменаційного, а також самоконтролю;

✓ можливість детальної перевірки рівня засвоєння кожного змістовного модуля дисципліни;

✓ наявність чіткої однозначної відповіді, стандартне оцінювання;

✓ економія навчального часу при здійсненні поточного контролю знань та об'єктивність оцінювання результатів навчання;

✓ мінімізація емоційного впливу викладача на студента.

При проведенні тестування студентів слід дотримуватись певних організаційних вимог:

✓ інформаційна й психологічна підготовка студентів до тестування;

✓ відпрацювання помилок, допущених при схожих тестуваннях;

✓ тестування має проходити в спокійній атмосфері, щоб покращити психічний стан студента

Наведено тест-завдання з диференціальних рівнянь для студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів. Метою запропонованого тестового контролю є визначення балу студента з підсумкового контролю.

Завдання тесту

*Завдання 1-14 мають варіанти відповідей, з яких тільки один є правильним. Оберіть правильний варіант відповіді*

*1. Диференціальним рівнянням називається рівняння:*

А) в якому є похідна

Б) в якого невідома функція входить під знаком похідної чи диференціалу

*2. Серед вказаних розв'язків виберіть загальний розв'язок деякого диференціального рівняння*

А)  $y = \ln(1 + e^x)$

Б)  $y = -\frac{1}{3x + c}$

В)  $y = \frac{1}{\cos x}$

Г)  $y = \sqrt{x^2 - 2x}$

*3. Виберіть функцію, яка є розв'язком диференціального рівняння  $y' - y \operatorname{tg} x = 0$*

А)  $y = \frac{c}{\sin x}$

- Б)  $y = \frac{c}{\operatorname{tg} x}$
- В)  $y = \frac{c}{\cos x}$
- Г)  $y = \frac{c}{\operatorname{ctg} x}$
4. Інтегральною кривою рівняння  $\frac{dx}{dt} = f(t, x)$  називають
- А) графік функції  $y = f(t, x)$
- Б) графік його розв'язку
5. Якщо записане рівняння є диференціальним, то вкажіть якого воно порядку
- $$(3x^2 + 6xy^2)dx + (6x^2y + 4y^3)dy = 0$$
- А) перший
- Б) другий
- В) третій
- Г) це рівняння рівняння не є диференціальним
6. Як називається диференціальне рівняння вигляду  $\frac{dx}{dt} = f_1(t)f_2(x)$  ?
- А) рівняння з відокремлюваними змінними
- Б) однорідне диференціальне рівняння
- В) рівняння Бернуллі
- Г) диференціальне рівняння в повних диференціалах
7. Функція  $y(cx + \ln x + 1) - 1 = 0$  є розв'язком диференціального рівняння  $xy' + y = y^2 \ln x$ . Як називається цей розв'язок?
- А) загальний інтеграл
- Б) інтеграл
- В) загальний розв'язок
- Г) інтегральна крива
8. До якого типу відноситься диференціальне рівняння  $3e^x \operatorname{tg} y dx + (1 - e^x) \cos^{-2} y dy = 0$
- А) рівняння з відокремлюваними змінними
- Б) однорідне диференціальне рівняння
- В) рівняння Бернуллі
- Г) диференціальне рівняння в повних диференціалах
9. До якого типу відноситься диференціальне рівняння  $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$
- А) лінійне диференціальне рівняння першого порядку
- Б) рівняння, що зводиться до однорідного
- В) рівняння Лагранжа
- Г) рівняння Клеро
10. До якого типу відноситься диференціальне рівняння  $xy' + y = y^2 \ln x$
- А) рівняння Лагранжа
- Б) рівняння Бернуллі
- В) рівняння Ріккати
- Г) рівняння Клеро
11. До якого типу відноситься диференціальне рівняння  $(3x^2 + 3xy + y^2)dx = (x^2 + 2xy)dy$

- А) лінійне диференціальне рівняння першого порядку
- Б) лінійне диференціальне рівняння другого порядку
- В) однорідне диференціальне рівняння
- Г) диференціальне рівняння в повних диференціалах
12. Диференціальним рівнянням в повних диференціалах називається
- А) диференціальне рівняння вигляду  $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$
- Б) диференціальне рівняння вигляду  $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ , для якого виконується умова  $\frac{\partial M(x, y)}{\partial x} = \frac{\partial N(x, y)}{\partial y}$
- В) диференціальне рівняння вигляду  $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ , для якого виконується умова  $\frac{\partial M(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial N(x, y)}{\partial x}$
13. Фундаментальною системою розв'язків лінійного однорідного рівняння n-го порядку називається набір із
- А) n-лінійно залежних розв'язків цього рівняння
- Б) n-лінійно незалежних розв'язків цього рівняння
- В) розв'язків цього рівняння
14. Вкажіть ФСР для диференціального рівняння  $y'' - 2y' + 9y = 18y = 0$
- А)  $e^{2x}, \cos 3x, \sin 3x$
- Б)  $e^{2x}, e^{3x}$
- В)  $\cos 3x, \sin 3x$
- Г)  $e^{2x}, e^{3x}, xe^{3x}$
- Завдання 15-16 – завдання на встановлення відповідності. Утворіть логічні пари з інформації позначеної цифрами та інформації позначеної буквами. Для кожного завдання передбачено наявність трьох логічних пар.
15. Встановити відповідність
- |  |   |
|--|---|
| 1. $y = x(y' + 1) + (y')^2$                  | А) диференціальне рівняння, що зводиться до однорідного |
| 2. $y' + \frac{3}{x}y = \frac{2}{x^2} + y^2$ | Б) рівняння в овних диференціалах                       |
| 3. $(2x - 4y + 6)dx + (x + y - 3)dy = 0$     | В) рівняння Лагранжа                                    |
|  | Г) рівняння Ріккати                                     |
16. Встановіть відповідність між коренями характеристичного рівняння, які відповідають деяким однорідним диференціальним рівнянням n-го порядку та їх загальним розв'язком
- |          |   |
|----------|---|
| 1. 0; -1 | А) $y_{з.о.} = C_1 e^t + C_2 t e^t$       |
| 2. i; -i | Б) $y_{з.о.} = C_1 \cos x + C_2 x \sin x$ |

3. 1;1

$$B) y_{z.o.} = C_1 \cos x + C_2 \sin x$$

$$Г) y_{z.o.} = C_1 + C_2 e^{-t}$$

Розв'яжіть завдання 17-21 та запишіть розв'язання кожного з повним обґрунтуванням послідовності логічних кроків і дій, посиланням на математичні твердження та факти, з яких впливає той чи інший висновок.

17. Знайдіть розв'язок задачі Коші з початковою умовою  $y(1) = 0$ , якщо загальним розв'язком диференціального рівняння

$$y = xy' + \frac{y'}{\sqrt{1+(y')^2}} \text{ є функція } y = cx + \frac{c}{\sqrt{1+c^2}}.$$

18. Вкажіть частинний розв'язок диференціального рівняння з невизначеними коефіцієнтами (числове значення коефіцієнтів не знаходити)

$$y'' - 2y' + 5y = 2xe^x + e^x \sin 2x$$

19. Знайдіть розв'язок рівняння, який задовольняє початковим даним

$$y'' - 2y' = 2e^x, y(1) = -1, y'(1) = 0$$

20. Знайти періодичний розв'язок

$$\text{рівняння } y'' + 4y = \sum_{n=3}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}.$$

21. Знайти частинний розв'язок

$$\text{системи } \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x + 5y \\ \frac{dy}{dt} = -2x - 8y \end{cases}, \text{ що задовольняє початковим}$$

умовам  $x(0) = 2, y(0) = 5$ .

Завдання тесту можна внести в один з сервісів для їх створення. Причому, формули інколи потрібно вкладати в тест, як зображення. Розглянемо деякі з них [ 4 ]:

Google Форми – частина офісного інструментарію Google Drive. Мабуть, це один з найшвидших і простих способів створити своє опитування або тест: пишемо завдання, вибираємо тип відповіді (вибір з кількох варіантів, написання власного) – готово! Одержаний тест можна провести на уроці в комп'ютерному класі, відправити по електронній пошті або вбудувати на свій сайт за допомогою спеціального коду. Для прискорення роботи рекомендуємо додати плагін Flubaroo – він автоматично перевіряє відповіді учнів і ставить оцінки за заданими критеріями. Форми абсолютно безкоштовні – для використання ресурсу потрібно тільки мати акаунт Google.

MYTEST – це повністю безкоштовна програма зі зручним редактором тестів, яка вміє працювати з різними типами завдань: одиночний вибір, множинний вибір, встановлення порядку проходження, встановлення відповідності, ручне введення числа, ручне введення тексту, вибір місця на зображенні. Параметри тестування, завдання і зображення до завдань – все зберігається в одному файлі, що зручно для викладача.

МАЙСТЕР-ТЕСТ – це інтернет-сервіс, що дозволяє створювати он-лайн тести, які можна скачати і проходити тест без підключення до інтернету. Зручно, що не потрібно встановлювати на комп'ютер додаткові програми.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Запропонований тест містить завдання різного рівня складності та складається з завдань різної форми: вибір варіанту відповіді з декількох запропонованих; завдання на встановлення відповідності та завдання з розгорнутою відповіддю. Окрім цього він є зручний для викладача: щоб створити з одного варіанта декілька, можна змінити лише формулу в питанні. За допомогою однієї з запропонованих інтернет-сервісів можна створити тести та не хвилюватися, що студенти спишуть. Такі тести збережуть час викладачу та зроблять навчання більш цікавим.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бажкова В. В., Сагер Л. Ю. Тестування як форма контролю знань: переваги та недоліки. *Сучасні проблеми вищої школи України в контексті інтеграції до європейського освітнього простору: матеріали наук.-метод. конф., м. Суми, 6–7 жовтня 2010 р.* СумДУ, 2010. С.113–115.
2. Адамова І., Багрій К. Тестування як форма контролю та діагностики знань студентів. *Витоки педагогічної майстерності.* 2012, Вип.9. С.3–6.
3. Самойленко А. М., Перестюк М. О., Парасюк І. О. Диференціальні рівняння : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Либідь, 2003. 600 с.
4. Абетка land. URL: <https://abetkaland.in.ua> (дата звернення: 20.03.2019).

### REFERENCES

1. Bazhkova, V. V. and Saher, L. YU. (2010). Testuvannya yak forma kontrolyu znan': perevahy ta nedoliky [Testing as a form of knowledge control: advantages and disadvantages]. *Suchasni problemy vyshchoyi shkoly Ukrayiny v konteksti intehratsiyi do yevropeys'koho osvitynoho prostoru : materialy naukovo-metodychnoyi konferentsiyi*, Sumy, Ukraine, 113–115.
2. Adamova, I., Bahriy, K. (2012). Testuvannya yak forma kontrolyu ta diahnostryky znan' studentiv [Testing as a form of control and diagnostics of student knowledge]. *Vytoky pedahohichnoyi maysternosti*, 9, 3–6.
3. Samoylenko, A. M., Perestyuk, M. O. and Parasyuk, I. O. (2003). *Dyferentsial'ni rivnyannya [Differential equations]*, Lybid', Kyiv, Ukraine.
4. Abetka land [Alphabet land], available at: <https://abetkaland.in.ua> (accessed 24 March 2019).

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**КЛЮЧНИК Інна Геннадіївна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** методика навчання у вищому навчальному закладі при підготовці майбутнього вчителя.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**  
**KLIUCHNYK Inna Gennadyivna** – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of

Department of Mathematics, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** methodology of studies in higher educational establishment at preparation of future teacher.

Дата надходження рукопису 23.03.2019р.

УДК 510.8

**КОРІНЧУК Наталія Юрївна** – голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики, викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу  
 ORCID ID - 0000-0001-7977-0654  
 e-mail: matfizlpk@ukr.net

**КОРІНЧУК Володимир Васильович** – голова методичної комісії викладачів математики, викладач математики Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури  
 ORCID ID – 0000-0003-1084-6897  
 e-mail: volodimirkorinchuk@gmail.com

### МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох прикладних та практичних задач з математики. Особливого значення набуває математичне моделювання при викладанні природничо-математичних та фундаментальних дисциплін. Зазначені вище навчальні дисципліни покликані сформувати у студентів систему знань з методології та інструментарію побудови й використання різних типів математичних моделей. Тому виникає необхідність у розкритті сутності математичного моделювання під час викладання цих дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основні методичні положення навчання студентів математичного моделювання розкрито в роботах Б.В. Гнеденка [3], В.М. Монахова [5], С.І. Шварцбурда [11], Л.Р. Калапуши [4], Л.О. Соколенко [9].

В Україні найбільш глибокі і змістовні наукові дослідження в цьому напрямі проведено Г.М. Возняком, Л. Р. Калапушею, Л. О. Соколенко та ін. У педагогічній науці досліджувалися теоретичні та методичні основи математичної освіти в загальноосвітніх і професійних навчальних закладах (В. Бобров, О. Падалка, І. Прокопенко); принципи відбору змісту математичних дисциплін (Б. Гнеденко, Л. Кудрявцев, Д. Пойа, А. Постников, А. Тихонов); науково-методичні основи математичної освіти студентів вищих навчальних закладів (Л. Нічуговська); застосування математичного моделювання та основні методичні положення навчання із застосуванням математики в освітньому процесі (В. Варфоломєєв, Ю. Кулюжкін, В. Ситник, Г. Фомін, С. Яковлев, С. Великодній,

Г. Возняк, М. Ігнатенко). Однак проблема математичного моделювання при розв'язуванні прикладних та практичних задач ще не повністю досліджена.

**Метою статті** є визначення особливостей математичного моделювання під час викладання природничо-математичних дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження:** аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час вивчення цих дисциплін перед студентами постає необхідність побудови математичних моделей на основі застосування їх до розв'язування прикладних та практичних задач. Метою такого навчання є одержання ними досвіду встановлення зв'язків між конкретними поняттями, явищами й абстрактними математичними формулами, використання структури формалізованої математичної мови для вивчення кількісної сторони розглядуваних явищ, розвитку логічного мислення при проведенні аналізу отриманих моделей. Під час вивчення природничо-математичних та фундаментальних дисциплін студенти повинні здобути навичок аналізу ситуації або процесу, уміти розв'язувати питання про керовані й некеровані фактори досліджуваного явища, навчитися визначати істотні та несуттєві зв'язки, визначати мету дослідження та знаходити шляхи її розв'язання. Увесь процес вивчення цих дисциплін, починаючи з першого курсу, повинен бути пов'язаний з побудовою математичних моделей, математичними методами їх вирішення, аналізом отриманих результатів. Моделювання застосовують

для дослідження об'єктів, процесів, явищ у різноманітних галузях. Воно слугує для визначення і поліпшення характеристик реальних об'єктів і процесів; для розуміння сутності явищ та управління ними; для конструювання нових об'єктів або модернізації існуючих. Тому детальніше розглянемо поняття математичної моделі та процес математичного моделювання.

Термін «модель» від латинського слова «*modelium*» означає: міра, образ, спосіб тощо. Модель – це уявний об'єкт, побудований з метою відтворення за певних умов суттєвих властивостей об'єкта-оригіналу. Модель може бути представлена фізичним об'єктом, подібним до оригіналу, або описом об'єкта у вигляді математичних формул, тексту, комп'ютерної програми. Моделлю може стати штучно створений абстрактний або матеріальний об'єкт. Аналіз моделі дозволяє пізнати сутність реально існуючого об'єкта, процесу або явища (прототип-оригінал). Отже, модель – це спрощене уявлення про реальний процес або явище [5]. Модель має цільовий характер, тобто вона відображає не сам об'єкт – оригінал, а формується, виходячи з цілком конкретних властивостей об'єкта моделювання відповідно до мети відображення.

На думку В. Штоффа, модель – це уявна або матеріально реалізована система, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, змінює його з метою отримання про нього нової інформації [8]. К. Батароев визначає, що “модель – це створена або вибрана суб'єктом система, яка відтворює істотні характеристики (елементи, властивості, відносини, параметри) об'єкта вивчення і через це перебуває з ним у такому відношенні заміщення і схожості (зокрема, ізоморфізму), за якого її дослідження слугує опосередкованим способом отримання про неї нових знань” [1, с. 28]. Будь-яка модель завжди спрощена, функціонально неадекватна об'єкту чи явищу, що моделюється, і відображає лише їх загальний образ або вірогідний сценарій (яких може бути декілька) процесу тощо. Модель не копіює, а лише імітує реальність.

Метод моделювання дозволяє досліджувати багато процесів, які є послідовними для безпосереднього спостереження чи експериментального відтворення. [7, с.233–234]. Основними властивостями моделей є такі [7]:

1) Цілеспрямованість. Модель завжди будується з певною метою про те, які властивості об'єктивного явища вважати істотними, а які – ні. Модель є своєрідною проекцією об'єктивної реальності під певним кутом зору. Інколи залежно від мети можна отримати ряд проекцій об'єктивної реальності, що вступають у протиріччя. Це характерно, як правило, для складних систем, в яких кожна проекція виділяє суттєве для певної мети з безлічі несуттєвого. Задача моделювання полягає в тому, що для заданого об'єкта потрібно підібрати такий опис, який повною мірою б відображав оригінал відповідно до мети моделювання.

2) Скінченність. Модель відтворює лише скінчену кількість властивостей та відношень, і через це завжди є більш простою, ніж оригінал.

3) Повнота. Модель має відображати всі істотні з точки зору мети моделювання властивості оригіналу.

4) Адекватність, тобто відтворення моделі з необхідною повнотою всіх властивостей реального об'єкта, важливих для цілей даного дослідження. Це одна з найголовніших властивостей моделі, яка визначає можливість її використання. Оскільки будь-яка модель простіша за оригінал, ніколи не можна говорити про її абсолютну адекватність, за якої вона за всіма характеристиками відповідає оригіналу. Модель називається ізоморфною (однаковою за формою), якщо між нею і реальною системою існує повна поелементна відповідність, і гомеоморфною, якщо існує відповідність лише між найбільш значними складовими частинами об'єкту і моделі. Чинники, що зумовлюють застосування моделей: природна складність багатьох організаційних ситуацій; неможливість реального здійснення експерименту; наявність багатофакторних залежностей у процесі розв'язання прикладних задач; необхідність експериментальної перевірки альтернативних управлінських рішень. Математична модель – абстракція реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, а саме ті, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями. Ці відношення зазвичай подаються у формі рівнянь чи нерівностей, відношеннями формальної логіки між показниками (змінними), які характеризують функціонування реальної системи, що моделюється [7]. Моделювання включає створення, дослідження та використання моделей об'єктів. Під моделюванням розуміють дослідження будь-яких явищ, процесів чи систем шляхом побудови й вивчення їхніх моделей, тобто уявних об'єктів або матеріально реалізованих систем, кожна з яких, відображаючи чи відтворюючи об'єкт-оригінал, здатна замішувати його з метою змістовного вивчення та отримання нової інформації. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Метою моделювання є здобуття, обробка, представлення і використання інформації про об'єкти, які взаємодіють між собою і зовнішнім середовищем. Моделювання допомагає людині приймати обгрунтовані й оптимальні рішення, передбачати наслідки своєї діяльності. У результаті моделювання створюється проміжний об'єкт знання – модель, що у пізнавальному процесі виконує низку функцій, зокрема: заміщення, інформаційну, гносеологічну, формалізаційно-алгоритмічну, доказово-ілюстративну. Інформаційна функція моделі полягає в тому, що вона не лише відображає похідну інформацію про об'єкт пізнання, але й дозволяє дістати нову інформацію про нього,



оскільки основою будь-якого виду чи способу моделювання є прийом перетворення інформації. Використовуючи відповідний математичний апарат, якісні характеристики об'єкта пізнання можна доповнити його кількісними характеристиками, що сприяє поглибленню процесу пізнання від явища до його сутності більш високого порядку. Таким чином, реалізується найважливіша риса суто наукового пізнання – єдність якісного й кількісного аналізу інформації, що характеризує об'єкт дослідження. Гносеологічна функція моделі полягає в тому, що вона виступає як єдність протилежних сторін пізнання – абстрактного та конкретного, логічного і чуттєвого, ненаглядного й наочного. Таким чином, при дослідженні будь-якого об'єкта, як і для будь-якого пізнавального процесу, моделювання (а модель, як його результат) визначає важливу гносеологічну функцію. Крім того, гносеологічне значення моделювання у пізнанні проявляється також у тому, що модель є вузловим пунктом процесу руху думки від менш до більш повного знання, від менш глибокого до більш глибокого пізнання сутності явищ. В одному випадку модель виступає як вторинний об'єкт дослідження, в іншому – як засіб його фіксації. Функції формалізації об'єкта та алгоритму його дослідження проявляються при використанні математичного апарату та засобів обчислювальної техніки для аналізу складних об'єктів. Глибина відбиття моделлю дійсності залежить також від цілей її побудови.

Виділяють два види моделювання – фізичне та математичне (абстрактне). Зупинимось на одному з найбільш універсальних видів моделювання – математичному, що ставить у відповідність модельованому процесу систему математичних співвідношень, розв'язання яких дозволяє отримати відповідь на питання про поведінку об'єкта. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Математичне моделювання – моделювання, за якого модель є системою математичних співвідношень, що описують певні технологічні, економічні чи інші процеси. Завдяки застосуванню математичного апарату воно є найефективнішим і найдосконалішим методом. У свою чергу, математичні методи не можуть застосовуватися безпосередньо, а лише до математичних моделей того чи іншого кола явищ [5, с.49–54].

Існує певний алгоритм розробки моделей, а саме:

1) Постановка задачі. Перший і найважливіший етап побудови моделі, здатний забезпечити правильне рішення управлінської проблеми, полягає в постановці задачі. Правильне використання математики або комп'ютера не принесе користі, якщо саму проблему не буде точно діагностовано.

2) Побудова моделі. Розробник повинен визначити головну мету моделі, які вихідні

нормативи або інформацію передбачається одержати, використовуючи модель.

3) Перевірка моделі на достовірність. Один з аспектів перевірки полягає у визначенні ступеня відповідності моделі реальному об'єкту. Другий аспект перевірки моделі пов'язаний із встановленням ступеня, в якому інформація, одержувана з її допомогою, дійсно допомагає впоратися з проблемою.

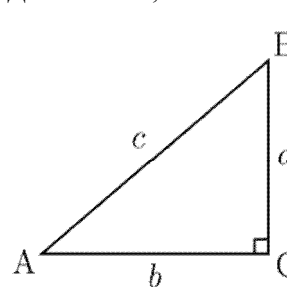
4) Використання моделі. Застосування результатів моделювання на розв'язання прикладних та практичних завдань.

5) Оновлення моделі. Навіть якщо використання моделі виявилось успішним, розробник може виявити чинники для удосконалення моделі.

Розглянемо конкретні приклади застосування математичної моделі при розв'язуванні прикладних та практичних задач.

Задача №1. Із фанери випиляли квадрат. Як перевірити, що випиляний чотирикутник є дійсно квадратом? Пригадуємо із студентами властивості квадрата і їхні версії будуть різними: вимірювати сторони, діагоналі і т. д., але ніяких вимірювальних приладів немає. Врешті-решт приходимо до висновку і правильної версії, що вирізаний чотирикутник потрібно повернути на 90° і вставити в отвір. І якщо він пройде скрізь отвір, то випиляний чотирикутник є дійсно квадратом.

Задача №2. Арматурний прут довжиною 2,1м треба зігнути під прямим кутом так, щоб відстань між його кінцями дорівнювала 1,5м. Де має бути точка згину? Дано:  $\triangle ABC$ ;  $AC + CB = 2,1$ м;



$AB = 1,5$ м;  $\angle ACB = 90^\circ$   
Знайти:  $AC = ?$   $CB = ?$   
Розв'язання. Моделлю арматурного прута, якого зігнули під прямим кутом буде прямокутний трикутник. Отже, за умовою маємо:  $a + b =$

$2,1$ ; із  $\triangle ABC$  ( $\angle ACB = 90^\circ$ ) за теоремою Піфагора:  $a^2 + b^2 = c^2$ .

Складемо систему рівнянь:

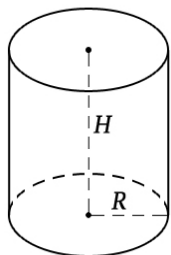
$$\begin{cases} a + b = 2,1; \\ a^2 + b^2 = c^2 \end{cases}$$

із першого рівняння визначимо  $b$  і підставимо в друге дістанемо:  $b = 2,1 - a$ ;  $a^2 + (2,1 - a)^2 = 1,5^2$ ; піднісши до квадрату та розв'язавши квадратне рівняння, дістанемо два розв'язки:

$$\begin{cases} a_1 = 0,9 \text{ м}; \\ b_1 = 1,2 \text{ м}; \end{cases} \quad \begin{cases} a_2 = 1,2 \text{ м}; \\ b_2 = 0,9 \text{ м}; \end{cases}$$

Далі із студентами робимо інтерпретацію розв'язків і приходимо до висновку, що прут можна зігнути у двох місцях від точки А на відстані 0,9м або 1,2м.

Задача №3. Соснова колода довжиною 4м має в обхваті 2,55м. Обчислити її об'єм і масу. Густина деревини сосни дорівнює  $0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .



Дано: циліндр;  $H = 4\text{м}$ ;  $C = 2,55\text{м}$ ;  $\rho = 0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .  
Знайти:  $V = ?$   $m = ?$

Розв'язання.

Моделлю соснової колоди буде геометрична фігура – циліндр. А отже, запишемо

відомі формули з геометрії та фізики для знаходження об'єму циліндра та його маси.  $V = \pi R^2 H$ ;  $m = \rho \cdot V$ .

Знайдемо радіус циліндра:

$$C = 2\pi R; R = \frac{C}{2\pi} = \frac{2,55 \text{ м}}{2 \cdot 3,14} = 0,4\text{м}; \text{ тоді: } V =$$

$3,14 \cdot (0,4)^2 \cdot 4 = 2\text{м}^3$ . Отже, маса колоди буде дорівнювати:  $m = 2\text{м}^3 \cdot 0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 = 1,02 \cdot 10^3 \text{ кг} = 1,02\text{т}$ . Робимо висновок, що об'єм колоди складає  $2\text{м}^3$ , а її маса –  $1,02\text{т}$ . Відповідь:  $V = 2\text{м}^3$ ;  $m = 1,02\text{т}$ .

Задача №4. Як визначити, скільки води в дерев'яній діжці – більше половини, чи менше половини, не виконуючи ніяких вимірювань? Студенти можуть запропонувати різні варіанти відповідей. Але моделлю до даної задачі знову буде циліндр. Тому розв'язання для цієї задачі наступне: потрібно нахилити дерев'яну діжку і якщо ми не побачимо дна, то значить в бочці більше половини, а якщо буде видно дно, то у діжці – менше половини.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Під час викладання природничо-математичних та фундаментальних дисциплін у закладах вищої освіти І-ІІ рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти ще на початковому етапі викладач повинен надати студентам основні відомості про математичні методи та моделі дослідження об'єктів та явищ. Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають у розробці моделі підготовки випускника до професійної діяльності, формуванню у них вміння застосовувати отримані знання у практичній, наближеній до життєвої ситуації, будувати та досліджувати математичні моделі задач, професійній орієнтації та компетенції студентів.

Формування вмінь математичного моделювання через цикли прикладних та практичних задач може відбуватись у процесі навчання не тільки математики, а й кожного з природничо-математичних предметів. Це сприяє міжпредметному узагальненню набутих учнями знань і вмінь, формуванню в них уявлень про універсальний характер математичних методів дослідження, зокрема методу математичного моделювання, можливості їхнього ефективного застосування для вивчення різних за своєю природою об'єктів, явищ і процесів.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Батароев К.Б. Аналогии и модели в познании. Новосибирск : Наука, 1981. 320 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручн. для 9 кл. загальноосвітн. навч. закл. К. : Зодіак-ЕКО, 2009. 288 с.
3. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М. : Просвещение, 1985. 192 с.
4. Калапуша Л.Р. Моделирование у вивченні фізики. К. : Радянська школа, 1982. 158 с.
5. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград, 1995. 168 с.
6. Остапчук М.В., Станкевич Г.М. Математичне моделювання на ЕОМ. Одеса : Друк, 2006. 313 с.
7. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. М. : ФИЗ.-МАТ. ЛИТ., 2001.
8. Скворцова М. Математическое моделирование. *Математика*. 2003. № 14. С. 2–4.
9. Соколенко Л.О. Методика реалізації прикладної спрямованості шкільної алгебри і початків аналізу : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. К, 1997. 245с.
10. Станжицький О.М., Таран Є.Ю., Гординський Л.Д. Основи математичного моделювання : навч. посіб. К. : Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2006. 96 с.
11. Шварцбурд С.И., Ковалев М.П. Электроника помогает. М. : Просвещение, 1978. 96 с.
12. Штофф В. А. Моделирование и философия. М. Л. : Наука, 1996. 30 с.

## REFERENCES

1. Bataroyev, K. B. (1981). Analogii i modeli v poznanii [Analogies and Models in Knowledge]. Nauka, Novosibirsk, Russian.
2. Bevz, G. P. and Bevz, V. G. (2009). Algebra: pidruchn. dlya 9 kl. zagal'noosvitn. navch. zakl [Algebra: pidruchn. for 9 cl. zagalosv\_tn. forever knock]. Zodiak-YEKO, Kyiv, Ukraine.
3. Gnedenko, B. V. (1985). Matematika i matematicheskoye obrazovaniye v sovremennom mire [Mathematics and mathematical education in the modern world]. Prosveshcheniye, Moscow, Russian.
4. Kalapusha, L. R. (1982). Modelyuvannya u vivchenni fiziki [Modelyuvnya in vivchenni fiziki]. Radyans'ka shkola, Kyiv, Ukraine.
5. Monakhov, V. M. (1995). Tekhnologicheskiye osnovy proyektirovaniya i konstruirovaniya uchebnogo protsessa [Technological basis for the design and design of the educational process]. Volgograd, Russian.
6. Ostapchuk, M. V. and Stankevich G. M. (2006). Matematichne modelyuvannya na YEOM [Mathematical Modevans at EOM]. Druk, Odessa, Ukraine.

7.Samarskiy, A. A. and Mikhaylov, A. P. (2001). Matematicheskoye modelirovaniye. Idei. Metody. Primery [Mathematical modeling. Ideas. Methods Examples]. FIZ.-MAT. LIT., Moscow, Russian.

8.Skvortsova, M. (2003). Matematicheskoye modelirovaniye. [Mathematical modeling]. *Matematika*, № 14, 2–4.

9.Sokolenko, L. O. (1997). Metodika realizatsii prikladnoi spryamovanosti shkil'noi algebri i pochatkiv analizu: Dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02. Ukr. derzh. ped. un-t im. M.P. Dragomanova, Kyiv, Ukraine.

10. Stanzhits'kiy, O. M., Taran, E. YU. and Gordins'kiy, L. D. (2006). Osnovi matematichnogo modelyuvannya : navch. posib [Osnovy matematicheskoy modelyuvannya]. Vidavnichopoligrafichniy tsentr «Kiiv's'kiy univ'sitet», Kyiv, Ukraine.

11. Shvartsburd, S. I. and Kovalev, M. P. (1978). Elektronika pomagayet [Electronics helps]. Prosveshcheniye, Moscow, Russian.

12.Shtoff, V. A. (1996). Modelirovaniye i filosofiya [Modeling and philosophy]. Nauka, Moscow, Russian.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**КОРІНЧУК Наталія Юрїївна** – голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики, викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу.

**Наукові інтереси:** теорія і методика навчання математики.

**КОРІНЧУК Володимир Васильович** – голова методичної комісії викладачів математики, викладач математики Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури.

**Наукові інтереси:** інтеграція математики та спеціальних дисциплін.

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**KORINCHUK Natalia Yuriyivna** is the head of the subject-cycle commission of teachers of mathematics and physics, teacher-methodologist of mathematics of Lutsk Pedagogical College.

**Circle of research interests:** theory and method of teaching mathematics.

**KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych** is the head of the methodical committee of mathematics teachers, the teacher of mathematics at the Lutsk Higher Professional School of Civil Engineering and Architecture.

**Circle of research interests:** integration of mathematics and special disciplines.

*Дата надходження рукопису 22.03.2019р.*

УДК 378.37.001.08

**КОРНИЛОВА Тетяна Борисівна** – завідувач лабораторії змісту та моніторингу якості післядипломної освіти комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної освіти» Житомирської обласної ради  
ORCID ID 0000-0001-5730-9824  
e-mail: tat.kornilowa@gmail.com

### ОСВІТНЯ ПРОГРАМА КУРСІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Сучасні потреби розвитку суспільства в Україні диктують зміни освітньої стратегії: вітчизняна система освіти поступово інтегрує в єдиний європейський простір та потребує навчання впродовж життя. Тому особливої актуальності набуває проблема вдосконалення професійної компетентності педагогічних працівників в закладах післядипломної педагогічної освіти. В Законі України «Про освіту» компетентність характеризується як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну діяльність [1].

Компетентнісний підхід розглядається як концептуальний принцип, що визначає сучасну

методологію оновлення змісту освіти. Тому пріоритетним завданням системи післядипломної педагогічної освіти є професійне вдосконалення педагогічної діяльності на основі компетентнісного підходу до змісту та форм організації підвищення кваліфікації педагогів.

У зв'язку з цим актуальності набуває використання ОП курсів підвищення кваліфікації для розвитку та вдосконалення професійної компетентності педагогічних працівників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні науковці розглядають стан розроблення ОП у закладах вищої освіти в контексті нових стандартів вищої освіти. Дослідник Ю. Рашкевич метою освітніх програм вважає розвиток компетентностей. Він відмічає, що відмінність між результатами навчання та компетентностями

полягає в тому, що перші формулюються викладачами на рівні освітньої програми, а також на рівні окремої дисципліни, а компетентності набуваються особами, що навчаються [8].

Проблеми розвитку професійної компетентності педагогів розглядаються вченими з точки зору підвищення результативності їхньої діяльності (В. Бахрушин, Л. Лукьянова, В. Луговий, І. Смагін Л. Пуховська, С. Сисоєва та ін.).

Науковець І. Смагін вважає, що «професійна компетентність педагога – це інтегрована здатність особи здійснювати професійну педагогічну діяльність за нормативно визначеними функціями в межах вимог до професійної діяльності» [9], тобто вона синтезує в собі професійні знання, інтелектуальні вміння, навички і способи діяльності.

Таким чином, дослідники розглядають професійну компетентність як сукупність особистісних якостей, знань, умінь, ставлень, що забезпечує удосконалення професійної діяльності та її результатів; як складне системне утворення, яке є складовою професійної діяльності вчителя і основою його майстерності та творчості.

Проте зв'язок між розвитком професійної компетентності педагогічних працівників для закладів післядипломної педагогічної освіти та структурою ОП та є відносно новою та до кінця не дослідженою проблемою.

**Мета статті.** З'ясувати можливості використання змісту та структури ОП курсів підвищення кваліфікації у закладах післядипломної педагогічної освіти для розвитку професійної компетентності педагогічних працівників.

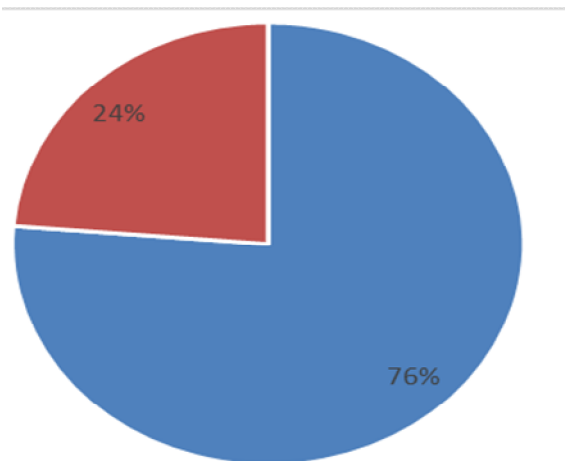
**Методи дослідження:** опитування, спостереження, порівняння, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Навчання протягом усього життя – це постійне навчання й перенавчання в умовах, коли зовнішні обставини постійно змінюються [11].

Освіта дорослих – складова освіти впродовж життя, до неї відноситься й післядипломна освіта, що передбачає вдосконалення компетентностей на основі здобутої вищої, професійної або фахової передвищої освіти та практичного досвіду. Післядипломна освіта включає підвищення кваліфікації – вдосконалення раніше набутих компетентностей у межах професійної діяльності та здійснюється на підставі ОП єдиного комплексу освітніх компонентів, спланованих і організованих для досягнення визначених результатів навчання [1].

Отже, важливою проблемою сучасної системи безперервної освіти є формування та розвиток професійної компетентності педагогів. Її актуальність «зумовлена швидкими змінами в соціально-економічному, політичному житті країни, викликами глобалізації; необхідністю розроблення нових технологій саморозвитку і самовдосконалення педагогічних працівників з урахуванням їхніх особистісно-професійних запитів

і потреб, професійного досвіду» [4]. Проведене серед слухачів курсів підвищення кваліфікації вихідне опитування стосовно актуальності запропонованого на курсах матеріалу показало, що повністю задоволені - 76% слухачів, а задоволені більш, ніж незадоволені -24% (рис.1).



**Рис.1. Результати опитування слухачів курсів підвищення кваліфікації**

ОП курсів підвищення кваліфікації сприяє розв'язанню суперечностей між традиційністю системи фахового зростання педагогів і необхідністю постійної модернізації знань, умінь, реальним розвитком професійної компетентності.

ОП укладається на основі кваліфікаційних характеристик, державних вимог до змісту освіти в закладах загальної середньої освіти, рекомендацій Міністерства освіти і науки України, пропозицій кафедр, методистів і потреб педагогічних працівників. Відповідно до професійних компетенцій, визначених атестаційними вимогами, при укладанні навчально-тематичних планів ОП методисти-куратори курсів визначають необхідні програмні складові професійної компетентності педагогів та програмні результати навчання з врахуванням особливостей слухачів.

Визначена в профілі ОП мета підвищення професійної компетентності педагогів реалізується через рекомендовані різноманітні форми проведення занять: навчальні тренінги, семінари, робочі зустрічі, кругли столи, конференції з обміну досвідом та дискусії [3]. За результатами опитування слухачів стосовно організації підвищення кваліфікації, найбільш продуктивними формами занять визначені наступні: практичні заняття – 44%; лекції – 25%; тренінги – 23%; бесіда – 8% (Рис. 2).

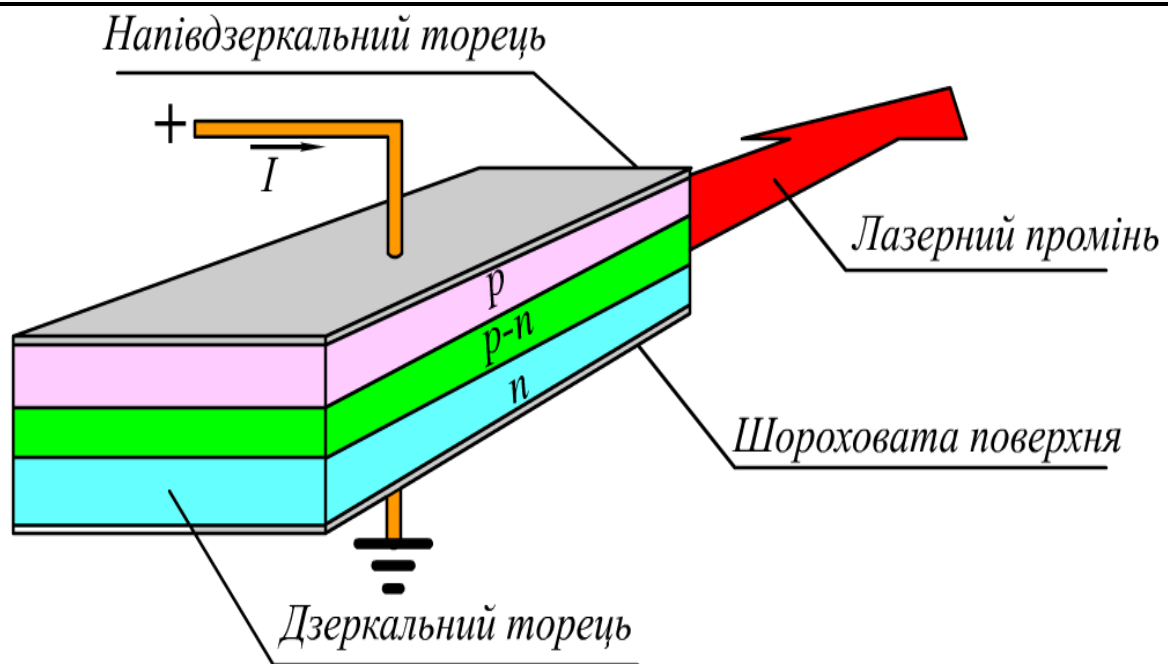


Рис. 2. Результати опитування слухачів курсів підвищення кваліфікації

Це свідчить про те, що активні та інтерактивні форми занять, які закладені в ОП та використовуються під час організації та проведення курсів, дозволяють вдосконалювати професійний потенціал слухачів для забезпечення практичної реалізації вимог НУШ та самореалізації, що, в свою чергу, сприяє розвитку професійної компетентності педагога.

Алгоритм розроблення ОП, визначений міжнародним освітнім проектом Тюнінг для закладів вищої освіти, реалізований при укладанні

ОП курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників [10].

В узагальненому вигляді представити можливості розвитку професійної компетентності педагогічних працівників на курсах дозволяє кодування умовних навчальних дисциплін модулів ОП. Розвиток загальних складових професійної компетентності педагогів закладений саме в змісті суспільно-гуманітарного та професійного модулів ОП, а виконання методичного модулю сприяє розвитку фахових складових професійної компетентності (таблиця 1).

Таблиця 1

№ з/п	Назва модуля	Код модуля	Назва дисципліни	Код дисципліни
1.	Суспільно-гуманітарний	M <sub>1</sub>	Актуальні проблеми філософії освіти	M <sub>1</sub> ФО
2.	Суспільно-гуманітарний	M <sub>1</sub>	Нормативно-правове забезпечення	M <sub>1</sub> НПЗ
3.	Професійний	M <sub>2</sub>	Педагогічна інноватика	M <sub>2</sub> ПІ
4.	Професійний	M <sub>2</sub>	Сучасна педагогічна психологія	M <sub>2</sub> СПП
5.	Професійний	M <sub>2</sub>	Інформаційно-комунікаційні технології	M <sub>2</sub> ІКТ
6.	Професійний	M <sub>2</sub>	Педагогічне проектування	M <sub>2</sub> ПП
7.	Професійний	M <sub>2</sub>	Моніторинг якості освіти	M <sub>2</sub> МЯО
8.	Методичний	M <sub>3</sub>	Сучасна методика вивчення предмета	M <sub>3</sub> СМВП

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Отже, ми з'ясували, що можливості, закладені в зміст та структуру ОП курсів підвищення кваліфікації, ефективні з точки зору розвитку загальних та фахових складових професійної компетентності педагогічних працівників.

Описаний механізм заслуговує на поширення, оскільки таким чином освітній процес на курсах підвищення кваліфікації набуває практичної значущості та результативності.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/T172145.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T172145.html) (дата звернення: 29.03.2019).
2. Луговий В. І., Таланова Ж. В. Міжнародна стандартна класифікація освіти: галузі освіти та підготовки (засадничий аналіз та алгоритм застосування). *Педагогіка і психологія : Вісн. НАПН України*. 2014. № 3. С. 5–17.

3. Наказ МОН від 20.04.2018 № 407 «Про затвердження Типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти I ступеня». URL: [http://ru.osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/60644/](http://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/60644/) (дата звернення: 29.03.2019).

4. Наказ МОН від 13.12.2018 № 1392 «Про затвердження Типової освітньої програми організації і проведення підвищення кваліфікації керівних кадрів закладів загальної середньої освіти відповідно до вимог Концепції «Нова українська школа». URL: <https://imzo.gov.ua/2018/12/14/nakaz-mon-vid-13-12-2018-1392-pro-zatverdzhennia-typovoi-osvitn-oi-prohramy-orhanizatsii-i-provedennia-pidvyshchennia-kvalifikatsii-kerivnykh-kadriv-zakladiv-zahal-noi-seredn-oi-osvity-vidpovidno-do-v/> (дата звернення: 29.03.2019).

5. Наказ МОН від 15.01.2018 № 36 «Про затвердження Типової освітньої програми організації і проведення підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладами післядипломної педагогічної освіти». URL: <https://imzo.gov.ua/2018/01/16/nakaz-mon-vid-15-01-2018-36-pro-zatverdzhennya-typovoji-osvitnoji-prohramy-orhanizatsiji-i-provedennya-pidvyschennya-kvalifikatsiji-pedahohichnyh-pratsivnykiv-zakladamy-pislyadyplomnoji-pedahohichn/> (дата звернення: 29.03.2019).

6. Рашкевич Ю. М. Матеріали Національної команди експертів, проекту ЄС НЕО в Україні. URL: [http://lawfaculty.chnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2016/11/Competence\\_Approach\\_Rashkevych\\_Nov.2014-1.pdf](http://lawfaculty.chnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2016/11/Competence_Approach_Rashkevych_Nov.2014-1.pdf) (дата звернення: 29.03.2019).

7. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2014. 168 с.

8. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Захарченко В. М., Луговий В. І., Рашкевич Ю. М., Таланова Ж. В.; За ред. В.Г. Кременя. К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. 120 с.

9. Смагін І. І. Структура професійної компетентності педагога: нормативно функціональний підхід. URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=5001](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5001) (дата звернення: 29.03.2019).

10. Tuning educational structures in Europe, TUNING. URL: [www.unideusto.org/tuningeu](http://www.unideusto.org/tuningeu) (дата звернення: 29.03.2019).

11. Шлейхер Андреас. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Пер. з англ. Ганна Лелів. Львів: Літопис, 2018. 296 с.

#### REFERENCES

1. Zakon Ukrainy «Pro osvitu» vid 05.09.2017 № 2145-VIII [Law of Ukraine «On Education» dated September 5, 2017 No. 2145-VIII], available at: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/T172145.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T172145.html) (accessed 29 March 2019).

2. Luhovyi, V. I. and Talanova Zh. V. (2014). Mizhnarodna standartna klasyfikatsiia osvity: haluzi osvity ta pidhotovky (zasadnychi analiz ta alhorytm

zastosuvannia) [International Standard Classification of Education: Education and Training (Basic Analysis and Application Algorithm)]. *Pedahohika i psykholohiia. Visn. NAPN Ukrainy*, № 3, 5–17.

3. Nakaz MON vid 20.04.2018 № 407 «Pro zatverdzhennia Typovoi osvitoi prohramy zakladiv zahalnoi serednoi osvity I stupenia» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated April 20, 2018 No. 407 «On Approval of the Standard Educational Program for General Education Institutions of the 1st Degree»], available at: [http://ru.osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/60644/](http://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/60644/) (accessed 29 March 2019).

4. Nakaz MON vid 13.12.2018 № 1392 «Pro zatverdzhennia Typovoi osvitoi prohramy orhanizatsii i provedennia pidvyshchennia kvalifikatsii kerivnykh kadriv zakladiv zahalnoi serednoi osvity vidpovidno do vymoh Kontseptsii «Nova ukrainska shkola» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of 13.12.2018 № 1392 «On Approving the Model Educational Program for the Organization and Extension of the Qualifications of the Managing Personnel of General Secondary Education Institutions in accordance with the requirements of the Concept «New Ukrainian School»], available at: <https://imzo.gov.ua/2018/12/14/nakaz-mon-vid-13-12-2018-1392-pro-zatverdzhennia-typovoi-osvitn-oi-prohramy-orhanizatsii-i-provedennia-pidvyshchennia-kvalifikatsii-kerivnykh-kadriv-zakladiv-zahal-noi-seredn-oi-osvity-vidpovidno-do-v/> (accessed 29 March 2019).

5. Nakaz MON vid 15.01.2018 № 36 «Pro zatverdzhennia Typovoi osvitoi prohramy orhanizatsii i provedennia pidvyshchennia kvalifikatsii pedahohichnykh pratsivnykiv zakladamy pislyadyplomnoi pedahohichnoi osvity» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated January 15, 2018, No. 36 «On Approval of the Standard Educational Program for the Organization and Extension of the Skills of Teachers by Postgraduate Pedagogical Education Institutions»], available at: <https://imzo.gov.ua/2018/01/16/nakaz-mon-vid-15-01-2018-36-pro-zatverdzhennya-typovoji-osvitnoji-prohramy-orhanizatsiji-i-provedennya-pidvyschennya-kvalifikatsiji-pedahohichnyh-pratsivnykiv-zakladamy-pislyadyplomnoji-pedahohichn/> (accessed 29 March 2019).

6. Rashkevych, Yu. M. Materialy Natsionalnoi komandy ekspertiv, projektu YeS NEO v Ukraini [Materials of the National Expert Team, EU NEO Project in Ukraine], available at: [http://lawfaculty.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/Competence\\_Approach\\_Rashkevych\\_Nov.2014-1.pdf](http://lawfaculty.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/Competence_Approach_Rashkevych_Nov.2014-1.pdf) (accessed 29 March 2019).

7. Rashkevych, Yu. M. (2014). Bolonskyi protses ta nova paradyhma vyshchoi osvity [Bologna Process and New Paradigm of Higher Education]: monohrafiia. Vyd-vo Lvivskoi politekhniki, Lviv, Ukraine.

8. Rozroblennia osvitnikh program (2014). [Development of educational programs] : metodychni rekomendatsii / Za red. Kremenia, V. H. DP «NVTs «Priorytety», K.yiv, Ukraine.

9. Smahin, I. I. Struktura profesiinoi kompetentnosti pedahoha: normatyvno funktsionalnyi pidkhid [The structure of professional competence of a teacher: a normative-functional approach], available at: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=5001](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5001) (accessed 29 March 2019).

10. Tuning educational structures in Europe, TUNING [uning educational structures in Europe, TUNING], available at: [www.unideusto.org/tuningeu](http://www.unideusto.org/tuningeu) (accessed 29 March 2019).

11. Shleikher, A. (2018). Naikrashchyi klas u sviti: yak stvoryty osvitniu systemu 21-ho stolittia [The best class in the world: how to create an educational system of the 21st century] / Pereklala z anhl. Leliv, H. Litopys, Lviv, Ukraine.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**КОРНИЛОВА Тетяна Борисівна** – завідувач лабораторії змісту та моніторингу якості післядипломної освіти факультету підвищення кваліфікації, викладач кафедри педагогіки й андрагогіки комунального закладу «Житомирський

обласний інститут післядипломної освіти» Житомирської обласної ради.

**Наукові інтереси:** вдосконалення загальної та фахової складових професійної компетентності педагогічних працівників на курсах підвищення кваліфікації.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**KORNILOVA Tatyana Borisovna** – Head of the Laboratory of Content and Monitoring of Postgraduate Education Quality, Teacher of the Department of Pedagogy and Andragogy of the Communal Establishment «Zhytomyr Regional Institute of Postgraduate Education» of the Zhytomyr Regional Council.

**Circle of research interests:** improvement of general and professional components of professional competence of pedagogical workers at advanced training courses.

*Дата надходження рукопису 12.04.2019р.*

УДК 373.5.091:313-047.22:53(043.3)

**КОРОСТЕЛЬОВА Євгенія Юріївна** –  
вчитель фізики та інформатики  
школи I-III ступенів №25 м. Києва  
ORCID ID 0000-0001-8355-9122  
e-mail: school\_25@ukr.net

### МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЯК ОСНОВА КОМПЕТЕНТІСНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** У навчальній програмі з фізики для 7-9 класів для загальноосвітніх навчальних закладів [7], затвердженою Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 підтверджено, що «ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики є навчальні проекти. Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різномірних дидактичних, виховних і розвивальних завдань: розвиваються пізнавальні навички учнів, формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. У проектній діяльності важливо зацікавити учнів здобуттям знань і навичок, які знадобляться в житті. Для цього необхідно зважати на проблеми реального життя, для розв'язання яких учням потрібно застосовувати здобуті знання.

Навчально-дослідницька діяльність змінює акценти освітньої діяльності із засвоєння знань, умінь на дослідницькі навички та досвід, які сприятимуть прискоренню адаптації молоді до дорослого життя. Навчально-дослідницька діяльність є ефективною формою навчання учнів, що дає змогу педагогу виявляти та розвивати особистісні інтелектуальні здібності учнів.

Міжпредметні зв'язки є конкретним виразом інтеграційних процесів, що відбуваються сьогодні в науці і в житті суспільства. Ці зв'язки відіграють важливу роль у підвищенні практичної і науково-теоретичної підготовки учнів, істотною особливістю якої є оволодіння ними узагальненим характером пізнавальної діяльності. Формування уявлень про сучасну наукову картину світу можливе лише на міжпредметній основі, тому що кожен предмет вносить вклад у розв'язання цієї проблеми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Початком оновлення методичної системи компетентнісного підходу в фізичній освіті можна вважати вимоги Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [2], затвердженого у 2011 році. За Наказом Міністерства освіти і науки України від 13.04.2018 № 366 «Сучасний стан розвитку освіти» вимагає формування ключових компетентностей учнів, одна з яких – вміння навчатися упродовж життя, яке розвивається завдяки стимулюванню розвитку природної потреби дитини до дослідження та вивчення всього нового, формування навичок спостереження, вміння визначати проблему, формулювати гіпотезу, аналізувати й робити висновки.

Українські науковці Л. Благодаренко, О. Бугайов, С. Гончаренко, В. Заболотний,

О. Іваницький, А. Касперський, І. Коробова, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, А. Павленко, М. Садовий, О. Сергєєв, В. Сергієнко, В. Сиротюк, В. Чернявський, В. Шарко, М. Шут та ін. розглядали питання змісту фізичної освіти на засадах компетентнісного підходу.

Значний внесок у дослідженні цього процесу належить Н. Бібік, О. Овчарук, М. Бурді, В. Кременю, О. Локшиній, О. Ляшенку, О. Пометун, О. Савченко та ін. Вони дослідили засади компетентнісного підходу до визначення цілей і змісту освіти, вивчали проблеми вибору технологій навчання, співвідношення компетенцій і компетентностей.

Наукові дослідження [1, с.123; 4, с.15] та ін. спрямовані на пошук інноваційних шляхів добору, структурування та реалізації змісту шкільної освіти в програмах, підручниках і навчально-методичних посібниках на засадах компетентнісного підходу.

Л. Непорожня, О. Пінчук та ін. зосереджуються на пошуках форм і методів формування ключових і предметних компетентностей [5, с.292] досліджують технології їх оцінювання, а науковці [9, с.149; 6, с.85] - актуальні проблеми модернізації базової фізичної освіти.

Кожна спеціальність, яку захоче вибрати учень Нової української школи, вимагає формування відповідних компетенцій, у тому числі предметної компетенції з фізики.

Т. Засєкіна та Д. Засєкіна [3, с.364] визначили сутності і структури предметної компетентності і компетенції з фізики, водночас зважала на те, що з позиції компетентнісного підходу вимогами виступають компетенції, а досягнутими учнями результати – рівні сформованості компетентностей. Різні думки, ідеї й підходи до формування фізичних компетентностей, визначення їхньої структури, побудови відповідної методології міжпредметного проекту свідчить про актуальність цього питання, що потребує додаткового вивчення.

**Мета статті.** З огляду на викладене, у статті ставиться завдання обґрунтувати та розробити концепцію реалізації метапредметних зв'язків природничих наук та міжпредметних зв'язків фізики в проектній діяльності учнів для здобуття ними значущих компетентностей, розробити методики

використання міжпредметних зв'язків у проектній діяльності учнів основної школи.

**Методи дослідження:** *теоретичні:* аналіз наукової, навчальної та методичної літератури з теми дослідження; вивчення та аналіз нормативних документів, що регламентують структуру і зміст навчання предметів природничого циклу в середній школі; *практичні:* розробка проектів з використанням міжпредметної бази з метою отримання її розвиваючого результату; спостереження за діяльністю вчителя і учнів; анкетування; тестування; бесіда; інтерв'ювання; опитування; планування, підготовка і проведення педагогічного експерименту; *статистичні:* поелементного і поопераційного аналізу знань і вмій; методи статистичної обробки та аналізу результатів педагогічного експерименту.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для того, щоб досягти цілей навчання потрібно зацікавити дитину. Пошук ідеї для міжпредметної проектної діяльності з фізики – одне з найважливіших міркувань. Іноді школярам просто потрібна невелика допомога у виборі тем, які їх цікавлять. Відповідаючи на ряд запитань про повсякденні інтереси та заходи, учень допомагає визначити область, яка найкраще підходить для нього. Наприклад: Вам подобається вивчати сили природи, такі як погода та землетруси? Вам подобається будувати таблицю з формулами чи програмувати? Вам подобається дізнатися про озера, річки, океан і пляжі? Ви зацікавлені в науково-фантастичних матеріалах, що стосуються подорожей швидше, ніж світ, та «променів», які роблять дивовижні речі? та ін.

Нижче наведені різні галузі науки, де ми зможемо робити міждисциплінарні наукові проекти: фізична наука, наука про життя, інженерія, Земля та навколишнє середовище, поведінкові та соціальні науки, математика та інформатика.

Далі треба визначитись з методом побудови проекту. Вчені проводять експерименти з використанням наукового методу; тоді як інженери слідує процесу інженерного проектування на основі творчості.

Обидва процеси можна розбити на кілька етапів, як показано на рисунках 1 і 2 та в таблиці 1.

Таблиця 1

**Порівняння наукового методу і методу інженерного проектування**

Науковий метод	Процес інженерного проектування
Вкажіть своє питання	Визначити проблему
Фонові дослідження	Фонові дослідження
Сформулюйте свою гіпотезу, визначте змінні	Вкажіть вимоги
Проектний експеримент, встановлення процедури	Створюйте альтернативні рішення, вибирайте кращі і розробляйте їх
Перевірте свою гіпотезу, провівши експеримент	Побудувати прототип
Проаналізуйте свої результати і зробіть висновки	Тестування і ре-дизайн в разі необхідності
Спілкування	Спілкування



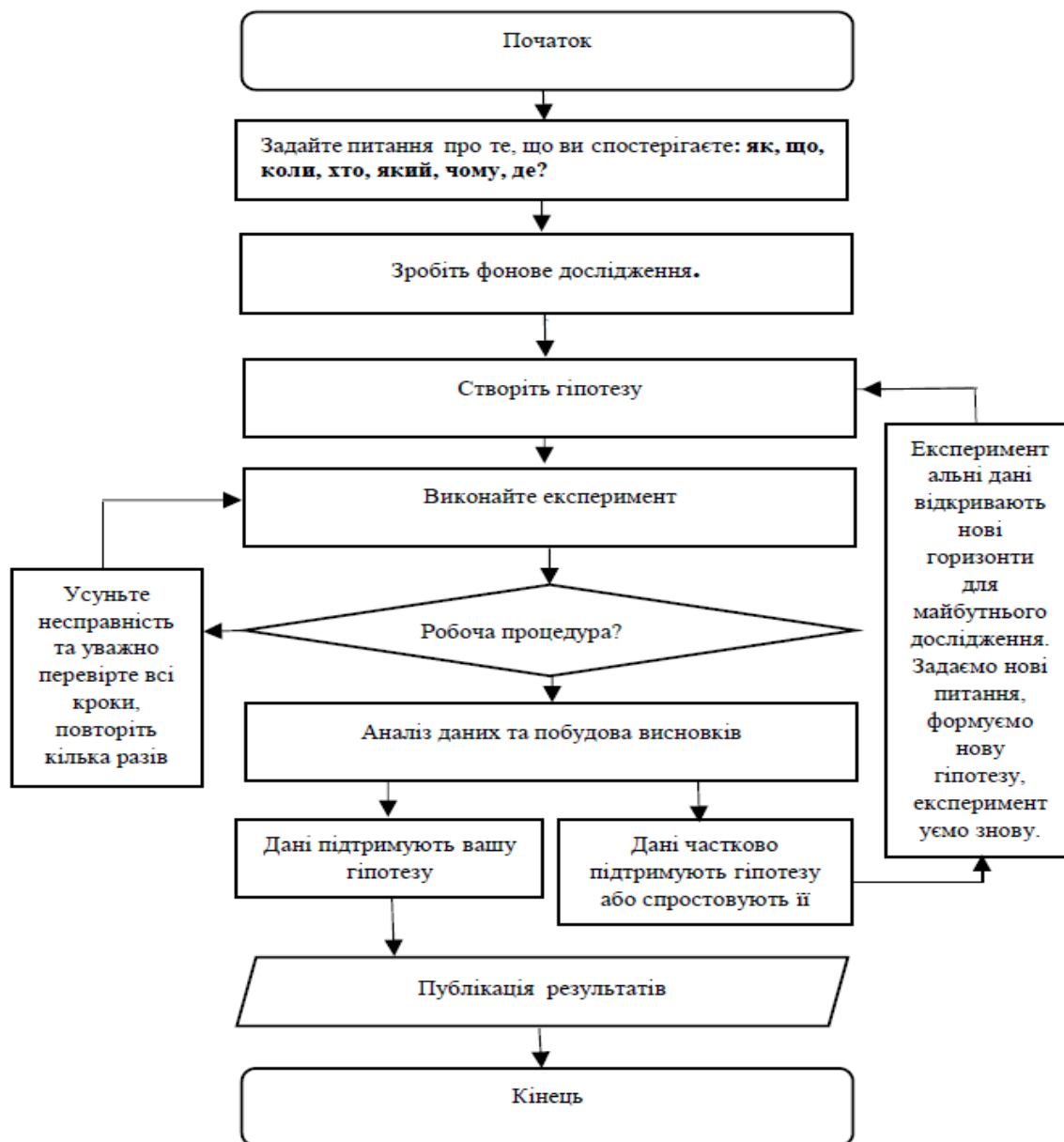


Рис.1. Блок-схема наукового методу в міжпредметній проектній діяльності з фізики

У реальному житті відмінність між наукою і технікою не завжди зрозуміла. Проект може потрапити в простір між наукою і інженерією. Багато проектів, навіть якщо вони пов'язані з інженерією, можуть і повинні використовувати науковий метод. Однак, якщо метою вашого проекту є винаходити новий продукт, комп'ютерну програму, досвід або середу, тоді

має сенс слідувати процесу інженерного проектування.

Використовуючи праці Хильборн, Роберт С. і Майкл Дж. Фридландер [10], можна сформулювати рекомендації відповідно до вісьмох компетенцій, розвиток яких буде очікуватися в проектній діяльності, і кожна компетенція буде супроводжуватися цілями навчання.

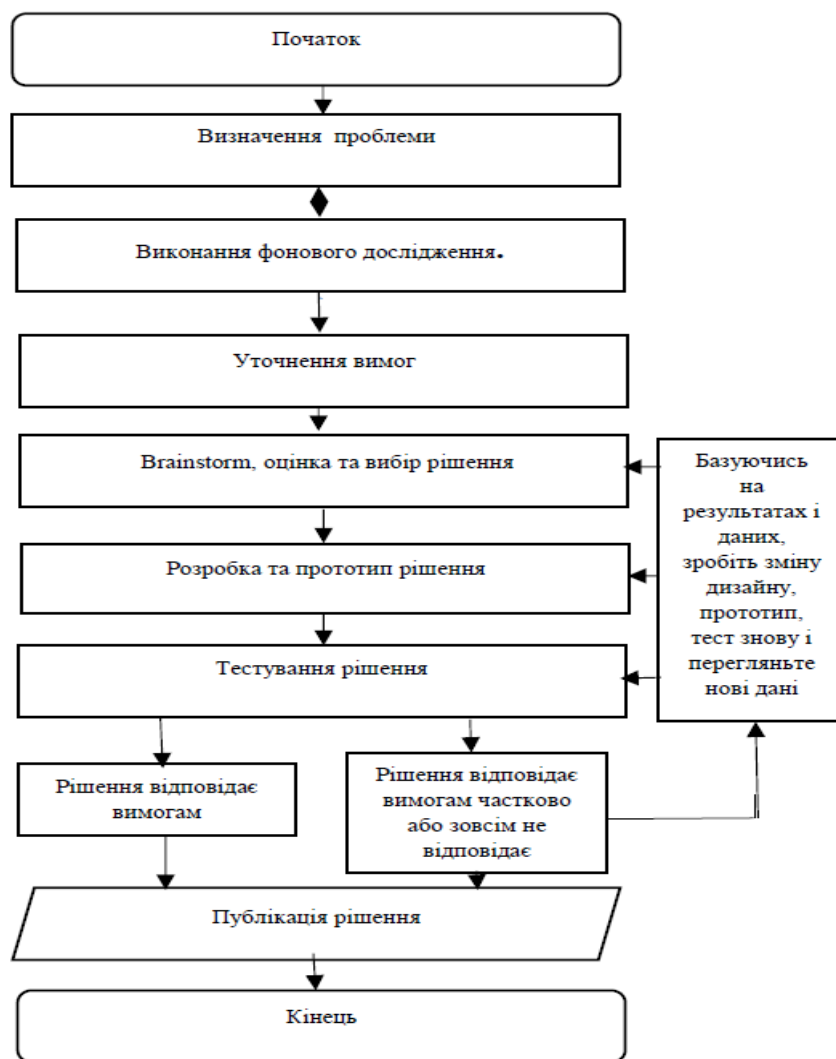


Рис.2. Блок-схема процесу інженерного проектування

Компетентність 1. Застосуйте кількісні міркування і відповідну математику для опису або пояснення явищ в природному світі.

Мета навчання. Продемонструвати кількісні показники і можливості мовою математики.

Приклад. Експрес і аналіз природних явищ в кількісних термінах, які включають розуміння природної поширеності логарифмічних / експоненційних відносин (наприклад, швидкості зміни рН).

Компетентність 2. Продемонструвати розуміння процесу наукового дослідження і пояснити, як наукові знання відкриваються і перевіряються.

Мета навчання. Вміти сформулювати (в рамках орієнтованого дослідження або в проектних дослідженнях) наукові питання і гіпотези, проектні експерименти, отримати дані, виконати аналіз даних і представити результати.

Приклад. Мати можливість розробляти план і звіт проекту: генерувати гіпотезу, розробляти протокол з відповідними контрольними елементами, аналізувати відповідні змінні, збирати і аналізувати кількісні дані, робити висновки і представляти

результати (наприклад, в якості наукового стартапу, МАНівської роботи).

Компетентність 3. Продемонструвати знання основних фізичних принципів і їх додатків для розуміння живих систем.

Мета навчання. Продемонструвати розуміння механіки стосовно до людських і діагностичних систем.

Приклад. Застосуйте знання про доцентрове прискорення до пристроїв «g-force», використовуваним для навчання пілотів і космонавтів.

Компетентність 4. Продемонструвати знання того, як біомолекули впливають на структуру і функцію клітин.

Компетентність 5. Застосуйте розуміння принципів того, як молекулярні і клітинні збірки, органи і організми розвивають структуру і виконують функцію.

Мета навчання. Продемонструвати знання принципів біомеханіки і пояснити структурні і функціональні властивості тканин і організмів.

Приклади:

– Застосуйте розуміння сили і крутного моменту, щоб пояснити, чому невеликі відмінності в положенні вставки м'язів істотно впливають на швидкість і силу, створювані рухом кінцівки.

– Поясніть фізику, як впливає на рух і тиск крові діаметр судини.

Компетентність 6. Поясніть, як організми відчувають і контролюють своє внутрішнє середовище і як реагують на зовнішні зміни.

Мета навчання. Пояснити фізичні і хімічні механізми, використовувати для трансдукції різних форм енергії в біоелектричні сигнали в осередках і мережах клітин і обробки інформації при вимірюванні і інтеграції внутрішніх і екологічних сигналів.

Приклад. Поясніть, як проникність іонного каналу змінюється фізичними або хімічними стимулами і як це сприяє електричній сигналізації всередині і між клітинами.

Найефективнішим методом формування даних компетентностей є проектний метод і реалізація міжпредметних зв'язків.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Використання компетентнісно орієнтованої цілеспрямованості у сучасному міждисциплінарному проекті з фізики основної школи посилює його діяльну спрямованість відповідно до методологічних засад навчання і формування ключових компетентностей учнів. Виконання таких проектів сприяє засвоєнню знань про стан природного середовища, сферу застосування фізичних законів, усвідомленню органічної єдності людини та природи, цілісності фізичної картини світу, практичного використання відповідних законів і закономірностей, виявленню ставлення до ролі фізичних знань у житті людини, суспільному розвитку, техніці, становленню сучасних технологій. Подальший напрямок роботи бачу в розробці бази проектів, які могли б використовувати вчителі в навчанні.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головка М. В. Дидактичні основи побудови державного стандарту загальної середньої освіти. *Особистість в єдиному освітньому просторі* : зб. наук. тез. Т.1. Запоріжжя : ТОВ «Фінвей». 2012. С. 123–128.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <http://www.mon.gov.ua/> (дата звернення: 24.03.2019).
3. Засекіна Т. М., Засекіна Д. О. Визначення структури предметної компетентності учнів з фізики у 7-9 класах. *Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації*: матеріали методол. семінару, 3 квіт. 2014 р. К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України. 2014. Ч.1. С. 364–370.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / Н.М. Бібік та ін.; під заг.ред. О. В. Овчарук. К.: «К.І.С.», 2004. 112 с.

5. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. Семінару, 3 квіт. 2014 р. К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014. Ч.2. 292 с.

6. Мартиненко С., Кипиченко Н. Сучасні підходи до формування комунікативної компетентності майбутнього вчителя. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки: педагогічні науки*, 2014 (14). С. 85–89.

7. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7–9 класи. URL: <http://www.mon.gov.ua/> (дата звернення: 24.03.2019).

8. Садовий М.І., Трифонова О.М. Становлення понять компетентність та компетентність // *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2015. Вип. 141, Ч. 1. С. 11–14.

9. Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. Актуальні проблеми модернізації базової фізичної освіти. *Педагогічна і психологічна наука в Україні* : зб. наук. праць : в 5 т. Т.3 : Загальна середня освіта. К. : Педагогічна думка, 2012. С. 149–160

10. Хильборн, Роберт С, Майкл Дж. Фридландер. «Биология и физическая компетенция для школьников в области естественных наук». 12, 2 (2013): 170-4. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3671645/> (дата звернення: 24.03.2019).

#### REFERENCES

1. Golovko, M. V. (2012). *Dydaktychni osnovy pobudovy derzhavnoho standartu zahal'noyi seredn'oyi osvity* [Didactic bases for building a state standard of general secondary education]. *Osobustist v edunomu osvithnemu prostori* : zb. nauk. tez. T.1. Finvey, Zaporizhyya, Ukraine, 123–128.
2. Derzhavnyy standart bazovoyi i povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity [State standard of basic and complete general secondary education], available at: <http://www.mon.gov.ua/> (accessed 24 March 2019).
3. Zasekina, T. M. (2014). *Vyznachennya struktury predmetnoyi kompetentnosti uchniv z fizyky u 7-9 klasakh* [Determination of the structure of the subject competence of students in physics in grades 7-9]. In-t obdarovanoj dutunu NAPN Ukrainu, Kyiv, Ukraine, 364–370.
4. *Competentnisnyy pidkhhid u suchasnyj osviti: svitovyy dosvid ta ukrajin's'ki perspektivy* (2004) [Competency approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives]. K.I.S., Kyiv, Ukraine.
5. *Competentnisnyy pidkhhid v osviti: teoretichni zasady i praktyka realizatsiyi* (2014) [Competency Approach in Education: Theoretical Foundations and Implementation Practices] : *materialy metodol. seminaru 3 kvitnya. 2014 r.*, In-t obdarovanoj dutunu NAPN Ukrainu, Kyiv, Ukraine.
6. Martynenko, S. (2014). *Suchasni pidkhody do formuvannya komunikativnoyi kompetentnosti maybutn'oho vchytelya* [Modern approaches to the formation of the communicative competence of the

future teacher]. *Naukovy visnyk VNU: pedagogichni nauky*, 85-89.

7. Navchalni programy dly ZNZ: Fizika. 7–9 klasy [Educational programs for general educational institutions: Physics. 7-9 classes], available at: <http://www.mon.gov.ua/> (accessed 24 March 2019).

8. Sadovy, M.I., Tryfonova, O.M. Stanovlennya ponyat' kompetentsiya ta kompetentnist' [Formation of concepts competency and competence] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky*. 2015. Vyp. 141, CH. 1. 11–14

9. Shut, M. I. (2012). Aktual'ni problemy modernizatsiyi bazovoyi fizychnoyi osvity [Actual problems of modernization of basic physical education] *Pedagogichna i psykholohichna nauka v Ukraini* : zb. nauk. prats' : Pedagogichna dumka, Kyiv, Ukraine, 149–160.

10. Robert, C. (2013). Frydlander. «Byolohyya y fizycheskaya kompetentsyya dlya shkol'nykov v oblasti estestvennykh nauk» [Hilborn\* and Michael J.

Friedlander Biology and Physics Competencies for Pre-Health and Other Life Sciences]. *Students CBE Life Sci Educ*, 170–174.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**КОРОСТЕЛЬОВА Євгенія Юрївна** – вчитель фізики та інформатики, школа I-III ступенів №25, м.Київ.

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання (фізика).

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**KOROSTELOVA Yevheniia Yuryevna** – Teacher of Physics and Informatics at the school of I-III degrees №25, Kiev, Ukraine.

*Circle of research interests:* theory and methodology of teaching (physics).

*Дата надходження рукопису 02.04.2019р.*

УДК 687.03:677.027.562.8

#### КОСЯК Інна Василівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри промислової інженерії та сервісу Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

ORCID ID 0000-0002-2996-1679

e-mail: [innakosiak@gmail.com](mailto:innakosiak@gmail.com)

#### ГЕРЕСИМЕНКО Наталія Леонідівна –

студентка 4-го курсу Інженерно-педагогічного факультету

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

ORCID ID 0000-0002-9402-8447

e-mail: [nataliageresemenko@ukr.net](mailto:nataliageresemenko@ukr.net)

#### ТОПЧІЙ Наталія Миколаївна –

студентка 4-го курсу Інженерно-педагогічного факультету

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

ORCID ID 0000-0002-4355-3364

e-mail: [nata.topchiy@ukr.net](mailto:nata.topchiy@ukr.net)

### ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ХУДОЖНЬОГО РОЗПИСУ ТКАНИН У АВТОРСЬКИХ КОЛЕКЦІЯХ ОДЯГУ

(на прикладі виконання дипломних проєктів студентів-дизайнерів)

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Аналізуючи ринок виробництва одягу в Україні, можна стверджувати, що для споживачів XXI століття характерна швидка і нетривала комунікація в сучасному суспільстві. У зв'язку з цим все більш вираженим стає бажання людини швидко, яскраво і наочно продемонструвати свою індивідуальність, оригінальність у всьому, що її супроводжує в житті: в оформленні житла, в організації відпочинку, в зачісці, в макіяжі і безперечно в одязі. Одним з інструментів комунікації і швидкого обміну інформацією між людьми, на нашу думку, є мода.

Сучасна мода тяжіє до постійного вдосконалення, свободи силуету і невимушеності фасону, поступово витісняє «табу». Сьогодні на противагу моді «під копірку» в своїх перевагах споживач все більше звертається до моди на

ексклюзивні речі, що відображають особливі «властивості» свого господаря. Тому, згідно модним тенденціям у дизайні одягу, студенти за спеціальністю 015 Професійна освіта (дизайн одягу), як і видатні дизайнери світової моди, для своїх колекцій одягу створюють авторські малюнки на тканині, використовуючи техніки ручного розпису тканин «холодний» батик та «фунтик».

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Зазначимо, що висвітленню різних технік художнього розпису на тканині присвячено чимало наукових досліджень Т. А. Арманда, Р. А. Гильман, А. Я. Жолобук, Т. К. Касьян, П. Н. Мусієнка, О. І. Никорак, Т. Г. Печенюк, М. А. Синеглазової, Г. Г. Стельмашук, З. Г. Тараян, М. В. Токар, В. Г. Тріссмана і ряд інших.

**Метою статті** є висвітлення особливостей технік художнього розпису на тканині, що

використовуюються студентами при дизайн-проектванні авторських колекцій моделей одягу.

**Методи дослідження:** теоретичні - вивчення і аналіз спеціальної літератури з теми дослідження; емпіричні - спостереження за процесом науково-технічного розвитку, бесіди зі студентами вищих навчальних закладів, доповіді студентів з теми дослідження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У своїй творчій діяльності як відомі дизайнери, так і початківці звертаються до витоків національних костюмів народів світу. Взавши за основу силует, художньо-конструктивні елементи народного одягу і декор, дизайнер створює яскраву, неповторну авторську колекцію, яка виражає його індивідуальну творчу концепцію, його бачення перспектив розвитку моди, передбачає створення нових образних рішень з використанням засобів максимальної художньої виразності, таких, як стилізація, гротеск, контраст, епатаж тощо. Авторськими колекціями можуть бути як колекції високої моди, так і колекції класу «прет-а-порте», представлені визнаними майстрами світу моди та дизайнерами. Основне призначення авторської колекції – формування авторського стилю, демонстрація творчого потенціалу дизайнера [5, с. 271].

Зауважимо, що дизайн-розробка творчої колекції потребує детального аналізу джерела натхнення, як відправної точки та виокремлення його ключових характеристик з подальшим застосуванням в образах моделей колекції. Саме джерело натхнення, як творчий прообраз, є основоположним і визначальним аспектом у формуванні стильових, образно-емоційних і конструктивних характеристик в задуманому автором костюмі [4, с. 70]. При дизайн-проектванні авторських колекцій одягу творчими джерелами натхнення студентами нашого ВУЗу обрано декоративно-прикладне мистецтво найдавніших цивілізацій Центральної Америки, країн Сходу та багаті традиції орнаментального вишивального мистецтва України.

Варто нагадати, що національна своєрідність, багатство творчої фантазії завжди були характерні для українських вишивок, адже кожному етнографічному району України притаманний своєрідний колорит, а українські вишивки дуже різноманітні і гармонійні за поєднанням кольорів та символів. Орієнтуючись на багаті традиції українського орнаментального вишивального мистецтва, студенти намагаються органічно трансформувати його до художнього розпису тканин - батіку.

Як відомо, тканини, одяг виконують в житті людини не тільки утилітарну функцію, але і емоційну та естетичну. Мистецтво прикрашати тканини прийшло до нас з глибини століть, а художній розпис тканин є одним з найдавніших ремесел Японії, Китаю, Індонезії, Африки [2, с. 3].

Розпис тканини (батик) - це вид декоративно-прикладної діяльності, яка володіє специфічною

художньою мовою, унікальністю якої полягає в різноманітті змісту декоративного образу. Батик - термін малайзійського походження, означає «малювати гарячим воском». І термін, і означуване ним поняття, справді, не є українськими. Батиківання з'явилося в Україні у 20-х роках минулого століття. Відтоді цей спосіб розпису тканин поступово набув значного поширення [6 с. 4].

Російська художниця-дослідник Р. А. Гільман, стверджує, що батик з'єднує особливості і художні прийоми багатьох образотворчих мистецтв: акварелі, пастелі, графіки, вітражу, мозаїки, дозволяючи створювати ексклюзивні вироби [1, с. 17].

В сучасному дизайні існує багато прийомів художнього розпису на тканині: техніка «холодного» батіку, техніка «гарячого» батіку, техніка «вільного» розпису та інші. Тож проаналізувавши зазначені техніки ручного розпису тканин, студентка для декорування авторської колекції «Дерево життя» обрала техніку «холодного» батіку.

Це одна з самих популярних і простих технік художнього розпису. Виконується дана техніка, як правило, на тонких шовкових (шовк, шифон, крепдешин, атлас) або бавовняних тканинах (батист, віскоза) за допомогою акрилових фарб.

«Холодний» батик ґрунтується на способі, при якому розпис тканин з усіма формами малюнку, як правило, має замкнутий контур, обведений резервуючою сумішшю. Це надає своєрідного характеру малюнку. Для забезпечення цього методу існують різні види резерву:

- паста для нанесення контурів, каучукоподібна субстанція, виготовлена з молочного соку екзотичних дерев (вона не розчиняється у воді, а стає більш текучою завдяки бензину);

- роз'єднувальні засоби для нанесення контурів, які розчиняються у воді (цей засіб має один суттєвий недолік: він частково розчиняється у фарбі);

- резервуюча суміш із парафіну, бензину, гумового клею та каніфолі, який розчиняється бензином. Для нанесення контурів (резерву) малюнку на тканину використовують скляні трубочки з заломленим носиком під кутом 135° і резервуаром, розташованим дещо вище її робочої частини. Загнутий кінець трубочки повинен мати тонкі стінки, тому ширина контурів залежить не тільки від величини отвору, але й від товщини трубочки. Заливання фарбою площин роблять ватними тампонами або пензлями різних розмірів, залежно від масштабу малюнку. Нанесення резерву можна повторювати на вже зафарбованих площинах декілька разів. Але більше трьох нанесень резерву недоцільно робити, оскільки, завершивши процес резервування, виріб можна повторно залити фарбою до стану, що відповідає художньому задуму [3, с. 26-27].

Проаналізувавши напрацювання художниць-дослідниць [1-3], ми з'ясували, що техніка

«холодний» батик включає в себе чотири основних технічних підходу: «класичний» - створюється методом наведення резервом замкнутих площин - подібно вітражу і розписується в один шар; «багат шаровий» - створюється також подібно вітражу, але при цьому розписується в кілька накладень колірних тонів один на другий; «незамкнута графіка» - розписується без використання замкнутих площин, а навпаки методом розриву резервної лінії і входження кольору одної площини в колір іншої; вільний розпис / «Акварельна техніка» / - розписується по спеціальному покриттю на шовку, без застосування резерву, в акварельній техніці.

Враховуючи вищевикладене, на прикладі однієї моделі з колекції більш конкретно розглянемо послідовність виконання техніки «багат шаровий холодний» батик.

Створення будь-якої «картини» починається з ескізу, і батик не виняток. Виконуємо ескіз на папері, що відповідає розміру «картини». При цьому контури добре промальовуємо фломастером, щоб їх було гарно видно через тканину. В подальшому необхідно натягнути тканину на підрамник за допомогою зажимів, але в першу чергу потрібно гарненько випрати тканину, оскільки її обробляють спеціальним складом на який фарби не дуже добре лягають. Закріплюємо тканину на підрамник зажимами, гарненько натягуємо (по звуку добре натягнута тканина повинна звучати як барабан). Далі наносимо малюнок на тканину - для цього підкладаємо ескіз під підрамник з тканиною, так щоб було видно малюнок і за допомогою олівця, легкими лініями у напрямку від центру до країв переносимо малюнок на тканину.

За допомогою скляної трубочки-«писачка» по контуру малюнка наносимо резерв. Коли резерв нанесено, необхідно почекати поки він добре просохне (близько години) (рис. 1).



**Рис. 1. Нанесення контуру малюнка на тканину**

Після резервування контурів починаємо розпис тканини. Та для початку звичайною водою і пензлем перевіряємо міцність контурів. Якщо вода не розтікається за завданий контур, то і фарба не буде розтікатися. Якщо ж є підтьоки то в цьому місці ще раз проходимо контуром. Промальовувати малюнок потрібно з урахуванням світла і тіні, фарбу наносити від світлого відтінку до темного. Зауважимо, що в одному елементі потрібно змішувати не більше трьох фарб (рис. 2).



**Рис. 2. Розпис тканини акриловими фарбами**

Залишаємо батик сушитися на добу. Лише після повного висихання його можна зняти, прорасувати і викроїти нашу майбутню модель (рис. 3).



**Рис. 3 Модель сукні з авторської колекції «Дерево життя», що розписана за допомогою техніки «холодний» батик**

Не менш цікавим в декоруванні тканин та одягу, на нашу думку, є художній розпис в техніці «фунтик». Розпис в техніці «фунтик», ніби імітує вишивку гладдю, так само, як ниточка до ниточки кладеться у вишиванні, так штрих до штриха кладеться при розпису. Оволодіти «фунтиком» можна набагато швидше і легше ніж вишивкою чи технікою батіка. Людині зовсім не обов'язково бути художником, щоб розписати одяг, чи нанести орнамент на шарф, чи намалювати картину.

Розписані в техніці «фунтик» вироби, можна прати при делікатному режимі в пральній машині, або руками. «Фунтик» надає можливість робити розпис, практично на будь якій поверхні (тканина, дерево, шкіра, скло і навіть камінь...), дає волю уяві [7].

Що ж таке «фунтик»? За тлумачним словником «фунтик» – це маленький пакетик, згорнутий у формі лієчки і наповнений олійною фарбою. Зауважимо, що перед нанесенням малюнку олійними фарбами на тканину, їх потрібно відсорбувати (видавити фарбу на папір та залишити на декілька годин, щоб зайве масло відійшло, а сам барвник трохи підсушився). Особливо це актуально, коли передбачається робота на тонкій світлій тканині. Також для початку роботи, потрібно зробити стільки фунтиків, скільки кольорів потрібно для відповідного малюнку. Наприклад: квітка маку – вона червона, але неможливо одним червоним кольором показати всю глибину і красу цієї гарної рослини. Потрібно зробити декілька відтінків червоного від темного до світлого. Так само із

зеленими листочками. Хоча деякі кольори можна змішувати безпосередньо при нанесенні малюнку на тканину (рис. 4).



**Рис. 4. Приклад художнього розпису тканини у техніці «фунтик»**

Якщо ми наносимо малюнок на одяг, то штрихи потрібно робити як можна тоншими, щоб не накладати товстий шар фарби, так щоб профарбовувати саму тканину, а не накладати фарбу зверху, інакше при пранні вона відпаде. Висихає фарба на тканині приблизно впродовж трьох днів. (рис. 5) [7].



**Рис. 5. Моделі суконь з авторської колекції «Second life of denim», що розписана за допомогою техніки «фунтик»**

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Старовинні техніки художнього розпису, які використовуються в сучасному дизайні текстилю та одягу в більшості

своїй, традиційні, або трансформовані з урахуванням сучасних матеріалів, тенденцій моди і технологій. Вони дозволяють споживачеві на протигагу моді «під копірку» створити свій

неповторний образ і свій стиль. При проектуванні колекцій одягу сучасні дизайнери, застосовуючи техніку художнього розпису, створюють авторські, ексклюзивні малюнки на тканині, які вражають своїм різноманіттям, варіативністю, яскравістю фарб.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гильман Р. А. Художественная роспись тканей: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. издат. центр ВЛАДОС, 2003. 160 с.
2. Жолобук А. Я. Подарки из батика. М.: ООО «Издательство АСТ» ; Донецк : «Сталкер», 2004. 78 с.
3. Касьян Т. К. Батик: Навчально-методичний посібник до вивчення курсу «Батик» із дисципліни «Декоративно-прикладне мистецтво» з практикумом у навчальних майстернях для студентів IV курсів у галузі знань 0202 – Мистецтво за напрямом підготовки 6.020205 – Образотворче мистецтво. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011. 68 с.
4. Колосніченко М. В., Процик К. Л. Мода і одяг. Основи проектування та виготовлення одягу. Навч. Посібник. К.: КНУТД, 2011. 238 с.
5. Пашкевич К. Л., Колосніченко М. В., Фролов І. В. Архітектура як творче джерело дизайн-проекування колекцій одягу складних об'ємно-просторових форм. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник*. К., 2016. Вип. 43. Ч. 1. 364 с.
6. Печенюк Т. Г. Розпис тканей в Україні (20-і - початок 90-х років ХХ ст.): автореф. ...кан. мистецтвознавства за спеціальністю 17.00.06 – декоративне та прикладне мистецтво. Львівська академія мистецтв. Львів, 1996. 24 с.

#### REFERENCES

1. Hylman, R. A. (2003). *Khudozhestvennaia rospys tkanei [Artistic painting of fabrics] : ucheb. posobyie dlia studentov vyssh. ucheb. Zavedenyi. Humanyt. yzdat. tsentr VLADOS, Moscow, Russian.*
2. Zholobuk, A. Ya. (2004). *Podarky yz batyka [Gifts from the batik].* ООО «Yzdatelstvo AST», Moscow, Russian; «Stalker», Donetsk, Ukraine.
3. Kasian, T. K. (2011). *Batyk: Navchalno-metodychnyi posibnyk do vyvchennia kursu «Batyk» iz dystsypliny «Dekoratyvno-prykladne mystetstvo» z praktykumom u navchalnykh maisterniakh dlia studentiv IV kursiv u haluzi znan 0202 – Mystetstvo za napriamom pidhotovky 6.020205 – Obrazotvorche mystetstvo [Batik: Educational and methodical manual for studying the course "Batik" on discipline «Decorative-applied art» with a workshop in educational workshops for students of IV courses in the field of knowledge 0202 - Art in the direction of preparation 6.020205 – Fine Arts].* Vyd. vid. ChNU imeni Bohdana Khmelnytskoho, Cherkasy, Ukraine.
4. Kolosnichenko, M. V. and Protsyk, K. L. (2011). *Moda i odiah. Osnovy proektuvannia ta vyhotovlennia odiahu [Fashion and clothing. Basics of*

designing and manufacturing of clothes] : navch. posibnyk. KNUITD, Kyiv, Ukraine.

5. Pashkevych, K. L., Kolosnichenko M. V. and Frolov, I. V. (2016). *Arkhitektura yak tvorche dzherelo dyzain-proektuvannia kolektsii odiahu skladnykh ob'iemno-prostorovykh form [Architecture as a creative source of design-designing of collections of clothing of complex volumetric-spatial forms].* *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: Nauk.-tekhn. Zbirny.* №43, 1.
6. Pecheniuk, T. H. (1996). *Rozpys tkanyn v Ukraini (20-i - pochatok 90-kh rokiv XX st.) [he painting of fabrics in Ukraine (20th and early 90's of XX century)] : avtoref. ...kan. mystetstvoznavstva za spetsialnistiu 17.00.06. Lvivska akdemiia mystetstv, Lviv, Ukraine.*

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**КОСЯК Інна Василівна** – доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри промислової інженерії та сервісу Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

**Наукові інтереси:** професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання.

**ГЕРАСИМЕНКО Наталія Леонідівна** – студентка 4-го курсу Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

**Наукові інтереси:** сучасні техніки художнього розпису тканин.

**ТОПЧІЙ Наталія Миколаївна** – студентка 4-го курсу Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

**Наукові інтереси:** сучасні техніки художнього розпису тканин.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**KOSIAK Inna Vasilivna** – associate professor, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of industrial engineering and service of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov.

**Circle of research interests:** professional training of future teachers of professional training

**HERASIMENKO Natalia Leonidovna** – is a student of the 4th year of the Engineering and Pedagogical Department of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov.

**Circle of research interests:** modern techniques of artistic painting of fabrics.

**TOPCHIIY Natalia Mykolayivna** – is a student of the 4th year of the Engineering and Pedagogical Department of the National Pedagogical University named after MP Drahomanov.

**Circle of research interests:** modern techniques of artistic painting of fabrics.

Дата надходження рукопису 02.04.2019р.



**КУЛЄШОВ Сергій Олександрович** –  
аспірант кафедри вищої математики і фізики  
Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного  
ORCID ID 0000-0001-5879-8105  
e-mail: sergius.kul7@gmail.com

## РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗМІСТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ОСВИТИ В УНІВЕРСИТЕТАХ США

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Висока якість комп'ютерної освіти та модернізація технічної галузі взагалі є ключовими чинниками успішного розвитку інформаційних технологій в будь-якій державі. З метою вирішення питання високої якості підготовки бакалаврів з інформаційних систем у світовому освітньому просторі ведуться дослідження в галузі комп'ютерної освіти різних країн, зокрема США, країни-лідера надання інформаційних послуг. При цьому особлива увага приділяється вивченню історії розвитку змісту комп'ютерної освіти, як основи до майбутнього міжнародного лідерства в галузі інформаційних систем і технологій. Інформаційні системи стають одним з найважливіших ресурсів формування змісту комп'ютерної освіти, а їх розвиток стає стратегічним пріоритетом та, в деякому сенсі, запорукою добробуту нації. Отже аналіз формування та розвитку змісту комп'ютерної освіти в університетах США на прикладі навчальної дисципліни «Інформаційні системи» є актуальною в умовах технологічної глобалізації світу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз інформаційних джерел свідчить про наявну увагу науковців до питання становлення та розвитку інформаційних систем та введення навчальної дисципліни «Інформаційні системи» до навчальних планів підготовки спеціалістів з комп'ютерних наук. Цим питанням займалися В. Звасс, Дж. Девіс, Л. Джесап, Дж. Валасіч, Е. Мейсі, Н. Андерсен, М. Калнен, Р. Галерс, М. Маркус, Е. Хевнер, Р. Агарвал, Г. Лукас С. Марч, Дж. Парк, С. Рем.

Але не було знайдено достатньо інформації з питання дослідження змісту комп'ютерної освіти на прикладі дисципліни «Інформаційні системи» як академічної в університетах США.

Таким чином, існує об'єктивна необхідність вивчення практики впровадження навчальної дисципліни «Інформаційні системи» в освітній процес університетів США та втілення результатів дослідження в професійну підготовку майбутніх фахівців з інформаційних технологій в ЗВО України.

**Мета статті.** Визначити особливості впливу розвитку галузі комп'ютерних технологій на формування та розвиток змісту комп'ютерної освіти США (XX – початок XXI ст.) на прикладі академічної дисципліни «Інформаційні системи».

**Методи дослідження:** історико-педагогічний аналіз; ретроспективний аналіз, синтез, конкретизацію, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Поява навчальної дисципліни «Інформаційні системи» (Information Systems) в навчальних планах підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах США в другій половині XX ст. була зумовлена двома факторами: по-перше – появою потужних комп'ютерних і комунікаційних технологій, по-друге – бажанням користувачів застосовувати всі можливості комп'ютерних технологій в організації своєї праці.

Друга половина 1940-х років XX ст. – це період початку створення комп'ютерної техніки в США. До 1951 р. XX ст. з'явилися такі комп'ютери як UNIVAC I (UNIVersal Automatic Computer I) та LEO (Lyons Electronic Office I), розроблений J. Lyons and Co. і Кембриджським університетом. В 1960 р. була організована Міжнародна федерація з обробки інформації (International Federation for Information Processing, IFIP).

Незважаючи на стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та інформаційних технологій, комп'ютерна освіта часом переживала затримки у період XX ст.: перший професор з обробки інформації, Б. Лангефорс, отримав своє звання у 1965 р., перша офіційна програма підготовки спеціалістів відповідної галузі була започаткована у 1968 р., в 1976 р. Міжнародна федерація з обробки інформації організувала Технічний комітет 8 (Technical Committee 8: Information Systems), визнавши інформаційні системи окремою сферою в комп'ютерній техніці [4]. Цей комітет має на меті сприяти і заохочувати розвиток досліджень, пов'язаних з інформаційними системами. Він наразі включає такі робочі групи (РГ):

– РГ з питань проектування та оцінки інформаційних систем (WG 8.1 Design and Evaluation of Information Systems);

– РГ з питань взаємодії інформаційних систем та організації (WG 8.2 The Interaction of Information Systems and the Organization);

– РГ з питань системи підтримки прийняття рішень (WG 8.3 Decision Support Systems);

– РГ з питань електронного бізнесу: мультидисциплінарні дослідження та практика (WG 8.4 E-Business: Multi-disciplinary Research and Practice);

– РГ з питань інформаційних систем в державному управлінні (WG 8.5 Information Systems in Public Administration);

– РГ з питань передачі та поширення інформаційних технологій (WG 8.6 Transfer and Diffusion of Information Technology)

– РГ з питань інформаційних систем на підприємстві (WG 8.9 Enterprise Information Systems);

– РГ з питань сервісно-орієнтованих систем (спільні з WG 6.12 / 2.14) (WG 8.10 Service-Oriented Systems (Joint with WG 6.12/2.14));

– РГ з питань дослідження безпеки інформаційних систем (спільні з WG 11.13) (WG 8.11 Information Systems Security Research (Joint with WG 11.13)) [7].

– Таким чином, на формування змісту дисципліни «Інформаційні системи», як і комп'ютерної освіти в США взагалі, вплинули такі фактори:

– поява перших комп'ютерів UNIVAC I та LEO;

– перше використання комп'ютера UNIVAC I комерційною компанією GE;

– перші публікації щодо важливої ролі комп'ютерної техніки у розвитку бізнесу (видавництво Harvard Business Review);

– формування Міжнародної федерації з обробки інформації (International Federation for Information Processing, IFIP);

– призначення Б. Лангефорса професором (спільний голова Королівського технологічного інституту та Стокгольмського університету) у сфері обробки інформації (спеціалізація обробка адміністративних даних);

– розробка перших офіційних програм MIS (Master of Information Systems) (магістр і доктор філософії) в Університеті Мінесоти.

– створення організації для керівників інформаційних систем (CIO); Товариства інформаційних систем управління (Society for Management Information Systems), а тепер Товариство з управління інформацією (Society for Information Management, SIM);

– створення технічного комітету IFIP з інформаційних систем (TC8);

– започаткування одного з перших журналів в галузі інформаційних технологій – «MIS Quarterly» в Університеті Мінесоти [1];

– проведення першої Міжнародної конференції з інформаційних систем (International Conference on Information Systems, ICIS);

– створення Асоціації з інформаційних систем (Association for Information Systems, AIC) як міжнародної академічної організації з міжнародною структурою управлінням;

– злиття в 2001 р. AIS та ICIS. AIS входить до альянсу регіональних конференцій в Європі, Азії та Америці (ECIS (European Conference on Information Systems), PACIS (Pacific Asia Conference on Information Systems), AMCIS (Americas Conference on Information Systems)) [3].

– Поступове введення навчальної дисципліни «Інформаційні системи» до планів професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій зумовлено трьома основними факторами (за Г. Девісом, професор з управління інформаційними системами Університету Мінесоти):

1. часове відставання між впровадженням комп'ютерів та визнанням важливої ролі інформаційних систем;

2. питання досліджень інформаційних систем: різноманітний досвід академічних дослідників з інтересами в інформаційних системах та конфліктних лояльності до існуючих академічних / професійних товариств;

3. розвиток конференцій та журналів, які приймають результати досліджень в галузі інформаційних систем [4].

Ці питання пояснюють значну частину затримок, але поява сильних неформальних мереж колег-академіків нарешті призвела до створення сильної академічної спільноти. Розглянемо фактори затримки у визнанні інформаційних систем як окремої комп'ютерної дисципліни більш детально.

1. Часове відставання між впровадженням комп'ютерів та визнанням важливої ролі інформаційних систем. Обробка даних перфорованих карток не викликала інтересу, як з практичної точки зору, так і з викладацької. Практиків більш цікавила можливість вдосконаленого аналізу інформації, підвищення якості управлінської звітності та прийняття рішень. Тому висувались нові вимоги до змісту підготовки спеціалістів відповідної галузі [2].

2. Дослідження інформаційних систем. Дослідники з цього питання походили з різних галузей, таких як управління, бухгалтерський облік, комп'ютерні науки і науки управління. Не було відчуття терміновості впровадження нової навчальної дисципліни, оскільки студенти-докторанти в 1960-х роках XX ст., які були зацікавлені інформаційними системами, вивчали інші дисципліни. Тільки в 1968 р. в Університеті Мінесоти була створена перша докторська програма з інформаційних систем у Північній Америці (разом з дослідницьким центром MIS) [6].

3. Розвиток інформаційної культури, зокрема проведення конференцій та видання науково-технічних журналів за тематикою досліджень в галузі інформаційних систем. Результати досліджень були підґрунтям розробки змісту навчального курсу «Інформаційні системи» [5].

Аналіз джерельної бази дослідження дозволив виділити фактори, які зумовлюють міжнародний академічний статус навчальної дисципліни «Інформаційні системи»:

1. Розробка комп'ютерного обладнання і розвиток інформатики.

2. Використання англійської мови як загальної.

3. Створення Міжнародної федерації для обробки інформації (IFIP) і її Технічного Комітету 8 (Інформаційні системи).

4. Міжнародна співпраця науковців світу.

5. Вихід на міжнародний рівень робочих конференцій IFIP TC8.

6. Започаткування міжнародної конференції з питань інформаційних систем (ICIS).

7. Започаткування в 1995 р. Асоціації з інформаційних систем (AIS) з міжнародною структурою керування.

В світовій практиці для дисципліни «Інформаційні системи» інколи використовуються наступні назви: системи управління інформацією (Management Information Systems), управління інформацією або інформаційний менеджмент (Information Management), управління інформаційними системами (Management of Information Systems), або навіть інформатика (Informatics).

Таким чином, розвиток комп'ютерної техніки здійснив вплив на формування змісту комп'ютерної освіти, зокрема введення навчальної дисципліни «Інформаційні системи» як академічної до навчальних планів університетів США.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Академічна дисципліна «Інформаційні системи» стала невід'ємною складовою змісту вищої комп'ютерної освіти США. Її зміст формувався як компонент комп'ютерних наук або інформатики. Але з часом, завдяки удосконаленню інформаційних і комп'ютерних технологій та впровадженню нових знань та наукових підходів до навчання дисципліна «Інформаційні системи» починає набирати риси окремої дисципліни і галузі. Як результат, на сьогоднішній день університети США готують бакалаврів з інформаційних систем, магістрів наук з інформаційних систем, магістрів наук з управління інформаційними системами, та магістрів з управління інформаційними системами. Через постійне оновлення програмного забезпечення та вдосконалення апаратного забезпечення інформаційних і комп'ютерних систем змінюються зміст підготовки спеціалістів та відповідні навчальні плани. Цим обумовлена перспектива подальших досліджень розвитку змісту професійної підготовки бакалаврів з інформаційних технологій в університетах США.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Association for Information Systems (AIS). The AIS eLibrary, available at: <https://aisnet.org/page/AISeLibrary> (дата звернення: 24.03.2019).
2. Culnan M. J. The Intellectual Development of Management Information Systems, 1972-1982. *A Co-Citation Analysis, Management Science*, Southeast Missouri State University, USA. February 1986. P. 156-172.
3. Davis G. B. Building an International Academic Discipline in Information Systems. Exploring Patterns in Information Management: Concepts and Perspectives for Understanding IT-Related Change / edited by Bo Sundgren, Par Martensson, Magnus Mahrng and Kristina Nilsson. Stockholm, Sweden: *The Economic Research Institute (EFI), Stockholm School of Economics*, November 2003. P. 273-290.
4. Davis G. B. Information Systems as an Academic Discipline. *The Past and Future of Information Systems: 1976-2006 and Beyond : IFIP 19th World Computer Congress, TC-8, Information System Stream* (Santiago, Chile, August 21-23, 2006). Santiago, 2006. P. 11-25.

5. Dickson G. W. Management Information Systems: Evolution and Status, in *Advances in Computers. Academic Press*. 1981. Vol. 20, P. 1-37.

6. Hevner A. J., March S. T., Park J., Ram S. Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*. 2004. No 28:1. P. 75-105.

7. International Federation for Information Processing. Technical Committee 8: Information Systems. URL: <http://ifip.org/tc/?tc=tc8> (дата звернення: 24.03.2019).

#### REFERENCES

1. Association for Information Systems (AIS). The AIS eLibrary, available at: <https://aisnet.org/page/AISeLibrary> (accessed 24 March 2019).
2. Culnan, M. J. (1982). The Intellectual Development of Management Information Systems. *A Co-Citation Analysis, Management Science*, Southeast Missouri State University, USA, 156-172.
3. Davis, G. B. (2003). Building an International Academic Discipline in Information Systems. Exploring Patterns in Information Management: Concepts and Perspectives for Understanding IT-Related Change / edited by Bo Sundgren, Par Martensson, Magnus Mahrng and Kristina Nilsson. Stockholm, Sweden: *The Economic Research Institute (EFI), Stockholm School of Economics*, 273-290.
4. Davis, G. B. (2006). Information Systems as an Academic Discipline. The Past and Future of Information Systems: 1976-2006 and Beyond : IFIP 19th World Computer Congress, TC-8, *Information System Stream* (Santiago, Chile, August 21-23, 2006). Santiago, 11-25.
5. Dickson, G. W. (1981). Management Information Systems: Evolution and Status, in *Advances in Computers. Academic Press, № 20*, 1-37.
6. Hevner, A. J., March, S. T., Park, J. and Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly, № 28:1*, 75-105.
7. International Federation for Information Processing. Technical Committee 8: Information Systems, available at: <http://ifip.org/tc/?tc=tc8> (accessed 24 March 2019).

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**КУЛЄШОВ Сергій Олександрович** – аспірант кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

**Наукові інтереси:** філологія, комп'ютерні науки, педагогіка.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**KULIESHOV Serhii Oleksandrovych** – post-graduate student of the Department of Higher Mathematics and Physics, Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University.

**Circle of research interests:** philology, computer science, pedagogy.

*Дата надходження рукопису 17.04.2019р.*

**ЛАПІНСЬКИЙ Віталій Васильович** –  
канд. фіз.-мат наук, доцент провідний науковий співробітник відділу  
математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України  
ORCID ID 0000-0002-2832-4774  
e-mail: vit\_lap@ukr.net

**СЕМКО Лариса Петрівна** –  
науковий співробітник відділу  
математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України  
ORCID ID 0000-0002-7581-3378  
e-mail: L\_Semko@ukr.net

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ЛІЦЕЇ НА РІВНІ СТАНДАРТУ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Навчання інформатики має велике значення для реалізації потенціалу загальної середньої освіти і змінюється в умовах фундаменталізації змісту освіти, що, у свою чергу, впливає на методичну систему навчання інформатики. Нині стає все більш зрозуміло, що в курсі інформатики необхідно освоювати не лише часткові аспекти прикладної спрямованості, а й формувати загальні основи взаємодії з інформаційними технологіями, узагальнені методи і засоби.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Упродовж 30 років в Україні створюється методична система навчання інформатики, яка висвітлена у працях В. Бикова, Н. Балик, А. Верляня, А. Гуржія, М. Жалдака, В. Ключка, О. Кузнецова, Ю. Машбиця, В. Монахова, Н. Морзе, С. Ракова, З. Сейдаметової, Ю. Рамського, Ю. Триуса та інших дослідників.

Питанням змісту інформатики займалися Л. Білоусова, Я. Глинський, В. Ряжська, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Н. Морзе, І. Сальникова, Є. Шестопалов, О. Співаковський. Але проблема наукової аргументації і прогнозування очікуваних результатів перенесення курсу інформатики на рівні стандарту в ліцеї залишається відкритою [1].

Проблемі методики вивчення різних шкільних предметів завжди приділялась належна увага дидактів, педагогів, психологів, фізіологів, зокрема, таким її аспектам, як підходи до навчання інформатики. Дидактами (М. П. Скаткін, М. А. Данилов та ін.) доведено, що для ефективності навчання необхідно керуватися загальнодидактичними принципами навчання. Ще А. П. Єршовим була запропонована реалізація принципу послідовності у формі циклічності. Це означає, що вивчення понять повторюється, збагачуючись, у нових контекстах. Якщо у вивченні інших предметів це бажаний шлях, то у навчанні інформатики — необхідність. Розвивальне навчання змістило освітні акценти з вивчення учнями матеріалу з різних предметів на їхню навчальну діяльність (Д. Б. Сльконін, В. В. Давидов), або на всебічний розвиток учня (Л. В. Занков). Ідеї, висловлені Є. І. Кузнецовим, стали теоретичною

основою для подальших досліджень у галузі методики навчання інформатики.

Аналіз досліджень з даної проблеми свідчить, що багато науковців, учителів, методистів брали участь у дослідженні й обговоренні методичних підходів до навчання інформатики, зокрема в старшій школі [1; 7].

**Метою статті** є розгляд методичних аспектів вивчення інформатики на рівні стандарту в ліцеї.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; інтерпретаційно-аналітичний метод.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні методична система навчання інформатики в старшій школі динамічно змінюється, прагнучи забезпечити максимальне досягнення учнями особистісних, предметних і метапредметних освітніх результатів нової концепції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Постійний пошук найбільш вдалої методики в останні роки тісно пов'язаний з розвитком засобів інформаційних технологій, які, за результатами дидактичних і психолого-педагогічних досліджень мають найбільший потенціал.

Реалізація змісту освіти в старшій школі, визначеного Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти [1] забезпечується в тому числі й вивченням «Інформатики» як вибірково-обов'язкового предмета.

Базовий рівень викладання інформатики за рівнем стандарту орієнтований на формування загальної культури і більшою мірою пов'язаний зі світоглядними, виховними і розвиваючими завданнями загальної освіти, завданнями соціалізації. Методологічною основою предмета є системно - діяльнісний підхід, в рамках якого реалізуються сучасні стратегії навчання, які передбачають використання інформатики в процесі вивчення всіх шкільних предметів, у позаурочній та позашкільній діяльності.

Метою вивчення інформатики в ліцеї на рівні стандарту є формування високого рівня інформаційної культури та інформаційної компетентності. Інформаційна компетентність

забезпечує навички і досвід діяльності учня з інформацією, яка міститься в навчальних предметах і освітніх галузях, а також в навколишньому світі.

Завданнями навчання інформатики в ліцеї на рівні стандарту є:

- засвоєння системи базових знань, які включають в себе вклад інформатики у формування сучасної наукової картини світу, роль інформаційних процесів в суспільстві, біологічних і технічних системах;

- оволодіння уміннями застосовувати, аналізувати, перетворювати інформаційні моделі реальних об'єктів і процесів, використовуючи при цьому інформаційні і комунікаційні технології (ІКТ), у тому числі під час вивчення інших шкільних дисциплін;

- розвиток пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей шляхом освоєння і використання методів інформатики і засобів ІКТ під час вивчення інших шкільних предметів;

- виховання відповідального відношення до дотримання етичних і правових норм інформаційної діяльності;

- набуття досвіду використання інформаційних технологій в індивідуальній і колективній навчальній, пізнавальній, проектній діяльності тощо.

Основне завдання базового рівня старшої школи полягає у вивченні загальних закономірностей функціонування, створення і застосування інформаційних систем, переважно автоматизованих.

З точки зору змісту це дозволяє розвинути основи системного бачення світу, розширити можливості інформаційного моделювання, яке повинно забезпечити значне розширення і поглиблення міжпредметних зв'язків інформатики з іншими дисциплінами.

З точки зору діяльності це дає можливість сформувати методологію використання основних автоматизованих інформаційних систем в рішенні конкретних завдань, які пов'язані з аналізом і представленням основних інформаційних процесів: автоматизовані інформаційні системи (АІС); зберігання масивів інформації (системи управління базами даних, інформаційно-пошукові системи, геоінформаційні системи тощо); АІС обробки інформації (системне програмне забезпечення, інструментальне програмне забезпечення, автоматизоване робоче місце, офісні пакети тощо).

З методичної точки зору в процесі викладання слід звернути увагу на наступні моменти: інформаційні процеси не існують самі по собі (як не існує рух сам по собі, завжди існує «носії» цього руху), вони завжди протікають в будь-яких системах. Здійснення інформаційних процесів в системах може бути цілеспрямованим або стихійним, організованим або хаотичним, детермінованим або стохастичним, але яку б ми не розглядали систему, в ній завжди є присутніми

інформаційні процеси, і який би інформаційний процес ми не розглядали, він завжди реалізується у рамках методичної системи [6].

У змісті предмета інформатики на рівні стандарту зроблено акцент на вивчення фундаментальних основ інформатики: формуванні інформаційної культури, розвитку основ структурного мислення, аналізу та візуалізації даних, реалізуванні повною мірою загальноосвітнього потенціалу цього курсу.

Навчання інформатики учнів загальноосвітніх навчальних закладів нині ґрунтується на компетентнісному підході, відповідно до якого кінцевим результатом навчання мають стати предметна інформаційно-технологічна компетентність та ключові компетентності (відповідно до концепції Нової української школи), зокрема інформаційно-комунікаційна, навчальна, комунікативна, математична, соціальна, громадянська, здоров'язбережувальна тощо. Ці компетентності мають бути сформовані на основних набутих у процесі навчання знань, умінь і навичок, досвіду навчальної та життєвої діяльності, вироблених ціннісних орієнтацій, позитивної мотивації.

Освітній процес інформатики слід організовувати таким чином, щоб максимально використати можливості для узагальнення й систематизації знань, виявлення й ліквідування можливих прогалин і недоліків, завершити формування навичок, на яких базуються предметні й ключові компетентності. Необхідно звернути особливу увагу на формування ціннісного складника компетентності.

Вивчення інформатики в ліцеї на рівні стандарту здійснюється за навчальною програмою вибірково-обов'язкового предмету 10-11 кл (рівень стандарту), затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018 №408. Ця програма розрахована на вивчення інформатики в 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів як вибірково-обов'язкового предмету навчального плану в обсязі 105 годин, з яких 35 годин складає інваріантний базовий модуль [1].

Навчальна програма з інформатики для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівня стандарту) містить широкий спектр змісту модулів, оскільки формування інформатичних знань і компетентностей в учнів є необхідним компонентом практично всіх можливих профілів.

Оскільки програма навчання інформатики побудована з використанням як лінійної, так і концентричної структур освітнього процесу, слід урахувати, що в учнів 10 класу вже сформовано інформатичні компетентності певного рівня. Тому відкриваються широкі можливості для застосування елементів тренінгових технік, «змішаного навчання» та навчання, яке передбачає попереднє самостійне освоєння суб'єктами навчання нового матеріалу («перевернутий урок»), застосування проектних методик тощо.

Курс інформатики на рівні стандарту має модульну структуру і складається з двох частин – базового та вибіркового (варіативних) модулів. Модуль — структурна одиниця навчальної програми, подана як організаційно-методичний блок, що містить цілісний набір компетенцій необхідних для засвоєння учнями протягом його вивчення.

Основою навчання інформатики в 10-11 класах є базовий модуль, зміст якого може бути розширений за рахунок вибіркового модулів. На вивчення базового модуля відводиться 35 годин. Цей модуль є мінімально допустимою нерозривною структурною одиницею програми та він завершує формування в учнів предметних і ключових компетентностей в області використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на рівні, визначеному Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти [3].

Базовий модуль складається з 4 тем. Вивчення розділу «Інформаційні технології в суспільстві» має створити підґрунтя для наступного навчання базових технологій. У процесі вивчення матеріалу цього розділу можна остаточно визначитися зі спрямованістю подальшого навчання. Разом з тим, прописаний у програмі зміст навчання очікувані його результати подано таким чином, щоб надати можливість учителеві суттєво доповнити освітній процес сучасними фактами, посиланнями на програмні засоби, новітні технології, яких не існувало на момент створення програми. Особливе зазначене стосується соціальних аспектів застосування ІКТ (електронне урядування, цифрове громадянство, проблеми безпеки тощо). Тому слід обов'язково ознайомити учнів з актуальними на момент навчання сервісами Інтернет, нагадати про загрози конфіденційним відомостям, методи й форми шахрайських дій (фішинг тощо) [4].

Одним з найважливіших понять курсу інформатики є поняття інформаційної моделі. Це поняття формується під час вивчення теми «Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних». Коли працюємо з інформацією ми завжди маємо справу або з готовими інформаційними моделями (виступаємо в ролі їхнього спостерігача), або розробляємо інформаційні моделі. Алгоритм і програма – різні види інформаційних моделей. Створення бази даних вимагає перш за все визначення моделі даних. Формування запиту до будь-якої інформаційно-довідкової системи також відноситься до інформаційного моделювання. Вивчення любых процесів, які відбуваються в комп'ютері, неможливо без побудови і дослідження відповідної інформаційної моделі. Важливо підкреслити діяльнісний характер процесу моделювання. Інформаційне моделювання є не тільки об'єктом вивчення в інформатиці, а й найважливішим способом пізнавальної, навчальної та практичної діяльності. Його також можна розглядати як метод наукового дослідження і як самостійний вид діяльності. Задачі, які учні розв'язують під час вивчення цієї теми, можуть бути

поділені на 3 типи: комп'ютерне моделювання, виявлення тенденцій у даних, оптимізаційні та розрахункові задачі. Передбачається, що учні мають набути таких компетенцій, як планування та проведення навчальних досліджень і комп'ютерних експериментів з різних предметних галузей, створення інформаційної моделі для розв'язування задач із різних предметних галузей, вибір методів та засобів візуалізації даних, тобто навчитися самостійно планувати дослідження та добирати засоби їх проведення [7].

Під час вивчення теми «Системи керування базами даних» в учнів формуються основи структурного мислення. Це досягається насамперед у процесі створення семантичних моделей предметних областей, на основі яких потім проєктуються бази даних. Цей розділ є досить складним для того, щоб рекомендувати його глибоке вивчення на рівні стандарту. Бажано використовувати готові бази даних, причому дуже бажано, щоб їх зміст був пов'язаний із профілем навчання.

Разом з тим, залежно від обраного профілю, даний розділ можна суттєво розширити, зокрема, при виборі математичного профілю доцільно використати зміст модулів «Математичні основи інформатики», «Бази даних» та «Формальна логіка».

У темі «Мультимедійні та гіпертекстові документи» формується така предметна компетентність, як уміння створювати, ергономічно наповнювати даними, публікувати в Інтернеті та просувати веб-сайти. Ознайомлення з мовою гіпертекстової розмітки відбувається на оглядовому рівні, а основна увага має приділятися створенню веб-ресурсів за допомогою автоматизованих систем керування вмістом, що відповідає сучасній світовій тенденції, ергономічному розміщенню даних на веб-сторінках та їх художньо-естетичному оформленню, а також пошуковій оптимізації веб-ресурсів. Разом з тим, базові поняття мультимедіа та гіпертексту мають подаватися достатньо строго й глибоко [5].

Поняття «мультимедіа», «мультимедійний документ» і дотичне до них поняття «гіпермедійний документ» нині використовують досить часто, так само, як і самі документи зазначених типів. Практично весь контент мережі подано у форматі гіпермедійних документів.

У випадку, якщо на вивчення інформатики як вибірково-обов'язкового курсу, навчальним планом передбачається більше ніж 35 годин, базовий модуль доповнюється чи розширюється вибіровими (варіативними) модулями з відповідною кількістю годин (наведені в програмі). Вибіркові модулі для розширення курсу учитель добирає відповідно до профілю навчання закладу освіти, запитів, індивідуальних інтересів і здібностей учнів, регіональних особливостей, матеріально-технічної бази та наявного програмного забезпечення.

Зауважимо, що розширення курсу та реалізація профільного навчання під час його викладання може здійснюватися такими способами: через розширення

змісту окремих тем базового модуля до обсягів, передбачених відповідним вибіркоким модулем. У цьому випадку певна тема вивчається не за програмою базового, а за програмою вибіркового модуля; через доповнення базового модуля варіативними; завдяки добору додаткових профільно-орієнтованих навчальних завдань до тем базового модуля [3].

Методика проведення кожного уроку інформатики визначається вчителем з урахуванням того, що обов'язковою передумовою успішного виконання вимог програми є практична діяльність учнів з індивідуальним доступом кожного учня до роботи з персональним комп'ютером. Тут доцільно застосувати методи, засновані на особистісно зорієнтованому, диференційованому, індивідуально-діяльнісному підходах, змінити роль учителя з авторитарної на консультативну. Зазначене потребує від учителя знання відповідної методики та сформованості певних методичних умінь.

Планування та організація навчальної діяльності проводиться на основі базових цінностей, загальних компетенцій, з урахуванням цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, які зазначені в навчальних програмах, підтримки інтеграції з іншими предметами та суб'єктами навчальної діяльності, змістовими лініями курсу інформатики. Очікувані результати навчання вчитель визначає відповідно до складових компетентностей, зазначених у програмі з інформатики.

Програма не обмежує самостійність та творчу ініціативу вчителя, передбачаючи гнучкість вибору та розподілу навчального матеріалу відповідно до потреб учнів та обраних засобів навчання. Вона не встановлює кількість годин та порядок вивчення тем у рамках навчального року, а лише вказує на очікувані результати навчання та зміст навчального матеріалу, вивчення якого є об'єктом тематичного оцінювання. Вчитель може розподіляти навчальний час на власний розсуд, враховуючи особливості наявного матеріально-технічного забезпечення, попередній досвід, рівень знань учнів та інші фактори.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Вивчення курсу інформатики в старшій школі на рівні стандарту закликаний внести значний вклад до трудової та політехнічної підготовки учнів. В цьому плані передбачається систематичне розкриття взаємозв'язку теоретичних і прикладних аспектів курсу, розкриття ролі і значення нових інформаційних технологій в сучасному суспільному виробництві.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Громко Г. Ю., Бабій М. Г., Лапінський В. В. та ін. Інформатика. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). Авторський колектив (робоча група) згідно з наказом МОН України від 22.02.2017 № 451 «Про створення робочих груп із розроблення навчальних програм для учнів 10–11 класів

загальноосвітніх навчальних закладів». *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2018. № 2. С. 36–47.

2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. Редакція від 21.08.2013. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p> (дата звернення: 20.03.2019).

3. Інформатика. 5-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2018/2019 навчальному році / Укладач Б.В. Кудренко. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 192 с.

4. Інформатика: нові навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень): методичні коментарі провідних науковців Інституту педагогіки НАПН України / укладачі: О.М. Топузов, Т. М. Засекіна, В.В. Лапінський. К : УОВЦ «Оріон», 2018. 88с.

5. Лапінський В. В. Формування змісту навчання мережних сервісів Інтернет у закладах загальної середньої освіти – сучасне бачення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2018. №1(145). С. 40–46

6. Семко Л. П. Методичні підходи до вивчення інформатики в основній школі. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної освіти*. Кіровоград, 2015. Вип. 7. Ч. 2. С.76-82

7. Семко Л. П. Сучасні аспекти поглибленого навчання інформатики в основній школі. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2016. Вип. 7. Ч. 2. С. 41–47

#### REFERENCES

1. Hromko, H. YU., Babiy, M. H. and Lapins'kyu, V. V. (2018). Informatyka. Navchal'na prohrama vybirkovno-obov'yazkovoho predmetu dlya uchniv 10–11 klasiv zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv (riven' standartu). Aavtors'kyu kolektyv (robocha hrupa) z-hidno z nakazom MON Ukrayiny vid 22.02.2017 № 451 «Pro stvorennya robochykh hrup iz rozroblennya navchal'nykh prohram dlya uchniv 10–11 klasiv zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv» [Computer Science. The educational program of the selective-compulsory subject for students of grades 10-11 of comprehensive educational institutions (standard level) by the author's team (working group) according to the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 22.02.2017 No. 451 «On the establishment of working groups for the development of curricula for students 10 – 11 classes of general educational institutions»]. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*, № 2, 36–47.

2. Derzhavnyy standart bazovoyi i povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity [State standard of basic and complete secondary education]: *Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 23 lystopada 2011 r. № 1392. Redaktsiya vid 21.08.2013.*, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p> (accessed 20 March 2019).

3. Informatyka. 5-11 klasy: navchal'ni prohramy, metodychni rekomendatsiyi shchodo orhanizatsiyi navchal'no-vykhovnoho protsesu v 2018/2019 navchal'nomu rotsi (2018) [Informatics. Grades 5-11: educational programs, methodological recommendations for the organization of the educational process in the 2018/2019 academic year] / ukladach Kudrenko, B.V. Ranok, Kharkiv, Ukraine.

4. Informatyka: novi navchal'ni prohramy dlya 10–11 klasiv zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity (riven' standartu, profil'nyy riven') (2018) [Informatics: new curricula for 10-11 grades of institutions of general secondary education (standard level, profile level)] : metodychni komentari providnykh naukovtsiv Instytutu pedahohiky NAPN Ukrayiny / ukladachi: Topuzov, O.M., Zasyekina, T. M. and Lapins'kyu, V.V. UOVTS «Orion», Kyiv, Ukraine.

5. Lapins'kyu, V. V. (2018.). Formuvannya zmistu navchannya merezhnykh servisiv Internet u zakladakh zahal'noyi seredn'oyi osvity – suchasne bachennya [Formation of the content of the teaching of network services Internet in institutions of general secondary education – modern vision.]. *Kompyuter u shkoli ta simyi*, №1(145), 40–46.

6 Semko, L. P. (2015). Metodychni pidkhody do vyvchennya informatyky v osnovniy shkoli [Methodical approaches to the study of computer science in the basic school]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi osvity*, Kirovograd, Ukraine, №7, II, 76–82.

7. Semko, L. P. (2016). Suchasni aspekty pohlybenoho navchannya informatyky v osnovniy shkoli [Modern aspects of in-depth teaching of computer science in the primary school]. *Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i*

*tekhnolohichnoyi osvity*, Kirovograd, Ukraine, № 7, II, 41–47.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ЛАПІНСЬКИЙ Віталій Васильович** – провідний науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, кандидат фіз.-мат. наук, доцент.

**Наукові інтереси:** проблеми методики навчання інформатики, психодидактика створення і застосування електронних освітніх ресурсів.

**СЕМКО Лариса Петрівна** – науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.

**Наукові інтереси:** проблеми методики навчання

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**LAPINSKY Vitaly Vasilevich** – Leading Researcher of the Department of Mathematical and Informational Education at the Institute of Pedagogy of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Ph.D. Sciences, associate professor.

**Circle of research interests:** problems of teaching methodology in computer science, psychodidactics of creation and using of electronic educational resources.

**SEMKO Larisa Petrovna** is a researcher at the Department of Mathematical and Informational Education at the Institute of Pedagogy of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine.

**Circle of research interests:** problems of the methodology of teaching computer science.

*Дата надходження рукопису 20.03.2019р.*

УДК 372.853

**ЛІСКОВИЧ Олена Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій

Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

ORCID ID 0000-0001-9523-8131

e-mail: liskovich@ukr.net

### РОЗВИТОК ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Концепцією Нової української школи визначено десять ключових компетентностей учнів, що є необхідними для успішного життя в умовах сучасного суспільства. Компетентнісний потенціал шкільних предметів відображено в оновлених навчальних програмах. Зокрема, розкрито потенціал предметів щодо формування кожної з десяти компетентностей, визначено найбільш ефективні навчальні ресурси. Вперше в навчальних програмах з усіх предметів виокремлено наскрізні змістові лінії («Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»), що відбивають провідні соціально й

особистісно значущі ідеї, які послідовно розкриваються в освітньому процесі. Розпочато роботу з розроблення навчально-методичних матеріалів для вчителів щодо реалізації наскрізних ліній, певні матеріали розміщені на сайті Інституту модернізації змісту освіти. Проте, опитування вчителів фізики ЗЗСО засвідчило, що найбільше труднощів вони відчувають у процесі реалізації таких змістових ліній як «Громадянська відповідальність», «Підприємливість та фінансова грамотність».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наразі розроблені навчально-методичні матеріали на допомогу вчителям, є публікації в науковій літературі щодо формування громадянської



компетентності учнів, що корелює з відповідною змістовою лінією [10]. Стосовно реалізації наскрізної змістової лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» і ключової компетентності «Ініціативність і підприємливість» досліджень значно менше, особливо таких, що конкретизовані на окремих предметах, хоча сучасне життя вимагає від випускника школи бути конкурентоспроможним, уміти вирішувати різноманітні проблеми, орієнтуватись на ринку праці, організувати власну трудову діяльність. Корисні матеріали для вчителів щодо формування підприємницької компетентності учнів засобами різних предметів, у тому числі й фізики, запропоновані в посібнику «Уроки з підприємницьким тлом», розробленому в межах українсько-польського проекту [8].

Питання формування підприємницької компетентності майбутніх фахівців стало предметом дослідження Н. Балик, Ю. Білової, Г. Матукової, Н. Морзе [1, 5, 6], ініціативність і підприємливість учнів на уроках хімії досліджувала Л. Величко [2], на уроках біології О. Козленко [3]. Отже, питання формування та розвитку ініціативності та підприємливості учнів у процесі вивчення фізики досліджено не достатньо.

Ефективним засобом формування всіх видів компетентностей є метод проектів, тому **метою статті** є дослідження можливостей навчальних проектів із фізики щодо розвитку ініціативності та підприємливості учнів.

Для досягнення мети визначено такі *завдання*: конкретизувати зміст компонентів ініціативності та підприємливості учнів у контексті освітнього процесу з фізики; визначити технологічну складову процесу формування даної ключової компетентності; розкрити особливості організації проектної діяльності учнів, орієнтованої на розвиток ініціативності та підприємливості учнів, навести приклади таких проектів.

Для реалізації поставленої мети та виконання завдань статті використано теоретичні (аналіз першоджерел із проблеми дослідження, освітніх програм, порівняння, узагальнення) та емпіричні (педагогічне спостереження, опитування) **методи дослідження**.

Для виконання першого завдання ми опиралися на праці науковців, що розкривають структуру та сутність підприємницької компетентності майбутніх фахівців [1], наші дослідження з даного питання [4], а також вимоги чинних нормативних документів [7].

Зокрема, у попередніх публікаціях нами визначено підприємницьку компетентність учня як структурований комплекс якостей особистості, що забезпечують ефективне вирішення проблем у різних сферах життя, пов'язаних із власним соціальним статусом і добробутом, а також розвитком суспільства та держави в цілому [4].

У матеріалах проекту «Уроки з підприємницьким тлом» К. Кошевська зазначає такі характеристики компетентності «Ініціативність і підприємливість»: здатність особи втілювати задуми

в життя, планувати заходи та реалізувати їх; креативність, потяг до інновацій і вміння ризикувати; усвідомлення етичних цінностей. Дослідниця більшою мірою акцентує увагу не на учнях, а дорослих, для яких «ця компетентність є підтримкою для осіб не лише в їхньому щоденному приватному і суспільному житті, а й на їхньому робочому місці, допомагаючи їм усвідомити контекст роботи і здатність до використання шансів; вона є основою більш конкретних умінь і знань, необхідних тим, хто здійснює заходи суспільного чи комерційного характеру або бере в них участь» [8]. Однак, ми погоджуємося з доцільністю акцентування змісту даної компетентності учнів на майбутній професійній діяльності, що полягає в оцінюванні власних здібностей, рівня підготовки, затребуваності професій на ринку праці, можливих ризиків тощо.

Нові акценти у визначенні ініціативності та підприємливості учнів представлені в концепції Нова українська школа, що передбачає:

- уміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави;
- уміння раціонально вести себе як споживач, ефективно використовувати індивідуальні заощадження, приймати доцільні рішення у сфері зайнятості, фінансів тощо [8].

Із огляду на вищевикладене, *ініціативність і підприємливість* учня – це структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність ініціювати нові ідеї та втілювати їх у життя, раціонально та ефективно використовувати енергетичні, матеріальні та фінансові ресурси, вирішувати проблеми, пов'язані з власним соціальним статусом і добробутом, а також розвитком суспільства та держави в цілому.

У структурі даної компетентності ми виокремлюємо три компоненти: когнітивний, діяльнісний та особистісний. Зміст запропонованих компонентів конкретизуємо з урахуванням основних видів діяльності, до яких залучаються учні в процесі вивчення фізики, та представимо у вигляді схеми (рис. 1).

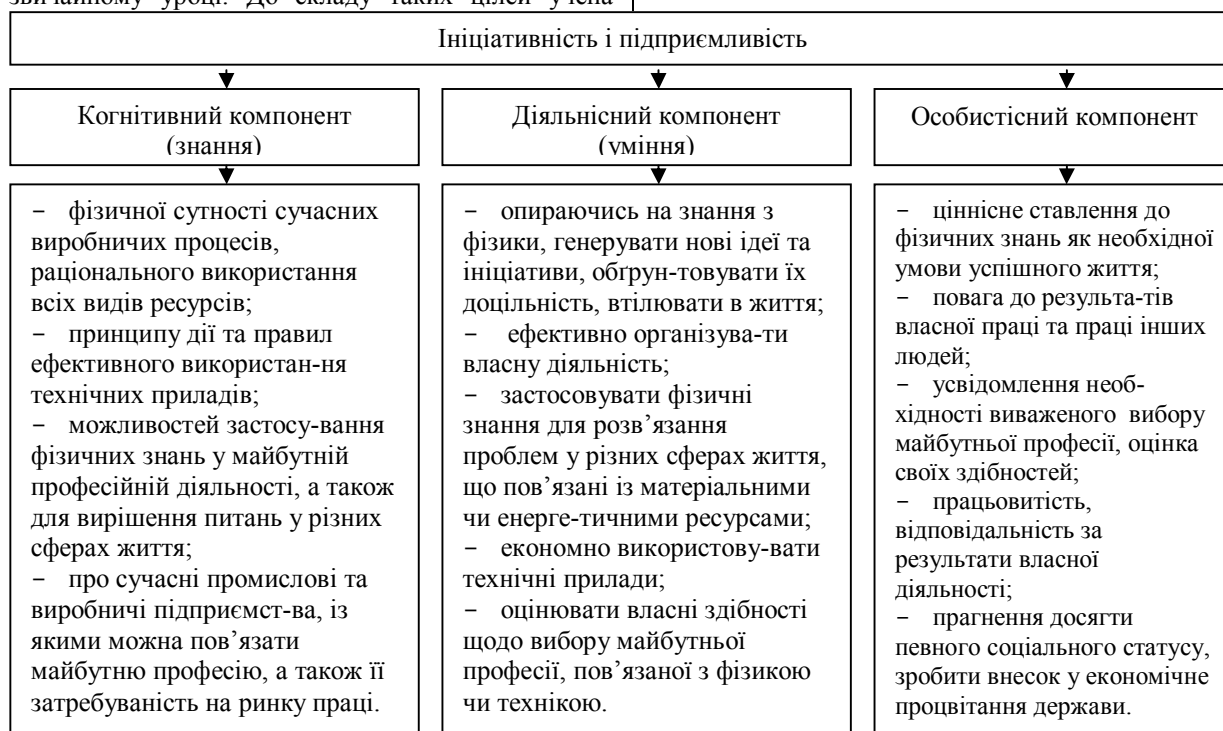
Технологічна складова процесу розвитку ініціативності та підприємливості учнів включає взаємопов'язані методи, форми і засоби навчання.

У контексті нашого дослідження обрані методи навчання мають забезпечувати активність учнів, урахувати їх індивідуальні здібності та рівень підготовки, впливати на емоції та почуття, сприяти прояву творчості та ініціативності. Вищезазначеним вимогам найбільшою мірою відповідають продуктивні методи навчання (проблемний, евристичний, дослідницький) і метод проектів. Оскільки виконання навчальних проектів передбачено новими навчальними програмами зупинимось на цій технології більш детально.

В. Шарко, аналізуючи можливості застосування методу проектів у контексті нової програми з фізики для основної школи, зазначає, що

залучення учнів до виконання проектів дозволяє досягти цілей, які не завжди можна реалізувати на звичайному уроці. До складу таких цілей учена

відносить розвиток предметної і ключових компетентностей [9].



**Рис. 1. Структура ініціативності та підприємливості учня**

До форм організації навчальної діяльності, орієнтованої на формування ініціативності та підприємливості учнів, нами віднесено індивідуальну, групову, тренінг і різні форми позаурочної та позакласної роботи. Слід зазначити, що під час виконання навчальних проектів учні можуть бути залучені до будь-якої з перелічених форм у залежності від його змісту.

Вибір засобів навчання залежить від мети, обраних методів і форм навчання. Зазвичай їх об'єднують у групи: вербальні, наочні, спеціальні та технічні. Визначимо особливості засобів навчання, використання яких є доцільним для розвитку ініціативності та підприємливості учнів.

До вербальних засобів відносимо:

- підручники фізики, що містять навчальний матеріал про фізичні основи сучасних технологій і виробництва, принципи дії технічних приладів, додаткову інформацію про підприємства та наукові установи, відомих учених і винахідників;

- збірники задач, що містять завдання політехнічного змісту, на конструювання приладів і їх удосконалення, розрахунок витрат ресурсів, коефіцієнта корисної дії;

- тексти компетентісно орієнтованих завдань.

Наочні засоби – це плакати, схеми, таблиці, фото- та відеоматеріали, що ілюструють принципи роботи технічних приладів, фізичні основи виробництва тощо. До створення наочності доцільно залучати самих учнів. Наприклад, у межах роботи над проектом. Виготовлене власноруч фізичне обладнання доповнює перелік спеціальних засобів навчання (фізичне обладнання кабінету).

До технічних засобів відносимо комп'ютер, мультимедійне обладнання, мобільний телефон тощо.

Відбір методів, форм і засобів навчання фізики, що є ефективними для розвитку ініціативності та підприємливості учнів, дає підстави для визначення особливостей організації проектної діяльності, розробки прикладів проектів для учнів.

У методичних рекомендаціях МОНУ щодо організації проектної діяльності учнів в освітньому процесі з фізики пропонується виконання таких видів проектів: дослідницькі, творчі, інформаційні, практичні, ігрові. У залежності від поставленої мети та завдань, кожен із цих видів проектів може бути орієнтований на розвиток підприємливості та ініціативності учнів. Наприклад, під час роботи над дослідницьким проектом учні досліджують процеси добування, перетворення та споживання різних видів енергії. Творчий проект може передбачати створення відеофільму про використання фізичних знань у певній професії; інформаційний – пошук та систематизацію інформації про підприємства та наукові установи, їх досягнення, внесок у економіку та технічний розвиток держави; практичний – виготовлення саморобних приладів, моделей; ігровий – відображення фізичних процесів, пристроїв у сценічній формі.

Усе вищевикладене дає підстави для висновку, що для розвитку ініціативності та підприємливості учнів доцільно використовувати всі типи навчальних проектів і їх комбінації. На основі структури даної ключової компетентності, представленої на рис. 1, сформульовано критерії відбору змісту (тематика) навчальних проектів, що

сприятимуть її розвитку. Отже, у контексті нашого дослідження доцільними є проекти, зміст яких передбачає використання початкового матеріалу про:

- фізичні основи сучасних виробничих процесів, а також промислові та виробничі підприємства, що їх використовують;
- принцип дії, будову та правила ефективного використання техніки;
- методи визначення коефіцієнта корисної дії приладів і пристроїв;
- способи раціонального використання всіх видів ресурсів;
- застосування знань із фізики в різних професіях, їх затребуваність на ринку праці.

Стосовно форм організації навчальної діяльності, то вони мають сприяти розвитку вмінь генерувати нові ідеї, обґрунтовувати їх доцільність, втілювати в життя; ефективно організувати власну діяльність; застосовувати фізичні знання для розв'язання проблем у різних сферах життя, що пов'язані з матеріальними чи енергетичними ресурсами.

Наведемо приклади таких проектів (у вигляді скороченої технологічної карти).

*Проект № 1. Тема «Економна кухня: як вигідніше закип'ятити воду для чаю?»*

*Мета:* дослідити енергоефективність побутових приладів і способи їх ефективного використання.

*Завдання:*

- визначити затрати енергоресурсів під час нагрівання води за допомогою різних побутових приладів (на вибір учнів);
- дізнатися про історію створення побутових приладів, їх принцип дії;
- визначити способи раціонального використання енергоресурсів у побуті;
- навчитись планувати та ефективно організувати власну діяльність, цінувати результати власної праці та інших людей

*Очікувані результати:* у процесі роботи над проектом учні дізнаються про будову та принцип дії приладів, що оточують їх у побуті; навчаться використовувати знання з фізики для розв'язання практичних завдань, зокрема для розрахунку енергозатрат під час приготування їжі; з'ясують, яким приладом користуватися вигідніше; переконуються у необхідності раціонального використання енергоресурсів.

*Стислий опис проекту.* На організаційно-підготовчому етапі під час обговорення проекту учні мають визначити, які прилади будуть досліджувати та відповідно до цього об'єднуються в групи. У кожній групі розподіл видів діяльності здійснюється за такими орієнтовними напрямками: історичний (історія створення), технічний (принцип дії приладу); дослідницький (визначення ККД), економічний (розрахунок вартості), експертний (оцінювання переваг і недоліків приладу). Пошуковий етап передбачає роботу за обраними напрямками, на підсумковому етапі учні оформлюють результати роботи над проектом. Особливе значення в досягненні мети проекту має етап презентації, під час

якого учні не просто представляють власні результати, а порівнюють їх із іншими групами та роблять висновки про економічну доцільність використання кожного приладу, визначають найбільш економічний.

Приладами для дослідження можуть бути: газова плита, електрична плита, електрочайник, індукційна поверхня.

*Проект № 2. Тема «Як менше смітити, або нове життя старим речам»*

*Мета:* навчитися виготовляти саморобні фізичні прилади з підручних матеріалів.

*Завдання:*

- з'ясувати будову та призначення найпростіших фізичних приладів, які можна виготовити власноруч;
- визначити необхідні обладнання та матеріали;
- виготовити та презентувати власний прилад.

*Очікувані результати:* у процесі роботи над проектом учні навчаться економно використовувати матеріальні ресурси, конструювати та виготовляти найпростіші фізичні прилади, висувати ідеї щодо покращення їх конструкції; усвідомлять небезпеку неконтрольованого викидання відходів для екології планети.

*Стислий опис проекту.* Оскільки даний проект рекомендується як перший для учнів 7 класу на організаційно-підготовчому етапі під час обговорення проекту учні за допомогою вчителя мають визначити, які прилади будуть виготовляти. Далі робота над проектом може бути як індивідуальною так і групою в залежності від складності виробу та бажання учнів. Презентаційний етап доцільно проводити у формі виставки-демонстрації.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Усе вищевикладене дає підстави для висновку, що ключова компетентність ініціативність і підприємливість – це структурований комплекс якостей особистості, що забезпечує здатність ініціювати нові ідеї та втілювати їх у життя, раціонально та ефективно використовувати енергетичні, матеріальні та фінансові ресурси, вирішувати проблеми, пов'язані з власним соціальним статусом і добробутом, а також розвитком суспільства та держави в цілому. Ефективним методом розвитку ініціативності та підприємливості є залучення учнів до проектної діяльності.

Перспективи подальших розробок полягають у розробці методичних матеріалів для вчителів щодо організації проектної діяльності, спрямованої на розвиток ініціативності та підприємливості учнів в освітньому процесі з фізики.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Білова Ю. А. Поняття та структура підприємницької компетентності майбутніх фахівців економічного профілю. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. 2013. Вип. 7. С. 15–17.

2. Величко Л. П. Наскрісні змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 2. С. 8–11.
3. Козленко О. Г. Проектно-рольова гра з біології як форма реалізації наскрісної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 2. С. 11–19.
4. Ліскович О. В. Структура та сутність підприємницької компетентності учнів у контексті навчання фізики. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2016. Вип. 10. Ч. 2. С. 69–72.
5. Матукова Г. І. Теоретико-методологічні засади розвитку підприємницької компетентності у майбутніх фахівців економічного профілю: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04. К., 2016. 670 с.
6. Морзе Н., Балик Н. Шляхи формування підприємницької компетентності майбутніх інформатиків. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах* : Науково-методичний журнал. 2015. № 1. С. 8–17.
7. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
8. Уроки з підприємницьким тлом: навч. матеріали / за заг. ред. Е. Бобінської та ін. Варшава : Сова, 2014. С. 32–35.
9. Шарко В. Д. Навчання учнів проєктувальної діяльності з фізики в контексті нової програми. *Фізика та астрономія в сучасній школі*. 2013. № 2. С. 6–9.
10. Шарко В. Д. Технології формування громадянської компетентності учнів під час навчання фізики. *Фізика та астрономія в сучасній школі*. 2018. № 4. С. 23–30.

#### REFERENCES

1. Bilova, Yu. A. (2013). Poniattia ta struktura pidpriemnytskoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv ekonomichnoho profilu [Concept and structure of enterprise competence of economic profile future specialists]. *Onovlennia zmistu, form ta metodiv navchannia i vykhovannia v zakladakh osvity*, №7, 15–17.
2. Velichko, L. P. (2018). Naskrizni zmistovi linii v kursii khimii osnovnoi shkoly. «Pidpriemlyvist ta finansova hramotnist» [Through pithy lines in the chemistry course of primary school. «Enterprise and financial literacy»]. *Biologiia i khimiia v ridnii shkoli*, №2. 8–11.
3. Kozlenko, O. H. (2018). Proektno-rolova hra z biolohii yak forma realizatsii naskriznoi zmistovoi linii. «Pidpriemlyvist ta finansova hramotnist» [Project-role game in biology as a form of implementation through pithy line. «Enterprise and financial literacy»]. *Biologiia i khimiia v ridnii shkoli*, №2, 11–19.
4. Liskovych, O. V. (2016). Struktura ta sutnist pidpriemnytskoi kompetentnosti uhniv u konteksti navchannia fizyky [Structure and essence of enterprise

competence of students in the context of physics education] *Naukovi zapysk. Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*, Kirovograd, Ukraine, №10, 2, 69–72.

5. Matukova, H. I. (2016). Teoretyko-metodolohichni zasady rozvytku pidpriemnytskoi kompetentnosti u maibutnikh fakhivtsiv ekonomichnoho profilu [Theoretical and methodological principles of the enterprise competence development of future specialists in economics]: dys. ... doktora ped. nauk : 13.00.04. Kyiv, Ukraine.

6. Morze, N. (2015). Shliakhy formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti maibutnikh informatykyv [Ways of forming enterprise competence of future computer scientists]. *Informatyka ta informatsiini tekhnolohii v navchalnykh zakladakh* : *Naukovo-metodychnyi zhurnal*, №1, 8–17.

7. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 24 March 2019).

8. Uroky z pidpriemnytskym tлом (2014) [Lessons with enterprise background] : *navch. materialy / za zah. red. E. Bobinskoi, R. Shyiana and M. Tovkalo*. Sova, Varshava, 32–35.

9. Sharko, V. D. (2013). Navchannia uhniv proektualnoi diialnosti z fizyky v konteksti novoi prohramy [Teaching physics of students of designing activities in the context of new program]. *Fizyka ta astronomiia v suchasni shkol*, №2, 6–9.

10. Sharko, V. D. (2018). Tekhnolohii formuvannia hromadianskoi kompetentnosti uhniv pid chas navchannia fizyky [Technologies of formation a civic competency of students during studying physics]. *Fizyka ta astronomiia v suchasni shkoli*, №4, 23–30.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**ЛІСКОВИЧ Олена Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

**Наукові інтереси:** сучасні педагогічні технології навчання фізики та астрономії, компетентнісний підхід до реалізації змісту фізичної освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**LISKOVYCH Olena Volodymyrivna** – candidate of pedagogical sciences, associate professor of theory and methodology of Natural Sciences and Mathematics Education and Information Technologies of the Mykolaiv Regional Institute of Postgraduate Education.

**Circle of research interests:** modern pedagogical technologies of teaching physics and astronomy, competence approach to the implementation of physical education content.

*Дата надходження рукопису 01.04.2019р.*

**ЛОЗЕНКО Анна Павлівна** –  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання  
Національного педагогічного університету  
імені Михайла Петровича Драгоманова  
ORCID ID 0000-0003-1029-5108  
e-mail: lozenko.anna@gmail.com

## ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ В МОЛОДШОМУ ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ: ПСИХОДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Як зазначено у Концепції «Нова українська школа»: «Кожна дитина неповторна, наділена від природи унікальними здібностями, талантами та можливостями. Місія Нової школи – допомогти розкрити та розвинути здібності, таланти і можливості кожної дитини на основі партнерства між учителем, учнем і батьками» [3]. Психологічні механізми й особливості функціонування нервової системи та мозку обумовлюють індивідуальний стиль навчання кожної людини, а надто – дитини молодшого шкільного віку. Тому підготовка і перепідготовка сучасного вчителя початкової школи, у відповідності із останніми реформами, повинна, серед інших, розв'язувати завдання формування здатності враховувати в навчально-виховному процесі індивідуальні особливості психофізіологічного розвитку дитини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Готуючи вчителів, ми постійно наголошуємо їм про необхідність урахування індивідуальних та вікових особливостей дітей молодшого шкільного віку в організації навчально-виховного процесу. Поняття – «індивідуальні психофізіологічні особливості розвитку дітей» все частіше асоціюється не тільки із віковою психологією, а й з педагогікою, і її складовою – дидактикою (оскільки індивідуальні психофізіологічні механізми розвитку дитини відіграють не останню роль у навчанні).

Звичайно і природно те, що особливості функціонування правої та лівої півкулі головного мозку передусім почали вивчати фізіологи і психоневрологи. Особливо увагу вчених привертала проблема ліворукості. Найбільш інформативними у цьому напрямі стали дослідження О. Батуєва, С. Бондаренко, С. Гальперіна, М. Гамезо, Н. Гешвінда, С. Джексона, А. Захарова, Б. Зейгарнік, У. Левітські, А. Лурії, В. Ротенберга, Р. Спері, Є. Хомської, Л. Цветкової та ін..

З часом цим питанням зацікавились не тільки медики та психологи, а й педагоги. Серед зарубіжних науковців: М. Безруких, яка займається психолого-педагогічними проблемами ліворуких дітей та її співробітники С. Єфімова, М. Князева, практикуючі вчителі шкіл – Є. Потапова, Т. Фадеева. І. Макар'єв – таллінський практичний психолог.

В Україні теж є вчені та практикуючі вчителі початкової школи, обізнані у питаннях особливостей навчання ліворуких дітей. Це, зокрема – Н. Гребенюк, І. Дідківська, Н. Литвиненко, Н. Маковецька, А. Сиротюк, Е. Палажченко, О. Прищепа, І. Цєпова, В. Шелудько, О. Чижова, А. Чуприков, Л. Шкарбан та ін..

Та, насправді, уваги в процесі навчання потребують не тільки діти з домінуванням правої півкулі.

У зв'язку із вище викладеним, **мета статті** полягає у визначенні психодидактичних особливостей конструювання методів навчання молодших школярів з урахуванням функціональної асиметрії півкуль головного мозку.

**Методи дослідження:** загальнонаукові (загальнотеоретичні): дедукція, аналіз, конкретизація наукових фактів, явищ, теорій, концептуальних положень та позицій вчених відповідно теми дослідження, їх порівняння і протиставлення; індукція, синтез, узагальнення і систематизація матеріалів аналізу філософської та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження. Конкретно-наукові (теоретичні): метод причинно-наслідкового аналізу; метод історичного аналізу. Емпіричні: вивчення та узагальнення масового і передового психолого-педагогічного досвіду з окресленої теми; вивчення нормативно-правової бази, що регулює професійну діяльність вчителя початкових класів закладу загальної середньої освіти.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Багатьом вченим відоме наукове відкриття, яке зробив американський нейропсихолог Р. Сперрі (Нобелівський лауреат), оперативним шляхом, розсікаючи всі основні зв'язки між півкулями головного мозку у хворого на епілепсію з метою уникнення та припинення нападів. Першочергові цілі цієї хірургічної операції згодом стали другорядними через відкриття міжкульової асиметрії мозку [5]. З часом вченими біли зроблені висновки про те, що кожна півкуля має свої особливості функціонування. Наприклад, беззаперечним є факт того, що центр мови і мовлення знаходиться у лівій півкулі. Вона ж «спеціалізується» на раціональному, абстрактно-логічному, аналітичному мисленні. Тоді, як ліва півкуля «відповідає» за наочно-образне, синтетичне мислення, творчість. Але певні особливості

функціонування кожної з півкуль абсолютизувати не можна, тому таку диференціацію вчені вважають умовною [2, с. 159 – 160].

Дослідження психофізіологів, нейропсихологів, психологів (В. Аршавського, С. Бондаренко, Ю. Грибова, В. Ротенберга, Ж. Піаже, П. Тульвісте, Д. Фарбер та ін.) свідчать про те, що людина не народжується з двома вже повністю сформованими системами мислення, однак існують вроджені передумови до функціональної асиметрії. Вони є лише вихідними і детермінуються адекватними умовами виховання і навчання. Сама ж асиметрія формується в процесі індивідуального розвитку, під впливом соціальних контактів, преш за все – сімейних. Керуючись результатами експериментальних досліджень, науковці роблять висновок про те, що у перші роки життя домінує права півкуля. Експериментальні пошуки Д. Фарбер теж свідчать на користь цієї теорії. Більше того, науковцем було доведено, що зсув асиметрії в сторону відносної переваги лівої півкулі спостерігається лише у кінці підліткового періоду [6].

Ми розділяємо вище зазначені припущення нейропсихологів про те, що: у молодшому шкільному віці все ще домінує права півкуля; зсув міжкульової асиметрії вліво є не лише біологічною функцією дорослішання, тому більшою мірою залежить від соціальних впливів і навчання. Щоби досягти такого домінування слід докласти багато зусиль і вчителів, і учнів. Залишається відкритим питання оптимальності, доцільності та усвідомленості використання педагогом методів, прийомів та засобів навчання молодших школярів, враховуючи вікові та індивідуальні особливості функціонування їх нервової системи, з метою гармонізації розвитку всіх мисленневих процесів та психічного здоров'я.

Із вступом до школи активної стимуляції зазнає ліва півкуля головного мозку, формується абстрактне, логічне мислення. Але, експериментальні дослідження нейропсихологів свідчать, що в цей віковий період у молодших школярів все ще спостерігається відносно домінування правої півкулі з його образним мисленням. Отже, діти цього віку, незалежно від відносного домінування правої чи лівої півкулі, можуть зазнавати труднощів в процесі засвоєння понять «інваріантності», абстрагування, узагальнення, виділення головного та другорядного, усвідомленні і «відкиданні» другорядного, конкретизації, поєднанні теоретичних знань з практичним діями. Навіть, якщо у школярів спостерігається більш виражена тенденція до лівокульового або правокульового типу мислення, перші можуть відчувати складнощі у розвитку образних компонентів мислення, а другі – у логічних, формальних, абстрактних, програмованих.

Завдання сучасної школи – враховувати вікові та індивідуальні особливості розвитку дитини з метою гармонізації функціонування та розвитку усіх психічних та пізнавальних процесів. У контексті

сучасних реформ початкової школи, вже не у декларативний, а у практичний спосіб реалізуються: особистісно орієнтований, гуманістичний, компетентнісний, діяльнісний, інтегрований підходи, які ґрунтуються на принципах партнерства, співробітництва, фасилітації, інтеракції та ін.. Та урок все ще залишається основною формою організації процесу навчання в школі. Тому у нових умовах вчителі повинні вміти поєднувати власні загальнодидактичні, психологічні, методичні та ін. професійно-педагогічні знання, вміння з обізнаністю й досвідом впровадження методів, прийомів та засобів, властивих сучасним технологіям навчання, враховуючи індивідуальні психофізіологічні особливості розвитку дитини.

Затверджений міністерством соціальної політики України професійний стандарт «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» містить трудові функції, виконання яких потребує від педагога володіння професійними компетентностями, знаннями, уміннями і навичками, діями та операціями вибору доцільних методів, засобів й форм навчання, відповідно до особливостей учнів класу як на етапі планування (трудова функція А «Планування і здійснення освітнього процесу»), так і – реалізації освітнього процесу (трудова функція Б «Забезпечення і підтримка навчання, виховання і розвитку учнів в освітньому середовищі і родині») [4].

Найбільш зручною та сучасною нині є технологія моделювання методів навчання, розроблена академіком АПН України В. Бондарем. Метод навчання учений розглядає як складне, багатовимірне педагогічне явище, в якому знаходять відображення об'єктивні закономірності, принципи, цілі, зміст і форми навчання [1]. У шкільній практиці найпоширенішою є класифікація, в якій методи навчання виділяються за зовнішньою формою прояву та внутрішньою сутністю (за В.І. Бондарем). З методологічної сторони це має своє обґрунтування щодо діалектичної єдності в методах навчання форми й змісту, зовнішнього й внутрішнього (рис. 2).

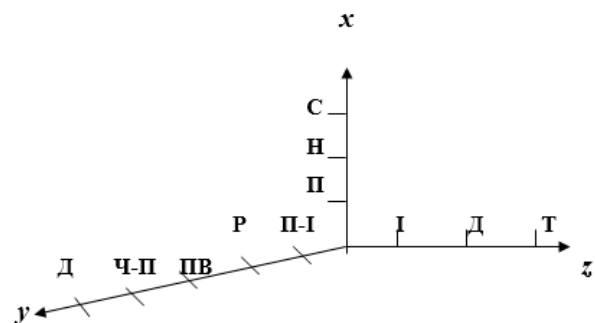


Рис. 1. Модель методів навчання

$x, y, z$  – осі груп методів:

$x$  – за джерелом передачі та одержання інформації (С - словесні, Н - наочні, П – практичні);  $y$  – за рівнем пізнавальної активності (П-І – пояснювально-ілюстративний, Р – репродуктивний, П-В – проблемного викладу, ЧП – частково пошуковий, Д – дослідницький);  $z$  – за логікою

розгортання думки та змісту (І – індуктивний, Д – дедуктивний, Т – традуктивний).

Дана модель дозволяє вчителю свідомо конструювати методи навчання, враховуючи особливості: міжкульової асиметрії півкуль, мисленнєвої діяльності учнів, типу модальності і сприйняття інформації, рівнів сформованості навчальної діяльності, пізнавальної активності та самостійності. Наприклад, на етапі осмислення зв'язків і залежностей між елементами вивчаного (тип уроку: засвоєння нових знань), використовуючи принцип диференціації (поділу класу на групи за спільними ознаками) і групову форму організації навчальної діяльності, для молодших школярів, у яких домінує наочно-образне, синтетичне мислення, в одній із навчальних ситуацій можна використати пояснювально-ілюстративну дедуктивну бесіду. Для «лівокульових аналітиків» – оптимальнішою буде бесіда частково-пошукова, індуктивна). На уроці формування вмінь і навичок, для дітей з відносно доміантною правої півкулі, в межах однієї дидактичної клітинки, на етапі уроку – самостійне застосування учнями знань у стандартних ситуаціях (тренувальні вправи за зразком, інструкцією, завданням), органічніше буде використати дедуктивну пояснювально-ілюстративну вправу (із застосуванням, наприклад, таблиці, схеми...), для молодших школярів із з відносно доміантною лівої півкулі – природніше скористатися традуктивною частково-пошуковою вправою. К приміру, на уроках природознавства (тип уроку: застосування знань, вмінь і навичок; етап самостійне виконання учнями завдань під контролем і з допомогою учителя) одна із навчальних ситуацій може містити виконання дітьми лабораторного досліду, який для дітей з відносно доміантною лівої півкулі оптимальніше організувати в індуктивно-дедуктивний, репродуктивний спосіб, а для дітей з відносно доміантною правої півкулі – у дедуктивно-індуктивний репродуктивний. Останній приклад вибору логіки руху змісту в межах методу навчання демонструє нам спробу розв'язати завдання розвитку і стимуляції обох півкуль головного мозку з метою гармонізації їх розвитку і функціонування. Ми, звісно, повинні організувати навчальний процес у початковій школі, враховуючи індивідуальні психофізіологічні особливості нервової системи дітей, але це не означає, що вчитель із дня у день для ліворуких учнів має використовувати дедуктивний характер засвоєння інформації, а для праворуких – лише індуктивний. Адже розвитку потребують обидві півкулі. Тому для обох категорій дітей, з відносно доміантною якоїсь із півкуль, з метою їх всебічного та гармонійного розвитку, слід систематично урізноманітнювати комбінацію методів навчання. Тут у нагоді стануть прийоми навчання, які досвідчений педагог включає у методи. Наприклад, завдання щодо виконання на уроці вправи (часткового пошуку, традуктивної) спільної для усього класу, можуть містити прийоми синтезу, узагальнення; ілюстрування, показу,

інструктажу, наочно-образної схематизації, моделювання – для учнів з відносною доміантною правої півкулі, і прийоми аналізу послідовності виконуваних етапів вправи, співставлення, порівняння окремих частин вивчаного, ... тощо – для молодших школярів з відносною доміантною лівої півкулі.

#### Висновки з дослідження та перспективи подальших розробок.

1. Організація процесу навчання у початковій школі повинна здійснюватися на принципах природовідповідності, врахування вікових та індивідуальних особливостей психофізіологічного розвитку кожної дитини.

2. В процесі вибору методів навчання педагог повинен враховувати індивідуальний потенціал розвитку кожної дитини.

3. Вище описані приклади не вичерпують усього різноманіття конструювання вчителем методів навчання, враховуючи особливості функціональної асиметрії півкуль головного мозку учнів початкових класів.

4. Задля повноцінного функціонування нервової системи у цілому, в учнів з відносною доміантною лівої півкулі, враховуючи пластичність мозку в дитинстві, ще не запізно розвивати образне мислення, а у молодших школярів з відносною доміантною правої півкулі – здатність до аналізу і абстрагування. Це забезпечить формування гармонійної особистості, яка має всі ознаки психічної стійкості, як ресурсу подальшої самореалізації та самоактуалізації.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондар В. І. Дидактика : підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Київ, 2005. 264 с.

2. Захаров А. И. Детские неврозы (психологическая помощь родителей детям). Санкт-Петербург, 1995. 192 с.

3. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 24.03.2019).

4. Професійний стандарт «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» / Міністерство освіти і науки України. 2018. 46 с. URL: <http://nus.org.ua/news/zatverdzheno-profstandart-vchytelya-pochatkovykh-klasiv-nush-shhopotribno-znaty-ta-vmity/> (дата звернення: 24.03.2019).

5. Роттенберг В. С., Бондаренко С. М. Мозг. Обучение. Здоровье: Кн. для учителя. Москва, 1989. 239 с.

6. Фарбер Д. А., Семёнова Л. К., Алфёрова В. В. Структурно-функциональное созревание развивающегося мозга. Львов, 1990. 198 с.

#### REFERENCES

1. Bondar, V. I. (2005). *Dydaktyka : pidruchnyk dlia studentiv vyshchychk pedahohichnykh navchalnykh*

zakladiv [Didactics: a textbook for students of higher pedagogical institutions]. Kyiv, Ukraine.

2. Zaharov, A. I. (1995). *Detskie nevrozy (psihologicheskaya pomoshch' roditel' detyam)* [Children's neuroses (psychological help from parents to children)]. St. Petersburg, Russian.

3. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 24 March 2019).

4. Profesiyni standart «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity» (2018) [Professional standard «Primary school teacher of general secondary education»]. *Ministry of Education and Science of Ukraine*, available at: <http://nus.org.ua/news/zatverdzheno-profstandart-vchytelya-pochatkovykh-klasiv-nush-shho-potribno-znaty-ta-vmity/> (accessed 24 March 2019).

5. Rottenberg, V. S. and Bondarenko, S. M. (1989). *Mozg. Obuchenie. Zdorov'e: Kn. dlya uchitelya* [Brain. Training. Health: Vol. for the teacher]. Moscow, Russian.

6. Farber, D. A., Semyonova, L. K. and Alfyorova V. V. (1990). *Strukturno-funktional'noe sozrevanie razvivayushchegosya mozga* [Structural and functional maturation of the developing brain]. Lviv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ЛОЗЕНКО Анна Павлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання Національного педагогічного університету імені Михайла Петровича Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія освіти та навчання (Дидактика).

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**LOZENKO Anna Pavlivna** – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Methods of Elementary Education National Pedagogical Dragomanov University

**Circle of research interests:** theory of education and training (Didactics).

*Дата надходження рукопису 14.04.2019р.*

УДК 378.011.3:004:424

**МОСІЮК Олександр Олександрович** –

кандидат педагогічних наук,

старший викладачкафедри прикладної математики та інформатики

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ORCID ID 0000-0003-3530-1359

e-mail: mosxandrwork@gmail.com

**КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ FRONT-END ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** В умовах інформаційного суспільства технологічна база у сфері створення сучасних інтерактивних web-сервісів змінюється майже кожного дня. Постійно оновлюються стандарти HTML, CSS, JavaScript; створюються нові фреймворки на базі таких мов програмування як Python, Ruby, Php тощо. Інструменти для проектування також зазнали значних змін. Якщо ще декілька років тому основним засобом для створення дизайну інтерфейсів сайтів та мобільних додатків був растровий графічний редактор Adobe Photoshop, то тепер найпопулярнішими програмами є Sketch і Adobe XD, а також он-лайн сервіс Figma.com. Також часто використовується інструментарій програм Balsamiq та Ахиге для розробки концептів сторінок.

Таке різноманіття засобів та технологій, висуває нові вимоги до підготовки майбутніх учителів інформатики, які повинні розуміти процес створення сучасних web-додатків. Зокрема вони мають розбиратися у особливостях проектування, програмування та тестуванням Internet-сервісів.

Окрім цього, у навчальних програмах із предмету «Інформатика» для 10 – 11 класів передбачено вивчення теми «Web-дизайн», що є ще однією вагомою причиною докладного вивчення спеціалізованих засобів розробки сайтів [4, с. 109-124].

Зауважимо також, що у процесі опанування знань, умінь та навичок, необхідних для створення web-ресурсів, студенти мають навчитися: проектувати структуру сторінки, підібрати текстовий, графічний та відео контент, естетично оформляти сайти, верстати їх за допомогою HTML5 та CSS3, програмувати взаємодію з користувачем за допомогою мови програмування JavaScript, виконувати тестування розробленого інтерфейсу та його функціоналу тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Вивчення технологій створення web-сайтів є важливим компонентом підготовки спеціалістів як майбутніх учителів інформатики так і фахівців з освітніх комп'ютерних технологій. Загалом процес вивчення відповідного спеціалізованого інструментарію у педагогічних закладів вищої



освіти дозволяє забезпечити достатню комплексну підготовку педагогів, спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика). Проте, враховуючи швидкість розвитку сучасних засобів для проектування і створення дизайну, верстки та програмування сайтів, відзначимо проблему із оновленням змістовного наповнення відповідних спеціалізованих навчальних предметів.

Вивчення інструментарію створення сайтів у педагогічних закладах вищої освіти розкривають у своїх працях Базурін В. М. [1], Ворожбит А. В., Рибак О. С. [2], Іваськів І. С., Рамський Ю. С., Олексюк В. П. [3], Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. [7]. Для них характерним є висвітлення технологій, необхідних як для верстки сайтів так і засобів серверного програмування. Проте таке поєднання не є оптимальним, оскільки не враховує особливостей процесу розробки web-ресурсів і представляє його у спрощеному вигляді.

Серед закордонних авторів переважає висвітлення вузькоспеціалізованих технологій створення Internet-ресурсів (HTML5, CSS3, JavaScript, AngularJS, ReactJS тощо) у навчальних підручниках (Dackett J., Freeman A., Mardan A., Stefanow S. та інші) [9; 11; 12; 13].

**Мета статті** полягає у розкритті ключових аспектів вивчення сучасних front-end технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики, у контексті залучення новітніх практик для створення інтерфейсів web-сайтів.

**Методи дослідження.** У процесі дослідження були використані загальнонаукові та спеціальні теоретичні методи. Зокрема до них варто віднести аналіз наукових джерел, нормативних документів і навчальних програм приватних спеціалізованих ІТ-курсів; порівняння стану дослідження проблеми викладання інформаційно-комп'ютерних технологій у наукових публікаціях українських та закордонних авторів; узагальнення результатів тощо.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вивчення технологій, пов'язаних із створенням сайтів, зазвичай відбувається у рамках таких предметів: «Web-технології та Web-дизайн», «Internet-програмування», «Програмування та підтримка Web-застосувань» тощо. Класичним для цих предметів є поєднання тем, які пов'язані із версткою, адмініструванням сайтів, програмуванням серверної частини, проектуванням бази даних, розробкою сценаріїв, необхідних для забезпечення інтерактивності web-сайтів. У той же час, якщо розбирати реальний процес розробки Internet-ресурсу, то умовно виділяють такі основні частини: проектування і створення дизайну користувацького інтерфейсу, front-end, back-end та етап тестування продукту. Серед наведених кроків важливо роз'яснити сутність таких термінів як «Front-end» і «Back-end». Литвиненко О. у своїй статті на сайті DOU.UA наступним чином подає трактування цих понять. «Front-end і Back-end – це терміни програмної інженерії, які розділяють відповідно до принципу розмежування відповідальності між користувацьким рівнем та рівнем доступу до даних

користувачів. Фактично front-end є інтерфейсом взаємодії між користувачем та апаратною частиною back-end» [7]. Тобто люди, які займаються створенням інтерактивних інтерфейсів вважаються спеціалістами із front-end розробки, а back-end розробник займається серверним програмуванням сайтів.

На даний час обсяг знань, які необхідно для кожного із фахівців є достатньо значним і не повинен охоплювати рамки одного курсу, оскільки студенти сприйматимуть поверхнево складний навчальний матеріал. Доречніше розділяти вивчення інструментарію у відповідності до поділу обов'язків, який спостерігається при виконанні реальних проектів.

Спираючись на практичний досвід, переважна більшість приватних освітніх установ, які навчають людей сучасним інформаційно-комп'ютерним технологіям та засобам розробки програмного забезпечення намагаються створити вузькоспеціалізовані курси. Зокрема компанії (ІТЕА, Main Academy, Web Academy) пропонують програми для опанування таких спеціалізацій як front-end і back-end розробка із урахуванням різних мов програмування [5; 5; 9]. Окремо виокремлюють дисципліни пов'язані із дизайном та тестуванням web-ресурсів. Ще однією особливістю таких освітніх послуг є орієнтація на практичні завдання, які необхідно вирішувати у рамках комерційних проектів.

Далі розкриємо більш детально ключові аспекти вивчення саме front-end технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. У першу чергу слід зауважити, що знання отримані при вивченні відповідного інструментарію є важливими при побудові інтерфейсів Internet-ресурсів.

Проаналізувавши актуальні на сьогодні технології для програмування інтерфейсів web-ресурсів, варто виділити перелік засобів, які необхідно засвоїти майбутнім учителям інформатики для повноцінного розуміння процесів розробки сайтів.

Отже першочерговими є знання мови гіпертекстової розмітки HTML5 і каскадних таблиць стилів CSS3 Важливими є уміння, що необхідні для створення адаптивної верстки, яка враховує коректне відображення контенту на різних за розміром екранах. Окрім цього значущим є засвоєння основ блочної верстки із застосуванням таких CSS властивостей як float та display. Також педагогам-інформатикам варто освоїти верстку за допомогою Flex та CSS Grid технологій, які є одними із визначальних засобів при створенні сучасних web сайтів.

Незамінною частиною для підготовки майбутніх фахівців із інформаційних технологій, є вивчення скриптової мови програмування JavaScript. Саме вона дозволяє додати інтерактивність до статичного сайту зверстаного за допомогою HTML5 та CSS3. При цьому необхідно враховувати декілька значних проблемних ситуацій, які можуть

виникнути у студентів при її опануванні. Так JavaScript є мовою програмування, у якої не має строгої типізації змінних. Таким чином вона відрізняється від таких мов програмування як C++, C#, C, Java, Pascal і є більш схожою до Php або Ruby. Тобто у будь-який момент глобальна змінна може бути переозначена, не залежно від того, які дані у ній зберігалися. Важкими для сприймання студентами є питання, пов'язані із вивченням масивів, рядків, концепцій функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування, робота із об'єктами DOM тощо.

Значну увагу необхідно приділити вивченню бібліотеки jQuery, яка дозволяє швидко додавати анімацію до елементів інтерфейсу сайту.

За можливості, тим, хто здобуває професії вчителя інформатики, варто також запропонувати вивчення одного із найвідоміших JS фреймворків (Angular JS, React JS, Vue JS тощо). Окрім цього вартий уваги і такий інструментарій розробки як Node JS, який дозволяє створювати за допомогою мови JavaScript додатки, які будуть виконуватися на сервері.

Не менш важливим аспектом опанування майбутніми вчителями технологій front-end розробки є набуття навичок роботи із системами контролю версій. На даний час найбільш популярною є технологія git і сервіси github.com та gitlab.com. Вони дозволяють організувати процес написання коду командою, контролювати версії та, у випадку необхідності, повернутися до попередніх версій з найбільш ефективно працюючим коду програми.

Загалом обсяг і тематика курсів пов'язаних із front-end може варіюватися, оскільки розвиток технологій не стоїть на місці. Серед перспективних засобів варто виділити застосування SVG та векторної графіки, інструментарію тривимірного програмування за допомогою бібліотеки WebGL, засобів для створення віртуальної реальності тощо.

Окрім запропонованих тем для вивчення, варто виділити ще один аспект підготовки майбутніх учителів інформатики у процесі освоєння інструментів front-end розробки. А саме, щоб студенти за допомогою зазначених технологій розробляли проекти освітнього спрямування. Особливо ефективним буде процес, якщо вони працюватимуть у групах над певним командним завданням. Це допоможе їм отримати навички командної роботи, навчитися планувати свій робочий час, розподіляти обов'язки, синхронізувати розробку коду тощо.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Підводячи підсумок, зауважимо, що питання пов'язані із навчанням студентів технологій front-end розробки є багатокомпонентною проблемою, яка має включати не тільки засвоєння основних технологій створення сучасних web-ресурсів, а й можливість розробки студентами освітніх проектів із використанням зазначених засобів.

При побудові навчальних програм відповідних предметів необхідно врахувати швидкість впровадження різних новітніх технологій, для того щоб зміст відповідав сучасним тенденціям. Але існують засоби, які є базовими для створення сайтів, без яких неможливо створити будь-який web-ресурс. Саме на основі їх необхідно напрацьовувати ключові підходи до організації навчання.

Серед подальших перспектив дослідження варто виділити такі: систематизація підходів до викладання web-дизайну, web-програмування та програмування серверних додатків; напрацювання педагогічних технологій, для удосконалення навчальної діяльності із цих предметів та поліпшення методик проектної роботи студентів тощо.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Базурін В. М. Особливості навчання веб-програмування мовою JavaScript студентів-математиків. *Вісник Житомирського державного університету*. 2014. Випуск 1 (73). С. 79–83.
2. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *Фізико-математична освіта*. Вип. 1 (15). 2018. С. 20–27.
3. Іваськів І. С., Рамський Ю. С., Олексюк В. П. Програмний комплекс «Денвер»: можливості використання у процесі вивчення основ Web-програмування. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. № 4 (11). С.66–69.
4. Інформатика. Програми для профільного навчання та допрофільної підготовки. Київ: Видавнича група BHV, 2009. 400 с.
5. Курс. Розробка Front-End. *Офіційний сайт MainAcademy*. URL: <https://mainacademy.ua/ua/kursi/front-end-developer/#> (дата звернення: 30.03.2019).
6. Курси Frontend development. *Офіційний сайт ITEA*. URL: [https://itea.ua/uk/courses\\_itea/mark\\_up/](https://itea.ua/uk/courses_itea/mark_up/) (дата звернення: 30.03.2019).
7. Литвиненко О. Что такое Front-end? URL: <https://dou.ua/forums/topic/16734/> (дата звернення: 30.03.2019).
8. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи Web-дизайну: навчальний посібник. К.: Вид. група BHV. 2009. 336 с.
9. Программирование Front-end с нуля. *Официальный сайт Web Academy*. URL: <https://web-academy.com.ua/study/web/html-css-javascript> (дата звернення: 30.03.2019)..
10. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites. Wiley, 2014. 512 p.
11. Freeman A. Pro AngularJS (Expert's Voice in Web Development). Apress, 2014. 688 p.
12. Mardan A. React Quickly: Painless web apps with React, JSX, Redux, and GraphQL. Manning Publications, 2017. 528 p.
13. Stefanov S. React: Up & Running: Building Web Applications. O'Reilly Media, 2016. 222 p.

REFERENCES

1. Bazurin, V. M. (2014). Osoblyvosti navchannia web-prohramuvannia movoiu JavaScript studentiv-matematykiv [Features of teaching students-mathematicians web programming in JavaScript language]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu*, 1 (73). 79 – 83.

2. Vorozhbyt, A. V. and Rybak, O. S. (2018). Ohliad kursu za vyborom «Osnovy verstky ta veb-prohramuvannia» [Course overview on «Basics of Web Designing and Web Designing»]. *Fyzyko-matematychna osvita*, 1 (15), 20 – 27.

3. Ivaskiv, I. S., Ramskyi, Yu. S. and Oleksiuk, V. P. (2006). Prohramnyi kompleks «Denver»: mozhlyvosti vykorystannia u protsesi vyvchennia osnov Web-prohramuvannia [Denver software package: the possibilities to use in the process of studying the basics of Web-programming]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova, seriia 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia*. NPU imeni M.P. Drahomanova, Kyiv, Ukraine, № 4 (11), 66–69.

4. Informatyka. Prohramy dlia profilnoho navchannia ta doprofilnoi pidhotovky (2009) [Computer Science. Programs for profile education and pre-professional training]. Vydavnycha hrupa BHV, Kyiv, Ukraine.

5. Kurs. Rozrobka Front-End [Course. FrontEnd development] *Ofitsiyni sait MainAcademy*. Available at: <https://mainacademy.ua/ua/kursi/front-end-developer/#> (accessed 30 March 2019).

6. Kursy Frontend development [Ofitsiyni sait ITEA]. Available at: [https://itea.ua/uk/courses\\_itea/mark\\_up/](https://itea.ua/uk/courses_itea/mark_up/) (accessed 30 March 2019).

7. Litvinenko, O. Chto takoye Front-end? [What is Front-end?]. Available at: <https://dou.ua/forums/topic/16734/> (accessed 30 March 2019).

8. Pasichnyk, O. H., Pasichnyk, O. V., Stetsenko, I. V. (2009). Osnovy Web-dyzainu:

[Fundamentals of Web Design]. Vyd. hrupa BHV, Kyiv, Ukraine.

9. Programirovaniye Front-end s nulya. [Front-end programming from the zero.] *Ofitsialnyy sayt Web Academy*. Available at: <https://web-academy.com.ua/study/web/html-css-javascript> (accessed 30 March 2019).

10. Duckett, J. (2014). HTML and CSS: Design and Build Websites. Wiley. 512 p.

11. Freeman, A. (2014). Pro AngularJS (Expert's Voice in Web Development). Apress. 688 p.

12. Mardan, A. (2017). React Quickly: Painless web apps with React, JSX, Redux, and GraphQL. *Manning Publications*, 2017. 528 p.

13. Stefanov, S. (2016). React: Up & Running: Building Web Applications. O'Reilly Media. 222 p.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**МОСПОК Олександр Олександрович** –

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Наукові інтереси:** використання інформаційно-комп'ютерних технологій для створення спеціалізованих навчальних матеріалів, комп'ютерна графіка, технології проектування UX та UI, тривимірне комп'ютерне моделювання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**MOSIUK Oleksandr Oleksandrovych** – Phd in

pedagogics, senior lecturer of Department of Applied Mathematics and Computer Science, Zhytomyr Ivan Franko State University.

**Circle of research interests:** using of information and computer technology for the creation of specialized training materials, computer graphics, UX and UI design technologies, three-dimensional computer modeling.

Дата надходження рукопису 03.04.2019р.

УДК 378 147:004. 92

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович** – кандидат фізико-математичних наук, докторант кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова  
ORCID ID 0000-0001-6816-988X  
e-mail: p.m.malezhyk@npu.edu.ua

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ БАЗОВИХ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Соціально-економічні процеси, що відбуваються нині, характеризуються радикальними змінами у сфері техніки, науки та технологій і визначають трансформацію постіндустріального суспільства в суспільство знань. На розвиток

суспільства позитивно впливають творчі зусилля кожної людини, які вона докладає для реалізації своїх можливостей і здібностей. Проте, для формування компетентностей сучасної особистості для студентів вже недостатньо засвоювати лише здобутки певної наукової галузі, що відображені в

конкретній навчальній дисципліні, тому майбутнє знання суспільство вже зараз вимагає від своїх членів пізнання, осмислення і використання закономірностей об'єктивної дійсності у єдності й неперервності. В зв'язку з цим нині гостро постає проблема міжнаукових і міждисциплінарних взаємодій і відношень.

В реалізації інтеграційних процесів освітнього простору закладів вищої освіти важливими є принципи системності та інтегративності. В професійній підготовці фахівця ІТ-галузі вони сприяють оптимізації навчального процесу та формуванню спеціаліста, який володіє якісними знаннями і сучасними технологіями в професійній діяльності. Доцільно зазначити, що єдину методологічну основу предметної системи загалом складають міжпредметні зв'язки, які пронизують весь навчальний процес.

Технічна підготовка передбачає формування міжпредметних компетентностей, оскільки технічні засоби, поняття, правила використовуються студентами протягом вивчення усього циклу дисциплін (не тільки технічних). Вони сприяють адекватному застосуванню технічних знань для практичного вирішення не тільки професійних завдань, але й повсякденних життєвих проблем, оскільки сучасне життя є техногенним.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Аналіз наукових публікацій і нормативних документів дає підстави стверджувати, що немає однозначного підходу до системи навчання базових технічних дисциплін майбутніх фахівців ІТ-галузі. Витоки зазначеної проблеми передусім у тому, що безперервне оновлення техніки та технологій сприяє появі нових можливостей і функцій професійної діяльності й водночас зменшує період актуальності відповідних фахових знань. У зв'язку з цим виникає необхідність формування в сучасного ІТ-фахівця здатності до систематичного підвищення кваліфікації, опанування новими прийомами, операціями, процедурами, та процесами, пов'язаними з майбутньою професійною діяльністю.

Різномічне дослідження проблем підготовки фахівців техніко-технологічної сфери діяльності, які визначаються вимогами сучасного суспільства, проведено в працях О. Авраменка, В. Альохіна, В. Андрущенко, Б. Галєєва, А. Гедзика, Н. Осипової, М. Згуровського, М. Корця, В. Мадзігона, С. Некрасова, С. Семерікова, А. Стрюка, Ю. Триуса та інші.

Практично-технічну підготовку ІТ-фахівців, в тому числі учителів інформатики, вивчали такі вчені, як Т. Бодненко [1], І. Войтович [2], В.М. Дем'яненко [3], Д. Корчевський [4], М. Малєжик [5], В. Сергієнко, В. Сидоренко, Г. Ткачук [7], С. Яшанов [8]. Наукові праці і розробки зазначених дослідників частково сприяли вдосконаленню практично-технічної підготовки, проте, поза увагою залишилася низка питань теоретичних і методичних засад технічної підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

**Мета статті.** Показати, що одна з можливостей підняти рівень професійної підготовки майбутніх

фахівців з інформаційних технологій полягає у використанні міждисциплінарного підходу в навчанні технічних дисциплін.

**Методи дослідження.** В процесі даного дослідження були використані теоретичні методи (аналіз дисертацій, статей, монографій та матеріалів конференцій з проблем дослідження, ресурсів Інтернет; емпіричні – педагогічні спостереження, бесіди з викладачами, аспірантами та студентами.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Загалом, технічні вміння та практичні навички дають змогу використовувати комп'ютерну техніку для опрацювання даних, що включає їх створення, пошук, збереження, редагування та використання. На всіх етапах здійснення цих процесів задіяні ті чи інші засоби комп'ютерної техніки, тому технічні знання та практичні вміння можна назвати загальними, оскільки зазначені процеси виконуються на сьогоднішній день в усіх галузях людської діяльності. Проте, варто зауважити, що предметні компетентності ІТ-фахівців мають більш широкий зміст і передбачають глибоке вивчення засобів комп'ютерної техніки.

Результати проведеного аналізу підходів у формуванні основного рівня курсів дозволяють зробити висновок, що практично-технічна підготовка майбутнього ІТ-фахівця передбачає вивчення не тільки суто технічних дисциплін, таких як: «Архітектура комп'ютера» (АК), «Операційні системи» (ОС), «Теорія електричних і магнітних кіл» (ТЕМК), «Електроніка та схемотехніка» (ЕС), «Комп'ютерні системи» (КС), «Комп'ютерні мережі» (КМ), «Тестування та ремонт апаратного забезпечення комп'ютерних систем» (ТРАЗКС), але й інформатичних дисциплін загального фахового спрямування, наприклад «Комп'ютерна логіка та теорія цифрових автоматів» (КЛТЦА), «Системне програмування» (СП), «Віртуальні технології і засоби навчання» (ВТЗН), «Комп'ютерна графіка» (КГ), «Системи управління контентом веб-ресурсів» (СУКВР), тощо [6]. Безумовно, що опосередковане формування технічних знань та практичних навичок відбувається за рахунок інтеграції та використання міждисциплінарних зв'язків загальних інформатичних і технічних дисциплін.

Розглянемо зміст фахових комп'ютерних дисциплін та визначимо теми, в межах яких можна сформувати технічні знання та практичні вміння. Крім того, технічні знання та вміння найкраще формуються у процесі виконання практичних завдань, коли виникає необхідність розв'язати проблему, використовуючи знання різних дисциплін. Тому доцільно визначити перелік інтегрованих завдань, які б сприяли формуванню технічних знань та практичних навичок.

Розглянемо міжпредметні зв'язки у процесі вивчення таких технічних дисциплін як: АК та ОС, які є базовими навчальними дисциплінами, що поєднують всі галузі застосування інформаційних технологій і саме вони мають найбільший потенціал для використання міжпредметних зв'язків в умовах формування технічних знань та практичних

навичок, оскільки є загальними та практично охоплюють всі теми практично-технічної підготовки. Ці дисципліни вивчаються на I та II

курсі студентами напряму підготовки «Комп'ютерні науки» та передбачають вивчення більшості основних тем технічної підготовки загалом.

Таблиця 1

**Міжпредметні зв'язки курсів «АКККС», «ОС»**

Теми дисциплін «АК» та «ОС»	Міжпредметні зв'язки	
	Технічні дисципліни	Технічні поняття
Архітектура і функції процесора	ЕС, КЛТЦА, ТРАЗКС, КС, КМ.	Тригери. Шини. Регістри. Ядро. Розрядність. Суматор, шифратор, дешифратор.
Архітектура внутрішньої пам'яті	ЕС, КЛТЦА, ТРАЗКС, ТЕМК, КС,	Напруга. Струм. Потужність. Статична пам'ять. Динамічна пам'ять.
Архітектура системної плати.	ТЕМК, КС, Електроніка та схемотехніка.	Мікроконтролер. Чіпсет. Слоти, порти.
Керування процесами	СП, КС, КМ.	Драйвери. Операції над процесами. Ядро ОС.
Керування пам'яттю	СП, КС, .	Регістри. Мультипрограмування
Керування пристроями і зовнішньою пам'яттю.	СП, КС, КМ.	Мережа, сервер, клієнт.

Метою вивчення дисциплін АК та ОС є оволодіння студентами теоретичними знаннями та формування практичних навичок використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій; виховання інформаційної культури; вивчення сучасного апаратного і програмного забезпечення комп'ютера.

Основним завданням є систематизація прийомів та методів роботи з апаратними та програмними засобами обчислювальної техніки з метою ефективного опрацювання даних.

З огляду на основні розділи, мету та завдання дисциплін «АК» та «ОС» можна зазначити, що навчальний матеріал практично-технічного спрямування вивчається практично в кожній темі наведених дисциплін. Детальне вивчення кожної теми надало змогу встановити міждисциплінарні зв'язки між темами, які вивчаються в курсах «АК» та «ОС» та відповідними технічними дисциплінами (табл.1).

В таблиці вказані теми дисциплін «АК» та «ОС», які містять в собі відповідні технічні поняття. Зокрема, в даній таблиці не включені такі теми як «Кодування даних та одиниці вимірювання інформації», «Основи алгоритмізації», «Основи програмування», «Антивірусні системи», «Архівація даних» тощо, оскільки дані дисципліни не мають спільних технічних термінів та змісту.

Також в таблиці вказано поняття, які можуть мати подвійний зміст в залежності від сфери їх застосування. Наприклад, термін «сервер» може стосуватись програми, яка встановлена на комп'ютері, а в технічному значенні – це комп'ютер, який надає свої ресурси для комп'ютерів-клієнтів. Термін «диск» може стосуватись логічного диску на комп'ютері та, одночасно, мати технічний зміст – жорсткий диск комп'ютера. «Процесор» як обробник деяких операцій має також подвійне значення, оскільки технічно це пристрій – складова комп'ютера, який

здійснює основні обчислення та керує роботою інших пристроїв, в іншому «нетехнічному» значенні – це програма, яка має широкий функціонал для обробки даних (текстовий процесор, табличний процесор тощо).

Процес виявлення міждисциплінарних зв'язків завершується плануванням кожного заняття як дисциплін «АК» та «ОС», так і відповідної технічної дисципліни, яка містить відповідні міжпредметні поняття та зв'язки. Таке планування міжпредметних зв'язків подається як більш повне і розгорнуте відображення їх змісту і методики реалізації на кожному занятті в межах навчальної теми.

Сприятливі можливості для здійснення міждисциплінарних зв'язків різних видів мають лабораторні роботи, проектні завдання, постановка проблемних задач.

Як приклад, розглянемо лабораторну роботу з курсу «Операційні системи» на тему: «Вивчення файлової системи і функцій з опрацювання та управління даними», метою виконання якої є – вивчення структури файлової системи ОС Linux та засвоєння команд створення, видалення, модифікації файлів і каталогів, функцій маніпулювання даними.

Для виконання даної роботи подається короткий теоретичний матеріал, в якому наводяться поняття та тлумачення файлу, визначення логічної та фізичної суті файлу. Відзначається, що всі об'єкти ОС Linux є файлами. Наприклад, файлами є текстові документи, програми, електронні таблиці, каталоги, а також пристрої вводу-виводу і навіть сама ОС теж є файлом. Одні файли ми лише використовуємо, інші – створюємо. Файл має такі атрибути: назву, тип, дату створення, розмір та адресу.

Назву файлу дає користувач. Її можна змінювати. У ОС Linux розрізняють великі та маленькі літери в назвах об'єктів. Наприклад, MyFile.txt та myfile.txt – це назви різних файлів. Тип вказує на те, якою програмою слід опрацьовувати

певний файл. Назву файлу від назви типу розмежовують крапкою. Отже, ім'я файлу може мати такий вигляд: назва файлу.назва типу. Наприклад, auth.log, syslog.conf, fileS.tar.

Далі відмічається, що одним із важливих різновидів файлів є так звані *спеціальні* (логічні) файли. Це файли, що відповідають стандартним системним (зовнішнім) пристроям. Зокрема, клавіатура, миша чи монітор тракуються як *спеціальні* файли. Звернемо увагу на те, що перераховані пристрої, їх опис та функціональне призначення детально вивчається в курсі АК, а програми для управління ними – в курсі ОС.

Отже, в наведених відомостях, зокрема, про спеціальні (логічні) файли також простежується міждисциплінарний зв'язок курсу ОС, до якого відноситься дана лабораторна робота, з курсами АК, КС, СП.

Ще одним важливим моментом є вивчення *файлової структури*, зокрема, одним з різновидів файлів є каталоги. Каталог – це файл, у якому записані відомості про файли та інші каталоги, які містяться у ньому. Каталог, що міститься у іншому каталозі, називається підкаталогом цього каталогу. Підкаталог теж може містити інші каталоги. Назви підкаталогів відокремлюються один від одного похилою рискою "/". Кореневим каталогом (каталогом найвищого рівня) є каталог /root (інколи позначають просто /). Усі інші каталоги є підкаталогами кореневого. Каталогом першого рівня є системні стандартні каталоги.

На комп'ютері можна встановити відразу декілька ОС, Наприклад, Linux, Windows, OS/2 тощо. Кожній ОС надається своя ділянка на жорсткому диску, яка називається розділом. Зауважимо, що в Linux є можливість не тільки переглядати файли інших ОС, але й опрацьовувати їх. Для цього відповідні розділи інших ОС потрібно змонтувати (під'єднати) у системному каталозі /mnt. Це виконують за допомогою команди mount, яка описана у додатку.

Таким чином, тематика лабораторної роботи та інструментарій її виконання спрямовані на актуалізацію технічних знань студентів.

Як бачимо, з усіх загальних інформатичних дисциплін, технічні знання можуть бути найкраще сформовані у процесі вивчення дисциплін «Архітектура комп'ютера» і «Операційні системи», оскільки вони мають, відповідно, окремі теми технічного спрямування («Процесори», «Внутрішня пам'ять», «Зовнішня пам'ять», «Управління процесами», «Управління пам'яттю» тощо), тоді як інші дисципліни передбачають вивчення окремих технічних термінів.

В такому випадку інтеграцію доцільно розглядати в декількох дидактичних контекстах:

-гносеологічному – як спосіб і процес формування в студентів багатовимірної поліфонічної картини світу;

-герменевтичному – як принцип, що виявляється в перетворенні всіх компонентів освітньої системи завдяки об'єднанню,

узагальненню, розробленню інтегрованих навчальних програм, навчальних курсів, занять;

- діяльнісному – як засіб, що забезпечує цілісне пізнання світу і здатність людини системно мислити під час вирішення практичних задач;

- системному – як цілеспрямоване та доцільне об'єднання навчальних предметів чи знань у педагогічну систему.

Отже, інші дисципліни можуть бути використані саме в діяльнісному контексті, коли застосовується система міждисциплінарних завдань, що носять практичний характер, сприяють закріпленню та поглибленню отриманих знань, розширенню світогляду студентів.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Використання міждисциплінарного підходу у навчальний процес дає змогу сформувати єдиний науковий світогляд студентів, сприяти розвитку системоутворюючих ідей, понять, загальнонаукових прийомів навчальної діяльності, можливості комплексного застосування знань з різних навчальних дисциплін. Міжпредметні зв'язки забезпечують підвищення інтересу до вивчення предметів та допомагають у професійній орієнтації студентів. Підхід на основі міжпредметності впливає на склад і структуру навчальних предметів, оскільки кожен предмет є джерелом тих або інших видів міжпредметних зв'язків.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бодненко Т. В. Професійно-орієнтоване навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців комп'ютерних систем : монографія. Черкаси : видавництво «ІнтерлігаТОР», 2016. 372 с.
2. Войтович І. С. Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики : монографія. Київ: РВВ НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. 352 с.
3. Дем'яненко В. М. Апаратні і системні програмні засоби : лабораторний практикум. К.: Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2002. 96 с.
4. Корчевський Д. О. Інтеграція змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: теорія і практика : монографія. К.: Педагогічна думка, 2016. 464 с.
5. Малезик М. П., Малезик П. М., Сергієнко В. П. Особливості розвитку сучасних апаратних засобів та окремих компонентів комп'ютерів. *Інформація та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2009. №3. С. 73–76.
6. Малезик П. М., Войтович І. С. Аналіз змістових підходів до підготовки фахівців з комп'ютерних наук. *Наукові записки. Педагогічні науки. Кропивницький*, 2018. Вип. 168. С. 142–146.
7. Сейдаметова З. С. Методическая система уровневой подготовки будущих инженеров-программистов по специальности «Информатика»: дис. ...докт. пед. Наук : 13.00.02. К., 2007. 559 с.
8. Ткачук Г. В. Практично-технічна підготовка майбутніх учителів інформатики в умовах

змішаного навчання : монографія. Умань: «Сочінський М. М.», 2018. 320 с.

**REFERENCES**

1. Bodnenko, T. V. (2016). Profesiyno-orientovane navchanya tehnicnyh dyscyplin maybutnih fahivciv comp'uternyh system [Professional-oriented training of technical disciplines of future specialists of computer systems] : monografiya. Vydavnytstvo «IntroligaTOR», Cherkasy, Ukraine.

2. Voytovych, I. S. (2013). Profesiyno-orientovana tehnicna pidgotovka maybutnih uchyteliv inromatyky [Professionally oriented technical training of future teachers of computer science] : monografiya. NPU named after M. Dragomanov, Kyiv, Ukraine.

3. Demyanenko, V. M. (2002). Aparatni i systemni prohramni zasoby [Hardware and system software] : laboratornyy praktykum. NPU named after M. Dragomanov, Kyiv, Ukraine.

4. Korchevskiy, D. O. (2016). Intehratsiya zmistu profesiynoi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv z informatsiynykh tekhnolohiy: teoriya i praktyka [Integration of the content of the training of future IT professionals: theory and practice] : monografiya. Pedahohichna dumka, Kyiv, Ukraine.

5. Malezhyk, M. P., Malezhyk, P. M. and Serhiyenko, V. P. (2009). Osoblyvosti rozvytku suchasnykh aparatnykh zasobiv ta okremykh komponentiv kompyuteriv [Features of development of modern hardware and separate components of computers]. *Informatsiya ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh*, 2009, №3, 73 – 76.

6. Malezhyk, P. M. and Voytovych, I. S. (2018). Analiz zmistovykh pidkhodiv do pidhotovky fakhivtsiv z kompyuternykh nauk [Analysis of content approaches to the training of specialists in computer science]. *Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*. Kropivnitsky, Ukraine, 2018, №168, 142 – 146.

7. Seydametova Z. S. (2007). Metodicheskaya sistema urovnevoy podgotovki budushchikh inzhenerov-programmistov po spetsial'nosti «Informatika» [Methodical system of level preparation of future engineer-programmers in the specialty «Informatics»] : dis. ...dokt. ped. Nauk : 13.00.02. Kyiv, Ukraine.

8. Tkachyk, G. V. (2018). Praktyko-tehnicna pidgotovka maybutnih uchyteliv informatyky v umovah zmishanogo navchanya [Practical and technical training of future teachers of computer science in conditions of mixed learning]: monografiya. «Sochins'kyu M.M.», Uman', Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович** – кандидат фізико-математичних наук, докторант кафедри комп'ютерної інженерії Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

**Наукові інтереси:** технічна і професійна підготовка майбутніх учителів інформатики та фахівців з ІКТ, методики навчання дисциплін комп'ютерної і програмної інженерії.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**MALEZHYK Petro Mykhaylovych** – Candidate of Science (Physico-Mathematical Sciences), Doctorant of Computer Engineering and Educational Measurement Department, National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov

**Circle of research interests:** technical and vocational training of future teachers of informatics and ICT specialists, methods of teaching disciplines of computer and software engineering.

*Дата надходження рукопису 19.04.2019р.*

УДК 373.167, 378.853, 2:372.8

**МАЛЬЧЕНКО Світлана Леонідівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету  
ORCID ID 0000-0001-8291-6642  
e-mail: malchenko.svitlana@kdpu.edu.ua

**ІВАНОВА Аліна Ігорівна** – студентка 1-го курсу магістратури фізико-математичного факультету, спеціальності фізика-інформатика Криворізького державного педагогічного університету  
ORCID ID 0000-0003-1257-7870  
e-mail: ivanovaalina450@gmail.com

**ВИВЧЕННЯ ЗОРЯНИХ СУЗІР'ІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM ОСВІТИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Астрономія, як наука, виникла в результаті практичних запитів людства і, розвиваючись разом з ним, не втратила свого практичного значення. В закладах середньої освіти

курс астрономії завершує фізичну освіту учнів і спрямований на формування в них наукових уявлень про будову та розвиток Всесвіту, формування повної фізичної картини світу. Важливим завданням учителя є створення

атмосфери зацікавленості предметом, що викликає бажання і прагнення учнів працювати самостійно. Це не тільки бесіди, дискусії, реферативна форма роботи, повідомлення, а й практичні заняття, використання сучасних технологій.

Завдяки живому спогляданню більшість школярів добре запам'ятовують найголовніші сузір'я, планети, напрям добового обертання зоряного неба, методи орієнтування та ін. Спостереження та інші практичні роботи є тією абсолютно необхідною методологічною основою у вивченні астрономії, яка забезпечує правильне формування фізичного світогляду школярів та студентів. Саме на підставі астрономічних спостережень, роботи з каталогами, зоряними картами, обговоренням ілюстрацій, моделей учні та студенти шляхом логічного мислення пізнають те спільне, що розкриває сутність предметів і явищ. Треба зауважити також, що під час виконання практичних робіт учні не стільки здобувають знання, скільки застосовують їх на практиці, що сприяє розвитку творчого мислення.

Викладання астрономії часто ведеться суто догматично, формально і більшості випадків зводиться тільки до перекладання підручника, а відповідно відсутні і міцні осмислені знання. В школах відсутні практичні заняття з астрономії, на яких школярі могли б безпосередньо спостерігати зоряне небо, Місяць, планети, Сонце та інші небесні об'єкти. Інформатизація суспільства вимагає інноваційних підходів до організації освітнього процесу [5]. На місце пасивного сприймання потоку інформації ставиться самостійний пошук нової інформації, вміння аналізувати і використовувати інформаційний потенціал для орієнтації у провідних концепціях і теоріях, щоб на їхній основі формувати власне мислення. Учень повинен навчитися володіти прийомами самостійного пошуку, збору, обробки, аналізу та синтезу інформації, отримати знання, вміння і навички інформаційного самозабезпечення з навчальної і науково-дослідної діяльності.

Сучасні освітні технології спрямовані на те, щоб привчити учня працювати самостійно, так як саме ця якість дає можливість успішно адаптуватися в умовах швидкозмінного суспільства. Саме вміння учнів вчитися і дозволить впродовж усього життя удосконалювати свій досвід і знання, аналізувати і використовувати в своїй професійній діяльності досягнення науки і техніки [4]. Тому важливим у вивченні є **організація практичної самостійної роботи з астрономії**.

Сьогодні існує ще одна проблема – зниження інтересу до вивчення природничо-математичних дисциплін. Враховуючи підвищений інтерес учнів до питань астрономії, використовуючи це – вчитель може зацікавити до вивчення фізики, математики, інформатики та інших предметів [9]. Діти на природничо-математичних науках розвивають логічне мислення, технічну грамотність, вчать вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками завдяки системі навчання STEM.

STEM-освіта ґрунтується на між предметних підходах в побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до дослідження явищ і процесів навколишнього світу, вирішення проблем орієнтованих завдань.

Для цього необхідно організувати й проводити заняття, на яких учням пропонують виконувати самостійні практичні роботи різних типів. Такі завдання повинні зацікавити учнів, мати прикладний характер, демонструвати зв'язок з іншими предметами та розширювати розуміння фізичної картини Всесвіту [5].

Сучасні технології розвиваються достатньо швидко й їх використання буде сприяти активізації вивчення астрономії. Для прикладу – використання мобільних додатків (Sky Map, Star Walk 2, та інші), або використання 3-D ручки для проектування 3-D моделей. Методичної літератури з астрономії не достатньо, однак є розробки практичних та лабораторних завдань, які викладаються на власних сайтах [4]. Зрозуміло, що використання сучасних технологій вимагає додаткового часу й додаткових знань та вмінь вчителя та учнів. Вирішити цю проблему можна шляхом реалізації міжпредметних зв'язків (виконання завдань на інших заняттях), на факультативних заняттях або якщо організувати виконання цих завдань у виді самостійної роботи. Однак для цього вчителю потрібно підготувати детальні методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи [6; 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні інтерес до STEM-освіти, її впровадження, проблеми та перспективи розвитку в Україні розглядають вітчизняні науковці: Василяшко І.П., Морзе Н.В., Шарко В.Д та ін. Впровадження STEM-освіти в закладах освіти України в можна знайти в роботах таких науково-педагогічних працівників, як Андрущенко Т.І., Буліга С.М., Бревус С.М., Величко В.Ю., Гальченко С.А., Глоба Л.С., Гуляев К.Д., Камишин В.В., Клімова Е.Я., Комова О.Б., Лісовий О.В., Ніколенко Л.Г., Норчевський Р.В., Попова М.А., Приходнюк В.В., Рибалко М.Н., Стрижак О.Є., Чернецький І.С. та інших.

Впровадженням STEM-освіти на заняттях астрономії займаються окремі вчителі астрономії, які висвітлюють власний досвід на конференціях, на семінар-практикумах, на хакатонах та інших заходах, які активно проводяться на рівні міст, областей та України, створюються інтерактивні уроки, які можна знайти на сайтах [naurok.com.ua](http://naurok.com.ua), [vseosvita.ua](http://vseosvita.ua), персональних сайтах вчителів, шкіл та методичних об'єднань чи інноваційних центрів. Наприклад Бузько В. та Єчкало Ю. в статті Елементи доповненої реальності при вивченні астрономії як засіб реалізації STEM-освіти пропонують використання мобільних додатків для виконання практичних завдань з астрономії, інші фахівці пропонують реалізацію окремих проектів або інтегрованих уроків з використанням елементів STEM-освіти (Бондарчук Т. В., Братошевська С. В., Глубенок С. В. та ін.).



Отже, **мета статті** – показати необхідність і можливість, при вивченні курсу астрономії, використовувати елементів STEM-освіти, підвищувати інтерес до вивчення астрономії, збільшувати частку самостійної роботи учнів та студентів, що стимулює розвиток їх пізнавальних інтересів й дає простір для уяви. Відповідно завданням даної роботи і є організація практичної роботи на заняттях астрономії за темою «Просторова карта сузір'я» [6].

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано *теоретичні методи*: аналіз, узагальнення та систематизація методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз нормативно-правової документації в сфері освіти, освітніх та навчальних програм; інтерпретаційно-аналітичний метод.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З поняттям «сузір'я» учні знайомляться під час вивчення нового матеріалу з розділу «Основи практичної астрономії», тем: Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я. Визначення відстаней до небесних світил. Небесні координати. – за рівнем стандарту та за профільним рівнем розділу «Спостереження зоряного неба. Рух небесних світил», тем Зоряне небо, небесні світила і небесна сфера. Системи небесних координат. Сузір'я. Видимі й абсолютні зоряні величини. Визначення відстаней в астрономії. Зоряні карти й каталоги небесних об'єктів. Після вивчення цих тем учням можна запропонувати самостійну роботу у вигляді проекту або роботу у групах на факультативних заняттях.

**Мета заняття:** Закріплення знань з астрономії, вміння знаходити відстані до зір. Формування уявлення про сузір'я, зоряними картами. Познайомити з поняттям зоряних координат, річного паралаксу, одиницями вимірювання відстаней до зір, видимою та абсолютною зоряною величинами, температурою та кольорами зір, будова Всесвіту. Розвивати навички самостійної роботи. Набуття навичок застосування теоретичних знань для розв'язування практичних завдань.

Учням можна запропонувати різні проекти (чи по різному назвати групи для виконання завдання на факультативі):

1. Теоретики, які будуть розраховувати відстані до зір сузір'їв й малювати просторову карту сузір'я на папері.
2. Програмісти – реалізують завдання за допомогою графічних комп'ютерних програм.
3. Майстри – зроблять модель сузір'я за допомогою підручних засобів (скляні кульки чи пластилін, дерев'яні палички, основа з фанери або пінопласту та клей).
4. «Проекти майбутнього» – виконають завдання за допомогою 3-D ручки.

В залежності від рівня підготовки можна запропонувати завдання різної складності, коригувати кількість завдань чи складність розрахунків, що будуть виконувати учні самостійно,

тобто завдання такого типу будуть враховувати індивідуальні особливості учнів й можуть бути запропоновані дітям з особливими потребами.

Основна мета запропонованої роботи – зобразити просторове розташування зір певного сузір'я, позначаючи відповідно їх абсолютну зоряну величину і спектральний клас.

**Методичні вказівки.** Конфігурація сузір'їв отримується в результаті проекції зір на небесну сферу. У космічному просторі зорі розташовані на відстанях відмінних від звичного виду сузір'я. Щоб уявити собі справжню картину розташування зір сузір'я в просторі необхідно знати відстань до них. Цю відстань можна вичислити зі значення паралакса, який є в зоряних каталогах, або з таблиць, що є для кожного сузір'я в інтернет-ресурсі Вікіпедія ([uk.wikipedia.org](http://uk.wikipedia.org)). Істинна яскравість зорі також залежить від відстані до неї і від видимої зоряної величини. Спектральний клас зорі вказує на її температуру. Таким чином, використовуючи ці параметри ( $r$ ,  $M$ ,  $Sp$ ) можна отримати дійсну просторову картину сузір'я.

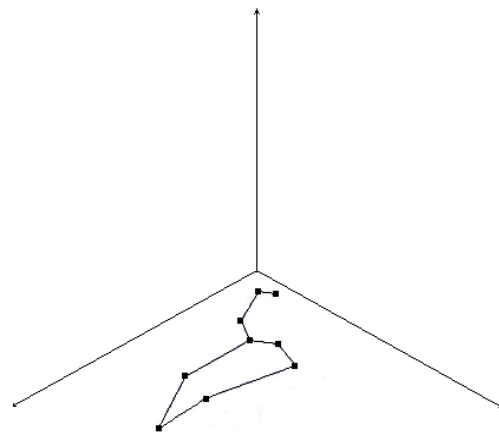


Рис. 1. Двомірна карта сузір'я Лев

На першому етапі роботи необхідно побудувати карту сузір'я в екваторіальних координатах ( $\alpha$ ,  $\delta$ ) і з видимою зоряною величиною ( $m$ ). Кожен учень або група обирає сузір'я з запропонованого переліку або одне з зодіакальних сузір'їв. При цьому варто запропонувати ті сузір'я, які учні можуть побачити ввечері на небі. Обираючи сузір'я та працюючи з матеріалом – учні запам'ятають не тільки їх назви та контури, але й розташування на зоряному небі. Окрім того, можна запропонувати сузір'я, пов'язані з міфами та легендами (Цефей, Лебідь, Кассіопея, Оріон чи інші), а під час захисту проекту учні також розповідають звідки пішла назва сузір'я.

Перша група повинна на листі формату A4 побудувати три осі під кутом  $60^\circ$ . Дві нижні з них – це вісі  $\alpha$  і  $\delta$ , а третя –  $r$  – відстань у світлових роках. На площині  $\alpha$  і  $\delta$  проектується двомірна карта сузір'я (рис. 1). Друга група реалізує це за допомогою комп'ютерної програми, третя і четверта – спочатку на аркуші паперу проектують двомірну картину сузір'я, а потім третя – переносе на заготовку, а

четверта – по заготовці малює контури сузір'я за допомогою 3-D ручки. Для дітей молодшого віку можна запропонувати заготовлені малюнки сузір'їв (рис. 2.). На цьому етапі всі учні повинні скласти таблицю для зір обраного сузір'я до 4,5<sup>m</sup>, де  $\alpha$  і  $\delta$  – екваторіальні координати й нанести їх на площину  $\alpha$  і  $\delta$  (або позначити відповідні зорі на заготовлених малюнках). В таблицю потрібно також записати  $\pi$  – паралакс в секундах дуги,  $m$  – видима зоряна величина,  $Sp$  – спектральний клас для цих зір.

На другому етапі кожен зорю "піднімають" паралельно вісі точки на відстань  $r$ . Для більш підготовлених учнів можна запропонувати розрахувати з таблиці:

$r_{св.р.}$  – відстань до зорі у світлових роках, по формулі:  $r = 1/\pi$ , або у світлових роках  $r_{св.р.} = 3,26/\pi$ ;

$M$  – абсолютну зоряну величину, за формулою:  $M = m + 5 + 5 \lg \pi$ . Записати отриманні результати в таблицю. Приклад заповненої таблиці для сузір'я Оріон наведений у табл. 1 та на рис. 3.

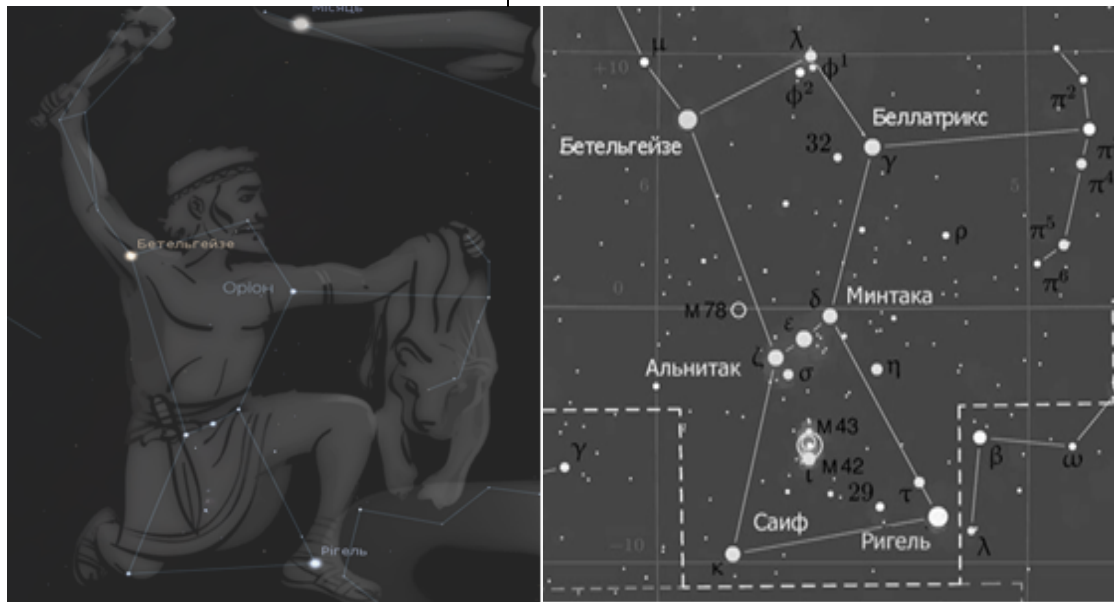


Рис. 2. Сузір'я Оріон

Таблиця 1

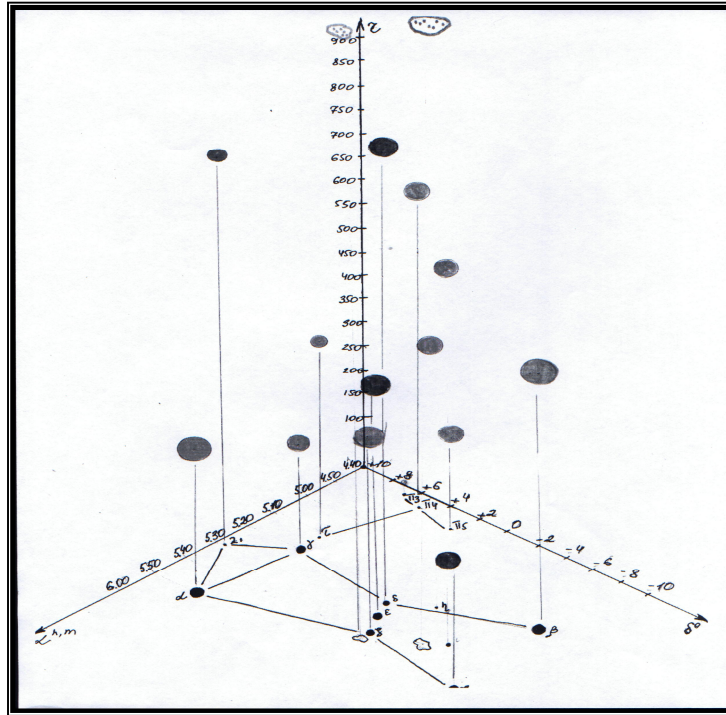
Данні для сузір'я Оріон

Позначення	$\alpha$	$\delta$	$m$	$Sp$	$\pi$	$r, св.р.$	$M$
$\beta$	5 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	-8,19	0,15	в8	0,006	543	-8,2
$\alpha$	50 <sup>m</sup>	7,23	0,73	м2	0,011	296	-8,5
$\gamma$	20 <sup>m</sup>	6 16	1,64	в2	0,014	232	-3,4
$\epsilon$	31 <sup>m</sup>	-1,16	1,7	во	0,007	465	-7
$\zeta$	36 <sup>m</sup>	-2	1,8	о9	0,008	407	-6,4
$\kappa$	43 <sup>m</sup>	-9,42	2	во	0,006	543	-6,7
$\delta$	26 <sup>m</sup>	-0,22	2,2	о9	0,003	947	-6
$\iota$	30 <sup>m</sup>	-5,59	2,7	о9	0,021	155	-5,7
$\pi3$	4 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	6 47	3,2	F6	0,128	25	3,8
$\eta$	5 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	-2,29	3,3	B1	0,006	543	-4,9
$\lambda1$	5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	9 52	3,4	O8	0,004	815	-4,9
$\tau$	5 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	-6,57	3,6	B8	0,008	407	-1,8
$\pi4$	4 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	5 26	3,7	B2	0,005	652	-4,5
$\pi5$	4 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	2 17	3,7	B2	0,006	543	-6,7

На цьому етапі і будують карту сузір'я в трьохвимірній системі координат ( $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $r$ ). Для проектування краще використати відстань у світлових роках, при цьому звернути увагу учнів на вибір початку координат. При проектуванні за допомогою графічних комп'ютерних програм

потрібно перевести координати  $\alpha$  і  $\delta$  в хвилини (годинні та кутові).

У першу групу не варто включати дітей молодшого віку, їм можна запропонувати повністю заповнені таблиці й виготовити тільки модель без попередніх пошукових та розрахункових дій.

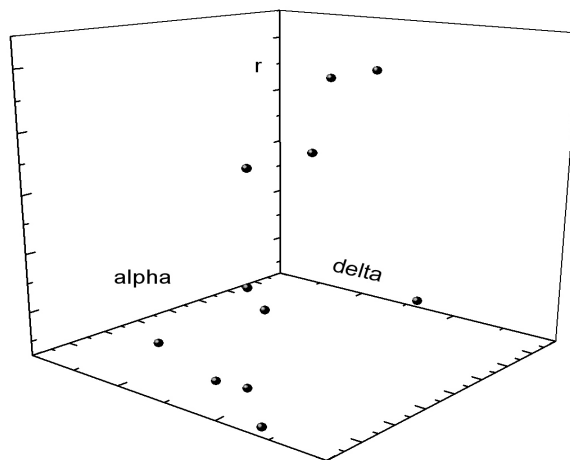
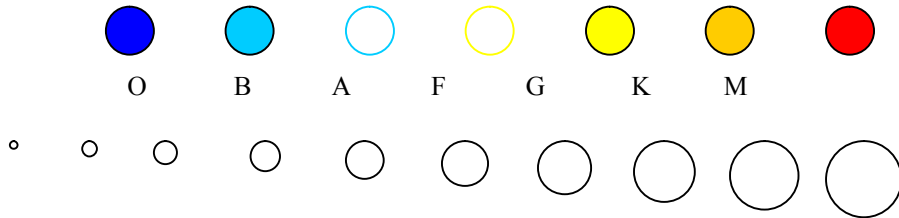


**Рис.3. Просторове зображення Оріона**

На наступному етапі безпосередньо малюються зорі, при цьому для різних зоряних величин використовувати кола різного діаметру. При малюванні 3-D ручкою, або за допомогою підручних засобів окремо малюються контури сузір'їв, відстані до зір та окремо зорі різного діаметру, а потім все

з'єднується. Діаметр зір залежить від їх абсолютної зоряної величини – чим менша абсолютна зоряна величина тим більший діаметр. Учням старших класів можна запропонувати намалювати, або виготовити зорі різних кольорів, колір повинен відповідати спектральному класу зірі.

$4^m - 3^m - 2^m - 1^m - 0^m - 0^m - 1^m - 1^m - 2^m - 3^m - 4^m - 4^m - 5^m - 6^m - 7^m - 7^m - 8^m$



**Рис.4. Результат комп'ютерного моделювання сузір'я Кит**

Останній етап виконання завдання – представлення моделі. При цьому учень або група учнів демонструють сузір'я, розповідають чому обрали саме це сузір'я та звідки пішла його назва. Вчитель може задавати однакові для всіх завдання: знайти на отриманій просторовій карті: - найяскравішу зорю; - найслабкішу зорю; - найближчу зорю; - найдальшу зорю; - найгарячішу та найхолоднішу зорю.

**Висновки до виконання практичної роботи.** Така практична робота може бути запропонована як учням старших класів, так і учням молодших класів, а також студентам педагогічних закладів вищої освіти на заняттях астрономії. Виконавши завдання (результат для сузір'я Оріон представлений на рис. 3, а на рис 4. Представлена модель сузір'я Кит, реалізована за допомогою графічної комп'ютерної програми) учні та студенти бачать, що до сузір'я входять зорі, які знаходяться на різних відстанях від Сонця, й мають різні параметри (світність, температуру й інше), тобто усвідомлюють що сузір'я – це ділянка неба з точно визначеними межами, до якої входять всі об'єкти, які проєктуються на небесну сферу в межах даного сузір'я. Розв'язуючи завдання закріплюються набуті раніше знання. Використання різного підходу до виконання завдання вчитель вирішує проблему індивідуалізації навчання, враховує різні захоплення учнів для зацікавлення у вивченні астрономії та фізики. Окрім того, таке завдання можна запропонувати й учням з особливими освітніми потребами. У старших класах діти з особливими освітніми потребами вже адаптуються та соціалізуються, однак проблеми все одно ще залишаються. В старших класах головна задача вчителя – бути готовим добирати індивідуальний навчальний матеріал для програми рівня розвитку пізнавальної діяльності дітям з особливими освітніми потребами, що визначені на підставі висновку психолого-медико-педагогічної консультації. Поетапне виконання завдання та можливість виконувати це завдання в індивідуальному темпі й у виді самостійної роботи – дозволяє запропонувати його дітям з особливими потребами.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Основним результатом виконання практичних робіт з астрономії є набуті знання та вміння, які дозволяють учням та студентам: визначати мету; знаходити оптимальні способи реалізації поставлених задач; використовувати різні інформаційні джерела; оцінювати отримані результати; організовувати власну діяльність. Тому практичні заняття з астрономії мають важливе місце в учбовій діяльності. Побудова просторової карти сузір'я – проста, цікава й наочна робота, в ході якої можна ознайомити з великим обсягом навчального матеріалу, який на уроках не викликає особового зацікавлення. А також допомагає вирішити декілька задач: запам'ятати відносне розташування зір у сузір'ї; зрозуміти що таке зоряна величина, сузір'я й чим воно відрізняється від скупчення; навчитись визначати відстані до зір.

Виконання практичних робіт й розв'язування задач на заняттях астрономії є необхідною умовою для розвитку самостійно мислячої творчої особистості, яка може зробити власні висновки. Досвід виконання запропонованої лабораторної роботи на заняттях з астрономії в Криворізькому державному педагогічному університеті підтверджує його ефективність, усувається типова суперечність у використанні комп'ютерних засобів – підміни реального експерименту – модельним. У даному випадку комп'ютерні технології підсилюють ефект реального експерименту і забезпечують формування знань студентів та учнів.

Із використанням інформаційно-комунікаційних технологій у самостійній роботі учнів та студентів відбувається збільшення кількості та методів представлення навчальних завдань, призначених для самостійного опрацювання. Справжня активізація самостійної роботи студентів характеризується не пошуком взагалі, а пошуком шляхів розв'язання проблем, не тільки засвоєнням результатів наукового пізнання, системи знань, але й самого шляху процесу отримання цих результатів, формування пізнавальної самостійної діяльності студентів, розвитку їх творчих здібностей.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вольянська С. Є. STEM-освіта. *Довідник сучасного педагога*. Х. : Основа, 2016. С.124-125.
2. Кириленко С., Кіян О. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Рідна школа*. 2016. №4. С. 50-54.
3. Корнієнко О. Р. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. URL: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html> (дата звернення: 30.03.2019).
4. Кузьменков С. Г., Бабенко М. О. Методичні рекомендації та інструкції практичних робіт з курсу «Астрономія». Херсон : Херсонський Віртуальний Університет, 2010.
5. Кузьменков С. Г. Підготовка сучасного вчителя астрономії. Херсон : ХДУ, 2011. 332 с.
6. Лавут Е. Практичні роботи з астрономії : методична розробка. Сімферополь : Мала академія наук Криму «Пошукач», 2009. 31 с.
7. Мальченко С. Л., Шевченко О. О. Організація самостійної роботи при вивченні астрономії. *Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі* : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 26-28 червня 2014 р. Херсон, 2014. С. 67-69.
8. Мальченко С. Л. Використання інформаційних технологій при організації самостійної роботи з астрономії. *Інноваційний намір розвитку природничо-математичної та технологічної освіти* : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Херсон : Айлант. 2015. Вип. 15. С. 97-100.
9. Мальченко С. Л., Ткачук Д. Л. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні астрономії для підвищення пізнавальної активності

учнів. Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки. 2016. № 11.

REFERENCES

1. Volyanska, S. C. (2016). STEM-osvita [STEM-education]. *Dovidnik suchasnogo pedagoga*, Osnova, Kharkiv, Ukraine, 124-125.
2. Kirilenko, S. and Kiyani, O. (2016). Polifunkcionalnii urok u sistemi STEM-osviti teoretiko-metodologichni ta metodichni segmenti [Polyfunctional lesson in the system of STEM education: theoretical and methodological and methodological segments]. *Ridna shkola*, №4, 50-54.
3. Kornienko, O. R. Pro aktualnist zaprovadzhennya STEM\_navchannya v Ukraini [About urgency of introduction of STEM-training in Ukraine], available at: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html> (accessed 30 March 2019).
4. Kuzmenkov, S. G. and Babenko, M. O. (2010). Metodichni rekomendacii ta instrukcii praktichnih robot z kursu «Astronomiya» [Methodical recommendations and practical instructions for the course «Astronomy»]. *Hersonskii Virtualnii Universitet*, Herson, Ukraine.
5. Kuzmenkov, S. G. (2011). Pidgotovka suchasnogo vchitelya astronomii [Training of modern astronomy teacher]. *HDU*, Herson, Ukraine.
6. Lavut, E. (2009). Praktichni roboti z astronomii [Practical work on astronomy] : metodichna rozrobka. Mala akademiya nauk Krimu «Poshukach», Simferopol, Ukraine.
7. Malchenko, S. L. and Shevchenko O. O. (2014). Organizaciya samostiinoi roboti pri vivcheni astronomii [Organization of independent work in the study of astronomy]. *Aktualni problemi prirodnicno matematichnoi osviti v serednii i vischii shkoli* : zbirnik materialiv Mijnarodnoi naukovopraktichnoi konferencii, 26-28 chervnya 2014 r. Herson, 2014, 67-69.
8. Malchenko, S. L. (2015). Viktoristannya informaciih tehnologii pri organizacii samostiinoi roboti z astronomii [The use of information technology in organizing independent work on astronomy].

УДК: 37.016:[53:004]

*Innovaciih namir rozvitku prirodnicno matematichnoi ta tehnologichnoi osviti* : materialiv vseukraïnskoi naukovopraktichnoi konferencii z mijnarodnoyu uchastyu. Ailant, Herson, Ukraine, № 15, 97-100.

9. Malchenko, S. L. and D. L. Tkachuk, D. L. (2016). Viktoristannya informaciih komunikaciih tehnologii pri vivcheni astronomii dlya pidvischennya piznavalnoi aktivnosti uchniv [The use of information and communication technologies in the study of astronomy to enhance the cognitive activity of students]. *Visnik Cherkaskogo universitetu. Pedagogichni nauki*, № 11.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**МАЛЬЧЕНКО Світлана Леонідівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.

**Наукові інтереси:** методика навчання астрономії в закладах середньої та вищої освіти в умовах розвитку STEM-освіти.

**ІВАНОВА Аліна Ігорівна** – студентка 1-го курсу магістратури фізико-математичного факультету, спеціальності фізика-інформатика Криворізького державного педагогічного університету.

**Наукові інтереси:** інклюзивна освіта.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**MALCHENKO Svitlana Leonidivna** – is Ph.D., associate professor, associate professor of the Department of Physical and Methodic Education of the Kryvyi Rih State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** the methodology of teaching astronomy in higher education institutions in the conditions of development of STEM-education.

**IVANOVA Alina Igorivna** – is a student of the 1<sup>st</sup> year of the master's degree in physical and mathematical faculty, specialty physics-informatics of Kryvyi Rih State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** inclusive education.

*Дата надходження рукопису 24.03.2019р.*

**МАРТИНЮК Олександр Семенович** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірвальних технологій Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID ID 0000-0003-4473-7883  
e-mail: [oleksandr\\_lutsk@ukr.net](mailto:oleksandr_lutsk@ukr.net)

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Нинішній період розвитку суспільства характеризується процесом його інформатизації. Особливість його полягає в тому, що домінуючим

видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації. Це здійснюється на основі сучасних засобів

мікропроцесорної й обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Процеси, що відбуваються у зв'язку з інформатизацією суспільства, сприяють не тільки прискоренню науково-технічного прогресу, інтелектуалізації всіх видів людської діяльності, а й створенню якісно нового інформаційного середовища, що забезпечує розвиток творчого потенціалу. Одним із пріоритетних напрямів процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією та практикою розробки й оптимального використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання та виховання. Це сприяє всебічному розвитку інформаційної (інформаційно-цифрової) компетентності, що в умовах модернізації сучасної школи є одним із основних завдань.

У Концепції Нової української школи зазначено: «Інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування ІКТ для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо)» [3]. Комп'ютерна грамотність виявляється в умінні використовувати комп'ютерні моделі як дидактичні засоби підвищення ефективності навчального процесу, працювати з прикладним програмним забезпеченням, у знанні основ мікроелектроніки та робототехніки, апаратної будови комп'ютера тощо. Виконання комп'ютерно-орієнтованого фізичного експерименту, впровадження елементів сучасної мікроелектронної та комп'ютерної техніки передбачає раціоналізацію структури й змісту навчального фізичного експерименту, удосконалення техніки проведення демонстрацій та лабораторних робіт. Незважаючи на значну кількість праць з методики й техніки навчального фізичного експерименту, є низка проблем, які вимагають подальших досліджень, зокрема тих, що стосуються застосування електронних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій та сучасних технічних засобів навчання. У зв'язку з цим необхідне вдосконалення системи організації та виконання фізичного експерименту на основі оптимального вибору форм, методів і сучасних засобів навчання. Тому актуальною є проблема пошуку нових методичних підходів щодо формування вмінь використовувати комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання та можливостей забезпечення навчальних та наукових лабораторій сучасним обладнанням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням питань використання електронних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з фізики та теоретичним і

експериментальним обґрунтуванням займалися вітчизняні та зарубіжні вчені. Зокрема, В.Ю. Биков, А.В. Касперський, М.І. Садовий, В.П. Сергієнко, М.Т. Мартинюк, І.О. Теплицький, М.І. Шуг у своїх роботах аналізували проблеми та пропонували концепції інформатизації освіти. Навчання у комп'ютерно орієнтованих середовищах є темою низки наукових праць Ю.П. Бендеса, В. П. Вовкотруба, М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, О.І. Ляшенка, Н.В. Морзе та багатьох інших науковців. Хмарним технологіям, питанням інформаційної безпеки та використанню комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики та у процесі навчання фізики присвячено праці І. Т. Богданова, О.А. Коновала, В.В. Сіпія, Д.В. Соменка, В.Д. Сиротюка, О.О. Мартинюка, О.М. Трифонові, М.В. Хомутенка й інших.

Під інформатизацією освіти, на думку В.Ю. Бикова, розуміється сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників освітнього процесу, а також тих, хто цим процесом керує та забезпечує його. Автор вважає, що головна мета інформатизації освіти – забезпечення підвищення якості, доступності та ефективності освіти, створення освітніх умов для широких верств населення щодо здійснення ними навчання протягом усього життя [1]. М.І. Садовий у своїх роботах переконливо доводить, що застосування засобів ІКТ суттєво впливає на підвищення ефективності навчального процесу і тільки за умов підвищення інформатизації й комп'ютеризації освіти можлива інтеграція системи освіти України до Європейського та світового освітнього інформаційного простору [4]. Питання використання STEM-освіти у навчанні фізики висвітлені у працях вітчизняних науковців. Як зазначають Н.І. Поліхун, О.Є. Стрижак, І.А. Сліпухіна, І.С. Чернецький [5] визначальною метою STEM-освіти є, з одного боку, забезпечення інтегрованого формування наукових і практичних знань шляхом здобування автентичного практичного досвіду (особистісний аспект), а з іншого, – підготовка учнів до подальшого навчання і працевлаштування відповідно до вимог суспільства XXI ст. (соціальний аспект).

Проведений аналіз досліджень вітчизняних та зарубіжних учених дає підстави стверджувати, що проблеми формування фахової компетентності, які проявляються, зокрема, у використанні комп'ютерно-орієнтованих засобів у навчальному експерименті з фізики, ще не отримали достатнього обґрунтування та потребують дослідження, особливо в частині розроблення та використання апаратно-програмних засобів для експериментально-дослідницької роботи.

**Мета статті** – визначення ефективності використання електронних засобів та інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з

фізики. Проаналізувати розроблене та апробоване апаратно-програмне забезпечення для модернізації експериментально-дослідницької роботи з фізики.

**Методи дослідження.** Аналіз теоретичних джерел за темою статті та аналіз навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** *SerialPlot* – розроблена та апробована програма, що в режимі реального часу зчитує дані з СОМ-порту, структурує їх та виводить у вигляді графічної залежності. Дозволяє будувати графіки  $y(t)$  та  $y(x)$ , зберігати їх як картинки та записувати дані у текстовий файл, структура якого дозволяє легко використовувати у популярних електронних таблицях [2; 6].

1) Режим  $y(t)$  дозволяє будувати графік залежності певної величини від часу. При цьому на порт подається лише певна величина, а програма сама обчислює час між появою нових даних та формує пари значень величин  $t - y$ , де  $t$  – час обрахований програмою, а  $y$  – певна величина, що записується у порт зовнішнім пристроєм. При цьому, слід розуміти, що час між послідовними записами у порт має бути достатній для того, щоб комп'ютер обробив дані та відобразив їх на графіку, тому рекомендується робити апаратні затримки у кілька мілісекунд.

2) Режим  $y(x)$  дозволяє будувати графік залежності певної величини від іншої, тобто тепер ми не обмежуємося лише часом. Наприклад, можна відображати залежності зміни електричного потенціалу від тиску на кристал. При цьому на порт подаються пари величин, перша  $x$  (аргумент), а потім  $y$  (ордината). Програма сама обчислює час між появою нових пар даних, але це не впливатиме на графік, також будуть сформовані пари величин  $x - y - t$ . Слід зауважити, що дані необхідно записувати послідовно, з мінімальною перервою між записом. Це необхідно робити, бо програма отримавши першу величину, отримає координату  $x$ , але лише з неї графік побудувати неможливо, тому програма очікуватиме на другу величину  $y$ , і лише отримавши її, можна буде відобразити цю точку на графіку та записати у пам'ять нову пару величин. При цьому час зафіксований програмою буде стосуватися останньої величини, тобто  $y$ , але зазвичай різниця між ними лише кілька мілісекунд, тому нею можна знехтувати та вважати, що дані прийшли майже одночасно.

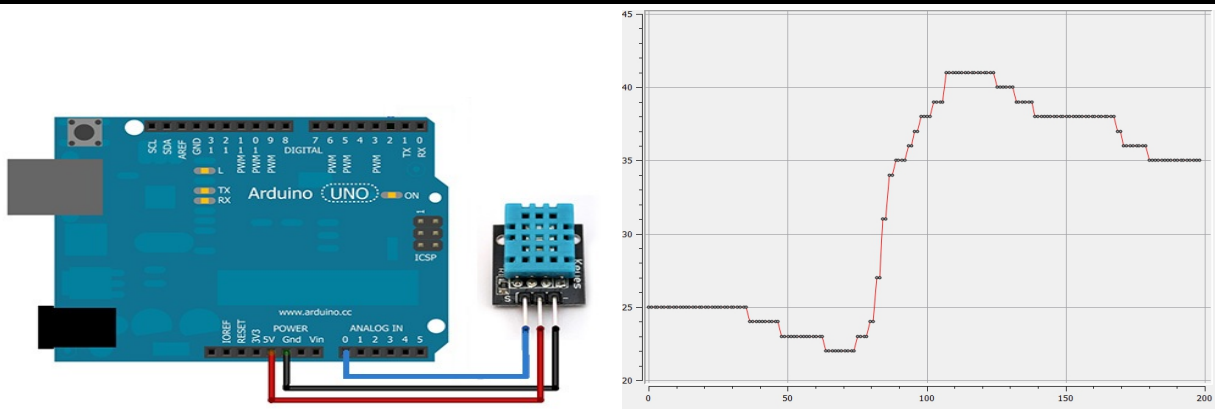
Важливо, що для розробки програми було застосовані найсучасніші технології багатопотоковості. Програма працює з кількома потоками. Найважливішим є те, що робота з портом, тобто зчитування даних та їх структурування, відбувається у іншому, відділеному від графічного, потоці. Це означає, що зчитування даних відбувається незалежно від графічного інтерфейсу програми. Впровадження багатопотоковості дозволяє користувачу працювати з головним вікном

програми, не впливаючи ніяким чином на роботу з портом, користувач може переміщувати вікно, змінювати його розміри та робити будь-які інші можливі маніпуляції, але зчитування даних гарантовано буде відбуватися без помилок, а нові оброблені дані будуть своєчасно відображатися на графіку. Зауважимо, що відмова від багатопотоковості привела б до некоректної роботи програми взагалі, адже будь-яка взаємодія з графічним інтерфейсом, впливала б на роботу з портом, наприклад зупиняла б зчитування при пересовуванні вікна програми. Саме тому було вирішено вести роботу з портом у іншому потоці. Однак це майже ніяк не впливає на загальну роботу на одноядерних комп'ютерах. Очевидно, що існуватиме деяка втрата часу на контекстні переключення процесора, проте через малу кількість потоків для однієї програми, це не створюватиме особливих проблем.

У якості реального пристрою, що буде зчитувати інформацію про навколишнє середовище та записувати її у порт ми обрали популярну платформу Arduino UNO на основі 8-розрядного RISC AVR мікроконтролера Atmel. Очевидно, це не означає, що не можна використовувати інші моделі чи платформи, адже важливим є лише дотримання всіх специфікацій програми SerialPlot.

Для проведення експерименту, окрім мікроконтролера, необхідно також шнур, наприклад COM to COM, або ж USB (B тип) to USB (A тип), який і був застосований у нашому експерименті. Незважаючи на те, що USB не є послідовним СОМ-портом, Arduino через встановлення своїх спеціальних драйверів дозволяє нам працювати з USB як з віртуальним СОМ портом. Тобто для комп'ютера це буде звичайна робота з СОМ, хоча насправді робота буде вестися через інтерфейс USB. Також потрібен комп'ютер з встановленим оточенням Arduino та програмою SerialPlot, бредборд (макетна плата) та датчик. Як приклад, використано аналоговий датчик температури-вологості DHT11 (рис.1, (зліва)). Датчик дозволяє вимірювати температуру та вологість навколишнього середовища. Він має нижчу вартість, меншу точність і межі вимірювання, ніж моделі типу DHT22, але дозволяє отримувати дані частіше (один раз в секунду проти одного разу в дві секунди як у DHT22).

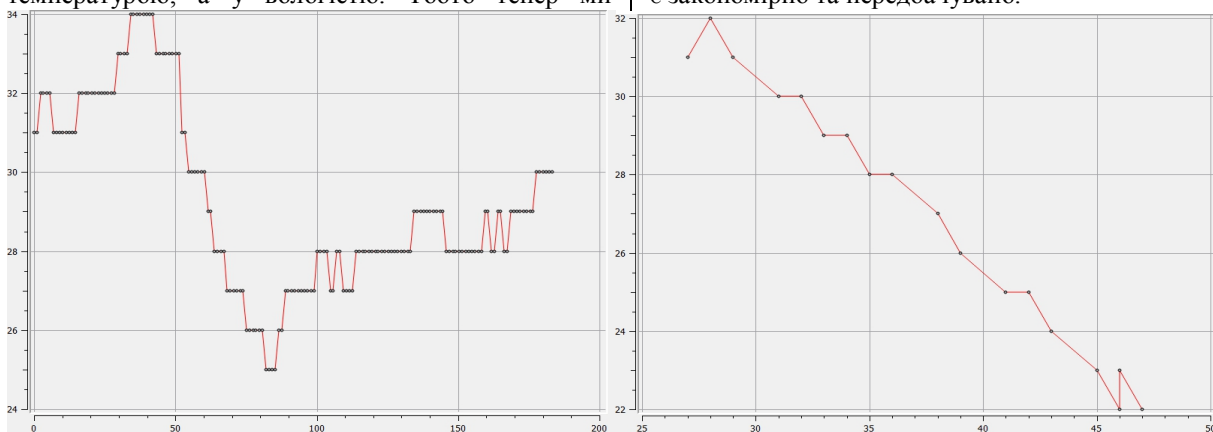
Після завантаження коду в мікроконтролер, ми почали спершу вимірювати кімнатну температуру, вона виявилась рівною 25°C. Після того до датчика було прикладено холодний предмет, тому температура почала падати і як результат ми маємо яму на графіку. Після того, ми приклали гарячий предмет і утримували його поки температура росла до 41°C, це пік який бачимо на графіку (рис. 1 (справа)). Прибравши зовнішні подразники залишили систему саму на себе, спостерігаючи за встановленням теплової рівноваги.



**Рис. 1. Макет схеми з датчиком вологості-температури (зліва) та отриманий графік зміни температури (справа)**

Розглянемо спосіб вимірювання вологості. Спочатку було заміряно вологість у кімнаті (31%-32%), потім на датчик подихали і вологість одразу піднялася (пік на графіку 34%). Після цього датчик був обдудий гарячим повітрям і вологість опустилася аж до 25%. Потім потік гарячого повітря був змінений на холодне повітря і вологість піднялася до 29% (рис. 2. (зліва)). Розглянемо дослідження залежності вологості від температури. На відміну від попередніх прикладів, програма SerialPlot була запущена в режимі у(х), де х є температурою, а у вологістю. Тобто тепер ми

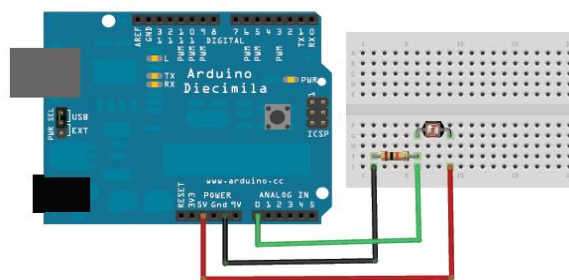
отримаємо графік залежності вологості від температури. Пам'ятаємо, що по осі абсцис відкладена температура, а по осі ординат – вологість. Датчик отримує дані про температуру та вологість, потім записує ці дані у такому ж порядку, але з перервою у 50 мс (delay(50));. Датчик обдувався потоком гарячого повітря, внаслідок чого температура плавно зростає аж до 47°C, а вологість впала до 22%. Аналізуючи графік (рис. 2 (справа)), можна побачити, що залежність майже лінійна, і коли температура підвищується, вологість падає, що є закономірно та передбачувано.



**Рис. 2. Отримані графіки зміни вологості (зліва) та залежності вологості від температури (справа)**

Розглянемо методику та техніку проведення експерименту з фоторезистором. Цього разу для роботи вибрано платформу Arduino Uno, яка побудована на основі мікроконтролера

ATmega328P. Також необхідно мати кілька провідників, бредборд, резистор на 10 кОм та фоторезистор. Схему зображено на рис. 3.



**Рис. 3. Макет схеми з фоторезистором**



Подаємо 5 В на одну ніжку фоторезистора. Після цього встановлюється резистор на 10 кОм, що з'єднується з аналоговим входом (A0) та спільною шиною (Gnd). Чутливість фоторезистора можна регулювати, змінивши номінал резистора.

Спочатку продемонструємо графік, що був отриманий під час роботи програми, коли до

фоторезистора піднесли, наприклад, одну лампочку від гірлянди, що періодично вмикали/вимикали, а потім наведемо графік, але у режимі плавного збільшення яскравості та подальшого повільного затухання з різними періодами (рис.4).

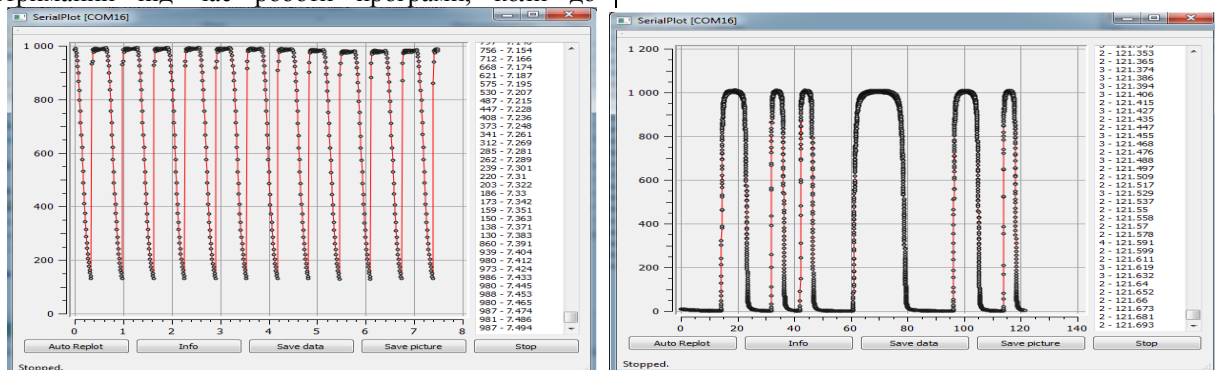


Рис. 4. Графіки залежності, отримані при дослідженні роботи фоторезистора

Можна помітити, що у другому графіку вершини вже не такі гострі як у попередньому, тобто процес зміни насправді відбувався плавно. Програма працює надійно і за умов номінального режиму використання, так і при інтенсивних записках в порт. Відображення інформації у вигляді графіків дає можливість робити приблизні оцінки під час експерименту, при цьому не обмежуючи швидкодію операційної системи комп'ютера.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Провівши апробацію апаратно-програмного комплексу в освітньому процесі та науково-дослідницькій роботі, пересвідчилися у ефективності його використання. Порушені в роботі проблеми є актуальними й мають перспективу в удосконаленні, зокрема в проектуванні нових засобів вводу/виводу даних для розробленого програмного забезпечення.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти України. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf> (дата звернення: 14.03.2019).
2. Мартинюк О. С., Яблонський О. В. Радіоелектронне конструювання як засіб активізації творчих здібностей учнів. *Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін*: матеріали Міжнародної науково-методичної Інтернет-конференції. Чернігів, 2016 р. С. 208-214.
3. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 14.03.2019).
4. Садовий М. І., Трифонова О. М., Хомутенко М. В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Вісник Черкаського*

*національного університету. Серія: Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Черкаси, 2016. Вип. 7. С. 8–16.

5. Стрижак О. Є., Сліпучіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький І. С. STEM-освіта: основні дефініції. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 6. С. 16-33.

6. Яблонський О. В. Програмне забезпечення для інформаційно-вимірювальної системи навчального призначення. Моделювання у навчальному процесі : матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Луцьк, 2017 р. С. 55-59.

**REFERENCES**

1. Bykov, V. Yu. (2012). Problemy ta perspektyvy informatyzatsii systemy osvity Ukrainy [Problems and Prospects of Informatization of the Ukrainian Education System], available at: <http://lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf> (accessed 14 March 2019).
2. Martyniuk, O. S. and Yablonsky, O. V. (2016). Radioelektronne konstruiuvannya yak zasib aktyvizatsii tvorchykh zdibnostei uchniv [Radio electronic design as a means of activating the creative abilities of students]. *Development of creative abilities of students in the process teaching natural and mathematical disciplines* : materials of the International scientific and methodical Internet conference. Chernigiv, Ukraine, 208-214.
3. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 24 March 2019).
4. Sadovyi, M. I., Tryfonova, O.M., Khomutenko, M.V. (2016). Metodyka formuvannya uяvlen pro suchasnu naukovu kartynu svitu v khmaro oriєntovanomu navchalnomu seredovyshchi [Method of formation of representations about the modern scientific picture of the world in a cloud-oriented

learning environment]. *Bulletin of the Cherkasy National University. Series: Pedagogical sciences: Sb. sciences Prospekt*, 8–16.

5. Strizhak, O. E. (2017). STEM-osvita: osnovni definitsii [STEM-education: main definitions]. *Information technologies and means of education*. 16-33.

6. Yablonsky, O. V. (2017). Prohramne zabezpechennia dlia informatsiino-vymiriuvanoi systemy navchalnoho pryznachennia [Software for the information-measuring system of educational purposes]. *Modeling in the educational process : materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet-conference, Lutsk, Ukraine*, 55-59.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**МАРТИНЮК Олександр Семенович** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно

вимірювальних технологій Східноєвропейського національного університету, м. Луцьк.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології, мікроелектроніка, навчальний фізичний експеримент, теорія та методика навчання фізики.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**MARTYNIUK Oleksandr Semenovych** – doctor of pedagogical sciences, associate professor, professor of the department of experimental physics and information and measurement technologies of the Lesia Ukrainka Eastern European National University, Lutsk.

**Circle of research interests:** information and communication technologies, microelectronics, educational physical experiment, theory and methods of teaching physics.

*Дата надходження рукопису 15.04.2019р.*

УДК 371.64:378.14:004

**МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадьевна** –

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренко  
ORCID ID 0000-0002-4223-5559

e-mail: medvksa19@gmail.com

**ПОЯРКОВ Андрей Михайлович** –

магистрант кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренко  
ORCID ID 0000-0002-5909-3120

e-mail: poyarkov.a.m.01@gmail.com

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

**Постановка и обоснование актуальности проблемы.** Для повышения уровня профессиональной подготовки будущих педагогов следует не только их информировать о новейших достижениях в области информационных технологий, но и обучать навыкам работы с новейшими информационными технологиями. На сегодняшний день такими технологиями являются облачные технологии, что вызывает необходимость их внедрения в учебный процесс педагогических университетов. В статье определяется степень подготовки студентов к освоению нового учебного материала в области использования Cloud Computing путём анкетирования. Обращается внимание, что в настоящее время существует множество облачных программ, которые могут быть использованы в современной системе образования.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Изучению вопроса внедрения облачных технологий в учебный процесс уделялось и уделяется большое внимание как со стороны отечественных учёных, так и зарубежных, так, например, Шевчук М.В. рассмотрел проблему облачных сервисов как эффективный инструмент для организации единой информационной

образовательной среды [14], Гриценко В.Г., Гладкая Л.И. изучили особенности создания облачно-ориентированной учебной среды в вузах [3], Баженова И.Ю. предложила современные подходы к формированию профессиональных компетенций в области дистанционного обучения информационным технологиям [2], Литвинова С.Г. разработала проект облако ориентированной учебной среды (ООУС) общеобразовательного учебного заведения [10], Яценко В.В. рассмотрел особенности использования облачных сервисов в современной системе образования [16-17].

**Цель статьи.** Определить уровень информированности студентов Сумского педагогического университета по использованию Cloud Computing, путём проведения анкетирования и дать рекомендации о возможностях использования облачных сервисов в учебном процессе педагогических университетов.

**Методы исследования.** Выполнен анализ научной, научно-методической и специальной литературы, использовалось педагогическое наблюдение, анкетирование студентов.

**Изложение основного материала исследования.** Очевидно, что в современном

обществе приоритетным направлением развития образования является внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процесс обучения в образовательных учреждениях различного уровня аккредитации. Андреевым А.А. было отмечено, что говорить в настоящее время об образовательных процессах на всех уровнях образования без применения ИКТ нет смысла. Педагогика как наука эволюционно перерождается в *электронную педагогику* (э-педагогику), сохраняя присущие научному знанию критерии и преемственность [1, с. 114]. Одним из основных аспектов развития электронной педагогики в настоящее время (февраль 2019) является использование облачных вычислений (Cloud Computing) в образовательной среде.

Существует несколько определений понятия «облачные технологии», однако в предлагаемой работе авторами используется определение, данное Cloud Computing Питером Мелл (NIST), Тимом Гранс (NIST): Облачные вычисления – модель обеспечения удобного сетевого доступа по требованию к некоторому общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру [17]. Смещение процесса обучения в виртуальную среду порождает появление новых форм и методик обучения, позволяющих усовершенствовать учебный процесс. На сегодняшний день создано много разработок, рекомендаций по использованию продуктов облачных технологий в образовательной среде, в которых преподаватели делятся опытом внедрения облачных технологий в процесс обучения. Однако, как показывает анкетирование, проведённое в Сумском педагогическом университете им. А.С. Макаренко среди обучающихся младших курсов на ряде факультетов, студенты всё ещё недостаточно хорошо осведомлены о возможностях использования функционала облачных технологий и их практическом применении в образовании. Поэтому вопросы использования инструментария облачных вычислений в учебном процессе следует изучать не отдельными разделами (темами) при изучении компьютерных дисциплин, а выделить рассмотрение Cloud Computing в отдельный курс для более тщательного их рассмотрения в связи с растущим интересом к данным технологиям.

С целью выяснения информированности учащихся о возможностях облачных вычислений в Сумском государственном педагогическом университете было проведено анкетирование. Данный метод сбора информации как метод педагогического исследования использовался в работах Диденко Г.А. Степановой О.А. [4], Усманова Ф.К., Ашина М.С. [9], Козловой Т.В. [7], Кондратьевой Д.Н. [8]. Подобные анкеты были

предложены студентам младших курсов на ряде факультетов Сумского педагогического университета.

Для большей объективности опрос проводился анонимно, что позволяет авторам быть уверенными в достоверности полученных в результате анкетирования ответов. В опросе участвовало 108 человек, на некоторые вопросы предполагалась возможность выбора нескольких вариантов ответа. По результатам анкетирования были получены следующие результаты.

Первый вопрос был сформулирован следующим образом: «Какое количество времени Вы проводите в сети Интернет в течение дня?».

Ответы показали, что учащиеся достаточно много времени проводят в сети: 54% опрошиваемых проводят в сети более 3 часов. Интерес представляет тот факт, что два ответа на поставленный вопрос не были выбраны в процессе анкетирования: первый ответ предполагал, что время, проводимое в сети, составляет менее получаса, а второй, что студенты вообще не пользуются сетью.

Время, проводимое в Интернете студентами в течение дня

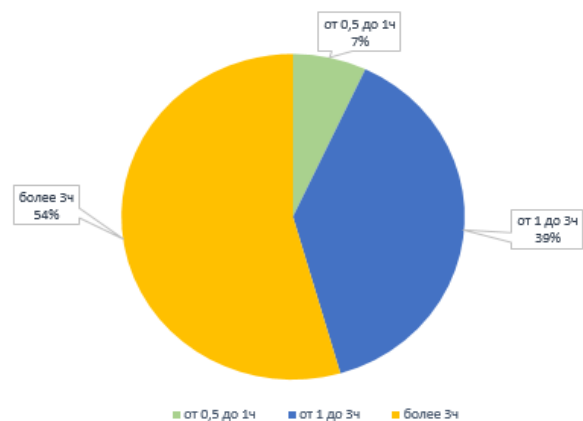


Рис. 1. Время, проводимое в Интернете студентами в течение дня

Полученные данные совпадают с данными предоставленными аналитическим агентством We Are Social и крупнейшей SMM-платформой Hootsuite, которые отмечают, что сегодняшний среднестатистический интернет-пользователь проводит в сети около 6 часов в день [5].

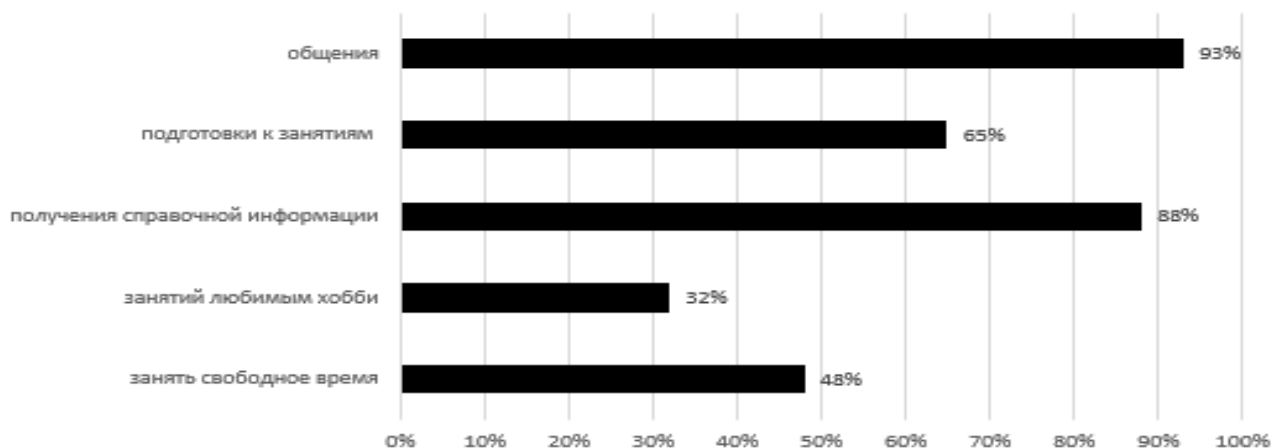
Следующий вопрос логически вытекает из первого вопроса – с какой целью студенты пользуются Интернетом (тем более, что как показали ответы, учащиеся значительную часть своего времени, находятся в сети): для того, чтобы подготовиться к занятиям (написать реферат, курсовую работу, дипломную работу); чтобы занять своё свободное время; для получения справочной информации; для занятия любимым хобби; для общения. Приоритетным оказалось общение – 93%, на втором месте – получение справочной информации – 88%, затем – подготовка к занятиям – 65%. Как оказалось, хобби студентов в основном не связаны с Интернетом.

Среди опрошиваемых, ответы на третий вопрос «знакомо ли Вам понятие «облачные вычисления»

(«облачные технологии»)?» показал, что большинство 62% респондентов оперируют этим понятием.

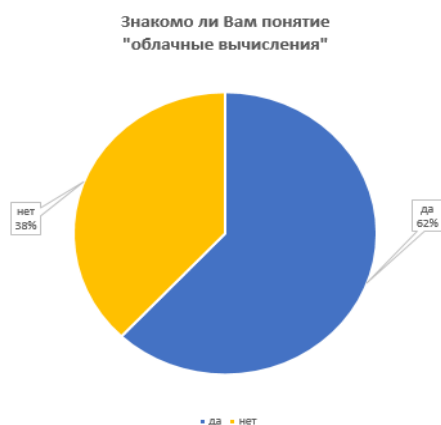
Согласно источнику [12] проведенный в США социологический опрос показал, что 54% опрошенных твердо уверены, что они никогда не пользовались облачными технологиями.

**Вы используете в Интернет для**



**Рис. 2. Цель использования сети Интернет**

Четвёртый вопрос позволил выяснить, какие именно Интернет-ресурсы пользуются у студентов наибольшим приоритетом. Наиболее популярными оказались социальные сети – ими пользуются 92% опрошиваемых, 90% пользуются видеохостингами, 87% регулярно посещают открытые энциклопедии, электронная почта востребована у 84% респондентов, облачными хранилищами данных пользуются только 37%, играют в игры онлайн 19% опрошиваемых, облачными конструкторами сайтов не пользуется ни один из опрошиваемых. Облачным пакетом офисных приложений Microsoft Office Online пользуются 65% респондентов, веб-приложениями Google – 41%.

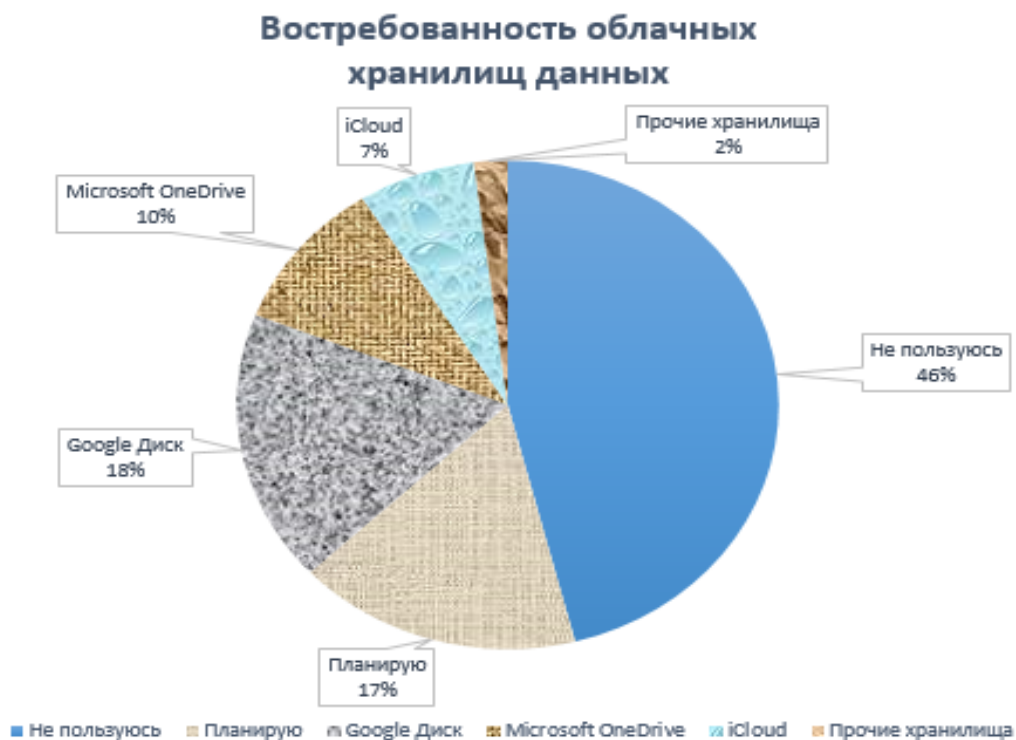


**Рис. 3. Владение студентами терминологией**

Подобные результаты были получены Литвиновой С.Г. на основе результатов исследования Центра научно-образовательных инноваций и мониторинга г. Киева [10]: наибольший процент учеников используют Интернет для общения, на втором месте – использование Интернет для подготовки к домашним заданиям, играют в игры онлайн – 18% учеников.

Ответы на пятый вопрос: «Из каких источников Вы узнали о существовании большинства из перечисленных в предыдущем вопросе облачных сервисов?» показал, что в основном информацию студенты получают в учебных заведениях – 36%, на втором месте источником получения информации служит Интернет – 33%, только 1% указали, что для них источником получения информации о новейших интернет-технологиях служит телевидение и радио.

Как показали ответы на шестой вопрос среди 37% респондентов, пользующихся облачными хранилищами данных, наиболее востребованным является Goole Диск, затем следует облако от Microsoft, iCloud, DropBox, часть занимаемая остальными хранилищами данных составила – 2%.



**Рис. 4. Каким именно облачным хранилищем данных Вы пользуетесь?**

Последний вопрос определял степень заинтересованности студентов в изучении курса «Основы облачных технологий» и был сформулирован следующим образом: «Хотите ли Вы узнать больше об облачных технологиях?». Был получен следующий результат: 84% студентов ответили утвердительно, 12% не определились с ответом, 4% не заинтересованы в изучении нового курса. Большинство учащихся высказалось положительно по поводу изучения дисциплины Cloud Computing.

Таким образом анализ результатов проведенного опроса позволяет сделать следующие выводы. Среда Интернет – является хорошо знакомой средой для современной молодёжи, в которой они проводят значительную часть своего времени, и в которой чувствуют себя комфортно (54% учащихся проводят в сети более 3 часов), это означает, что студенты легко ориентируются в сети, очевидно, быстро находят требуемую информацию, поскольку сервисы для получения справочной информации занимают второе место среди наиболее часто используемых. Поэтому изучение тем «Функционал облачных хранилищ данных», «Облачные приложения Google», «Пакет офисных приложений Microsoft Office Online», «Создание сайтов» с которыми, как показывают результаты анкетирования незнакома большая часть опрошиваемых 63%, 59%, 35% и 0% соответственно и, которые обычно входят в курс «Основы облачных технологий» очевидно будут положительно восприниматься студентами (на последний вопрос анкеты – 84% опрошиваемых выявили желание изучить курс «Основы облачных технологий») и очевидно должны быть приоритетными в курсе

«Основы облачных технологий», рекомендованным к изучению будущим педагогам.

Как показывают данные проведенного в 2017 году исследования компаниями Citrix и IDC, 94% компаний в мире активно готовятся к переходу на облачные технологии, они (компании) занимаются либо пересмотром и трансформацией, либо модернизацией своих сетевых инфраструктур, чтобы упростить доставку приложений [6].

**Выводы по исследованию и перспективы дальнейших разработок.** Очевидно, что для того, чтобы бы нынешние студенты в будущем были востребованным на рынке труда, их необходимо обучить самым последним достижениям и разработкам ИТ отрасли. Для этого необходимо либо создание в высших учебных заведениях отдельного учебного курса по ознакомлению с продуктами Облачных технологий, либо внедрение в спецкурсы изучение основных вопросов и понятий, относящихся к тематике Облачных технологий. Однако, будущие специалисты не только технического профиля должны иметь теоретическую базу по вопросу использования облачных вычислений и уметь пользоваться облачными продуктами: разбираться в программном обеспечении, предоставляемым по SaaS-модели, обрабатывать данные при помощи виртуального программного обеспечения (часто предоставляемого бесплатного), сохранять документы на удалённых серверах, записывать видео, организовывать совместную работу над документами, создавать сайты, уметь быстро обмениваться информацией, создавать и вести группы в соцсетях. В Украине в решении данного вопроса существует поддержка со стороны правительственных служб, в том числе со стороны министерства образования [11].

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Андреев А. А. Педагогика в информационном обществе, или электронная педагогика. *Высшее образование в России*. 2011. № 11. С. 113–117.
2. Баженова И. Ю. Современные подходы к формированию профессиональных компетенций в области дистанционного обучения информационным технологиям. *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2016. № 3–1. Т.12. С. 48–54.
3. Гриценко В. Г., Гладкая Л. И. Особенности создания облачно-ориентированной учебной среды в вузах. *Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Педагогика, Психология. Тольяттинский государственный университет*, 2013. № 4 (15). С. 66–69.
4. Диденко Г. А., Степанова О. А. Совершенствование содержания дисциплин информационного цикла средствами облачных технологий. *Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin)*. 2017. № 12 (189). С. 63–66.
5. Интернет 2017–2018: статистика и тренды. URL: <https://www.web-canape.ru/business/internet-2017-2018-v-mire-i-v-rossii-statistika-i-trendy/> (дата звернення 25.02.2019).
6. Исследование Citrix и IDC. URL: <https://shalaginov.com/2017/11/23/%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-citrix-%D0%B8-idc-94-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B2%D0%BE-%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BC-%D0%BC%D0%B8%D1%80/> (дата звернення 25.02.2019).
7. Козлова Т. В. Интернет-сервисы в профессиональной деятельности преподавателя вуза. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки»*. 2014. Т.6. № 4. С. 58–63.
8. Кондратьева Д. Н. Использование Интернета студентами факультета социологии, экономики и права МПГУ. *Теоретическая и специальная социология: материалы рос. межвуз. конференции. Московский пед. гос. ун-т. М.: Издательство Прометей, 2010. 156 с.* URL: <https://rucont.ru/efd/315966> (дата звернення 25.02.2019).
9. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: монографія. Київ. : ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
10. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище загальноосвітнього навчального закладу. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2168/paper2.pdf> (дата звернення 25.02.2019).
11. Наказ МОН України від 11.12.2017 № 1582 «Про завершення дослідно-експериментальної роботи за темою «Хмарні сервіси в освіті». URL : <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/8389-> (дата звернення 25.02.2019).

12. Облачные технологии. URL : <https://myblaze.ru/oblachnyie-tehnologii-chto-takoe-oblako-v-internete/> (дата звернення 25.02.2019).
13. Усманова Ф. К., Ашин М. С. Анкетирование как элемент проектно-исследовательской деятельности студентов. *Фундаментальные исследования*. 2014. № 12–8. С. 62–65.
14. Шевчук М. В. Облачные сервисы хранения как эффективный инструмент для организации единой информационной образовательной среды. *Педагогическое образование в России*. 2014. №8. С. 139–144.
15. Яценко В., Медведовская О. Программный инструментарий облачного сервиса Dropbox. *Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка. Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 156–159.
16. Яценко В., Медведовская О., Лазня Д. Особенности использования облачного сервиса Microsoft OneDrive в современной системе образования. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2018. Вип. 173. Ч.2. С. 255–259.
17. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing (Draft). *Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Special Publication 800-145 (Draft)*. 2011. P. 1–3.

**REFERENCES**

- 1.Andreyev, A. A. (2011). *Pedagogika v informatsionnom obshchestve, ili elektronnyaya pedagogika [Pedagogy in the Information Society, or Electronic Pedagogy]. Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher education in Russia, № 11, 113–117.*
- 2.Bazhenova, I. YU. (2016). *Sovremennyye podkhody k formirovaniyu professional'nykh kompetentsiy v oblasti distantsionnogo obucheniya informatsionnym tekhnologiyam [Modern approaches to the formation of professional competencies in the field of distance learning to information technologies]. Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye – Modern information technology and IT education, № 3–1, T.12, 48–54.*
- 3.Gritsenko, V. G. and Gladkaya, L. I. (2013). *Osobennosti sozdaniya oblachno-oriyentirovannoy uchebnoy sredy v vuzakh. Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta [Features of creating an cloud-oriented learning environment in high schools]. Tol'yattinskiy gosudarstvennyy universitet (Tol'yatti) – Science vector of Togliatti State University. Series: Pedagogy, Psychology, № 4 (15), 66–69.*
- 4.Didenko, G. A. and Stepanova, O. A. (2017). *Sovershenstvovaniye soderzhaniya distsiplin informatsionnogo tsikla sredstvami oblachnykh tekhnologiy [Improving the content of disciplines of the information cycle by means of cloud technologies]. Vestnik TGPU – TSPU Bulletin, № 12 (189), 63–66.*
- 5.Internet 2017–2018: statistika i trendy [Internet 2017–2018: statistics and trends], available at: <https://www.web-canape.ru/business/internet-2017-2018-v-mire-i-v-rossii-statistika-i-trendy/> (accessed 25 February 2019).
- 6.Issledovaniye Citrix i IDC [Citrix and IDC research], available at:

<https://shalaginov.com/2017/11/23/%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-citrix-%D0%B8-idc-94-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B2%D0%BE-%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BC-%D0%BC%D0%B8%D1%80/> (accessed 25 February 2019).

7. Kozlova, T. V. (2014). Internet-servisy v professional'noy deyatel'nosti prepodavatelya vuza [Internet services in the professional activities of a university teacher]. *Vestnik YUUrGU. Seriya «Obrazovaniye. Pedagogicheskiye nauki» – Series «Education. Pedagogical sciences»*, T.6, № 4, 58–63.

8. Kondrat'yeva, D. N. (2010). Ispol'zovaniye Interneta studentami fakul'teta sotsiologii, ekonomiki i prava MPGU [Internet use by students of the faculty of sociology, economics and law MPGU Theoretical and special sociology]. *Teoreticheskaya i spetsial'naya sotsiologiya : materialy ros. mezhvuz. konferentsii. Moskovskiy ped. gos. un-t.*, available at: Retrieved from <https://rucont.ru/efd/315966> (accessed 25 February 2019).

9. Litvinova, S. G. (2016). Proyektuvannya khmaro oriěntovanogo navchal'nogo seredovishcha zagal'noosvitn'ogo navchal'nogo zakladu [Designing a cloud-based learning environment for a comprehensive educational institution] : monografiya. TSP «Komprint», Kiĭv. Ukraine.

10. Litvinova, S. G. Khmaro oriěntovane navchal'ne seredovishche zagal'noosvitn'ogo navchal'nogo zakladu [The cloud-based educational environment of a comprehensive educational institution.], available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2168/paper2.pdf> (accessed 25 February 2019).

11. Nakaz MON Ukraini vid 11.12.2017 № 1582 «Pro zavershennya doslidno-yeksperimental'noi roboti za temoyu «Khmarni servisi v osviti» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 11.12.2017 № 1582 «On the completion of experimental and experimental work on the topic» Cloud services in education], available at: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/8389-> (accessed 25 February 2019).

12. Oblachnyye tekhnologii [Cloud technologies.], available at: <https://myblaze.ru/oblachnyie-tehnologii-ichto-takoe-oblako-v-internete/> (accessed 25 February 2019).

13. Usmanova, F. K. and Ashin, M. S. (2014). Anketirovaniye kak element proyektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti studentov [Questioning as an element of the design and research activities of students]. *Fundamental'nyye issledovaniya – Basic research*, № 12–8, 62–65.

14. Shevchuk, M. V. (2014). Oblachnyye servisy khraneniya kak effektivnyy instrument dlya organizatsii yedinoy informatsionnoy obrazovatel'noy sredy [Cloud storage services as an effective tool for organizing a unified information educational environment]. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii – Pedagogical education in Russia*, № 8, 139–144.

15. Yatsenko, V. and Medvedovskaya, O. (2018). Programmnyy instrumentariy oblachnogo servisa Dropbox [Software toolkit cloud service Dropbox]. *Naukovi zapiski. Seriya: Pedagogichni nauki – On notes. Seriya: Pedagogical sciences*, № 168, 156–159.

16. Yatsenko, V., Medvedovskaya, O. and Laznya D. (2018). Osobennosti ispol'zovaniya oblachnogo servisa Microsoft OneDrive v sovremennoy sisteme obrazovaniya. *Naukovi zapiski [Features of using Microsoft OneDrive cloud service in a modern education system]. Naukovi zapysky. Pedahohichni nauky*, Kirovograd, Ukraine, №173, 2, 255–259.

17. Mell, P. and Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing (Draft). *Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Special Publication 800-145 (Draft)*, 1–3.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**МЕДВЕДОВСЬКА Оксана Геннадіївна** –

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка.

**Наукові інтереси:** інформаційні та комунікаційні технології в навчальному процесі педагогічних університетів.

**ПОЯРКОВ Андрій Михайлович** – магістрант кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка.

**Наукові інтереси:** інформаційні технології в навчальному процесі педагогічних університетів.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**MEDVEDOVSKAYA Oksana Gennadyivna** –

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of the Department of Computer Science A. S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine.

**Circle of research interests:** information technologies in the teaching process of pedagogical universities.

**POYARKOV Andrei Mikhailovich** – master's student of the Department of Computer Science A. S. Makarenko Sumy State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** information technologies in the educational process of pedagogical universities.

*Дата надходження рукопису 11.04.2019р.*

МЕЛЬНИК Юрій Степанович –

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної,  
хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

ORCID ID 0000-0002-1268-6199

e-mail: ysm0909@ukr.net

**МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАКТИКУМУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ  
ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ У ГІМНАЗІЇ ТА ЛІЦЕЇ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На сучасному етапі розвитку шкільної освіти здійснюється інтеграція задачних і компетентісних технологій навчання. Значні функціональні можливості реалізації компетентісно орієнтованої моделі навчання, що передбачає, насамперед, формування ключових і предметної компетентностей учнів, належать розв'язуванню задач.

Розв'язування компетентісно орієнтованих задач є невід'ємною складовою навчально-виховного процесу гімназії та ліцею, що сприяє засвоєнню знань про стан навколишнього середовища, сферу застосування фізичних законів, розумінню органічної єдності людини та природи, цілісності фізичної картини світу, формуванню фізичних понять, застосуванню здобутих знань під час пояснення різноманітних явищ і процесів, практичного використання відповідних законів і закономірностей у технічних пристроях, на виробництві, різних сферах життєдіяльності людини, впровадженню експериментальних і теоретичних методів наукового пізнання, виявленню ставлення до ролі фізичних знань у житті людини, техніці, розвитку сучасних технологій.

Учені, методисти, учителі наголошують на тому, що зміст фізичних завдань, які нині застосовуються в шкільній практиці недостатньо орієнтований на формування компетентностей учнів. Переважна їх кількість спрямована на виконання алгебраїчних й арифметичних дій. В умовах компетентісно орієнтованого навчання важливо побудувати таку систему завдань, що слугувала б досягненню педагогічних цілей компетентісної освіти, а головна увага була б зосереджена на усвідомленні внутрішнього механізму фізичних явищ [4, с. 165].

Тому проблема розроблення відповідно орієнтованих збірників задач, підручників, навчальних і методичних посібників, обов'язковим елементом яких є практикум розв'язування задач, нині особливо актуальна.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Науковим підґрунтям формування предметних компетентностей з фізики є роботи вчених-методистів П. Атаманчука, М. Головка [1; 2], Т. Засєкіної [3], Є. Коршака, О. Ляшенка [5], В. Савченка, В. Сиротюка, М. Шута та ін.

Проблеми реалізації задачного підходу у навчанні фізики досліджували Д. Александров, Г. Альтшуллер, О. Бугайов, С. Гончаренко, П. Знаменський, Є. Коршак, О. Ляшенко, В. Орехов, А. Павленко, А. Шапіро та ін.

**Мета статті.** З огляду на викладене, у статті ставляться завдання висвітлити особливості

методики реалізації практикуму розв'язування задач в гімназії та ліцеї.

**Методи дослідження.** Аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури, нормативної документації під час вивчення теоретичних основ досліджуваної проблеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У методичній системі формування ключових і предметної компетентностей учнів гімназії та ліцею засобами фізичних задач виокремлюють цільовий, змістовий, процесуально-діяльнісний та результативно-діагностувальний компоненти. Цільовий – містить розмаїття цілей від головної мети компетентісного навчання до конкретних завдань розвитку потреб, інтересів, цінностей, досвіду навчально-пізнавальної діяльності. Змістовий – подано компетентісно орієнтованими задачами, що розв'язуються засобами фізики. У процесуально-діяльнісному – відображено взаємодію вчителя й учнів, організацію й управління процесом формування компетентностей. Результативно-діагностувальний містить критерії, показники, рівні їх сформованості та очікувані результати.

Задачний підхід у навчально-виховному процесі гімназії та ліцею потребує переорієнтації методики навчання учнів від розгляду окремо взятої фізичної задачі до дослідження і використання їх локальної системи (практикуму), зміну статичного характеру задачі як гносеологічного конструкту на динамічний (застосування генетичного підходу до задачної ситуації), комплексний підхід до етапів розв'язування задачі, перехід від формалізованих до логіко-психологічних операторів розв'язку в мисленнєвій діяльності учнів; структурування систем задач за дидактичними принципами диференційованого, профільного й компетентісно орієнтованого навчання.

З метою організації навчального процесу на основі застосування задачного підходу у кожному розділі шкільного курсу фізики створюють систему спеціальних рівневих задач, зміст яких відповідає конкретному профілю і є цікавим та зрозумілим учням, вибудовують відповідну систему методів і способів їх розв'язування, організовують навчальну діяльність у формі постановки і розв'язування системи навчально-пізнавальних задач компетентісного спрямування та різного рівня складності, привчають учнів до використання теоретичних знань, методів дослідження й пізнання, практичних умінь і навичок.

Такий підхід дає змогу максимально наблизити питання фізичної науки до сфери інтересів учнів, проілюструвати на конкретних прикладах



впровадження теоретичних фізичних знань в обраній ними галузі, довести на практиці єдність і універсальність фундаментальних законів природи, застосувати єдиний підхід до тлумачення наскрізних понять (наприклад таких як енергія, маса, рівноважний стан, оборотні й необоротні процеси тощо).

Практикум розв'язування задач – це спеціально структурована сукупність взаємопов'язаних і взаємозалежних дидактичних одиниць відповідного змісту, що утворюють цілісну єдність і підпорядковані навчально-виховній меті формування ключових і предметної компетентностей.

Здійснивши систематизацію навчального матеріалу, проаналізувавши закономірності його засвоєння учнями, узагальнивши результати спостережень та експериментального навчання, визначимо такі загальні вимоги до конструювання практикуму компетентісно орієнтованих задач: мета функціонування; цілісність; наявність різних типів задач та зв'язків між ними; інтеграція із процесом навчання фізики в гімназії та ліцеї.

З метою формування компетентностей практикум розв'язування фізичних задач має задовольняти вимогам до змісту (відображати основний, методологічний і політехнічний навчальний матеріал; містити завдання, що потребують різнорівневої пізнавальної діяльності учнів, а також вправи з формування ключових і предметної компетентностей), структури (відображати дедуктивну побудову навчального матеріалу, складатися з підсистем і модулів, де завдання розв'язуються із наростанням складності) і обсягу (містити оптимальну кількість завдань, щоб забезпечити можливість засвоєння навчального матеріалу).

Побудова практикуму компетентісно орієнтованих задач здійснюється з урахуванням фізико-математичних закономірностей змісту навчального матеріалу, ієрархічної підпорядкованості завдань психологічним особливостям і закономірностям процесу засвоєння знань учнями гімназії та ліцею, взаємозв'язків між фізичними теоріями, законами та поняттями, особливостей критичного мислення, можливостей та готовності застосування фізичних знань під час розв'язання пошукових завдань тощо.

У ньому передбачається, насамперед, розв'язування задач відповідного змісту, спрямованих на формування фізичних знань, умінь і навичок, необхідних для розуміння природних, технічних та побутових явищ і процесів, оптимізацію цілей компетентісного навчання з урахуванням специфіки навчального закладу, інтересів і намірів педагогів, учнів та батьків. В його основу покладено такі загальнодидактичні принципи: цілісності; науковості й доступності; систематичності; творчої активності й самостійності; зв'язку теорії з практикою тощо.

Дотримуючись дидактичних, виховних і розвивальних цілей навчання, а також мети компетентісно орієнтованої підготовки учнів, визначимо вимоги до змісту відповідних задач практикуму: наявність в умові пізнавальної інформації

про сучасне виробництво; відображення реальної технологічної ситуації; інтеграція виробничого сюжету в умову; неперевантаженість спеціальною професійною термінологією; відповідність теоріям, законам і закономірностям фізики як науки тощо.

Компетентісно орієнтована – це навчально-пізнавальна задача, максимально наближена за змістом до життєдіяльності людини, що містить практико-орієнтовану проблему (професійну, побутову), розв'язання якої потребує набуття необхідних суб'єктивно нових знань та відповідних умінь і навичок. Розв'язуючи подібні задачі, учні опановують узагальненими способами діяльності (методами пізнання навколишньої дійсності), на основі яких самостійно здобувають фізичні знання й застосовують їх для розв'язання конкретних практичних проблем.

Про ієрархічну побудову практикуму компетентісно орієнтованих задач свідчить наявність різних їх видів (обчислювальних, якісних, експериментальних, дослідницьких) і взаємозв'язків між ними. Конструювання задач передбачає використання змісту відповідних навчальних розділів курсу фізики.

Як свідчить практика, відсоток компетентісно орієнтованих задач в існуючих підручниках фізики незначний. Вони мають переважно абстрактний характер й однотипну структуру. На основі науково-методичного аналізу змісту систем вправ сучасних підручників встановлено їх неповна невідповідність компетентісно орієнтованій парадигмі навчання, недостатнє політехнічне й компетентісне спрямування тощо.

У підручниках М. Головка та ін. [2] практикум розв'язування задач, що складається із різних типів компетентісно орієнтованих завдань, виокремлено як самостійну дидактичну одиницю.

У гімназії та ліцеї учні розв'язують текстові, експериментальні та комбіновані задачі, інтерпретують рівняння, формули, графіки, визначають функціональну залежність між фізичними величинами. Загальна методика розв'язування задач ґрунтується на знаннях різних наукових галузей: психології, дидактики, фізики та нової наукової дисципліни – загальної теорії розв'язування задач (радіології), у якій інтегруються логіка, філософія, кібернетика, математика, інформатика, семантика, семіотика, системологія тощо [6].

Завдання різняться за змістом, способом подання, дидактичною метою та ін. За характером і методом дослідження розрізняють якісні й обчислювальні компетентісно орієнтовані завдання. Головна особливість завдань першого типу полягає в тому, що в них досліджуються якісні характеристики фізичних явищ і процесів, властивості тіл та речовини. Під час їх розв'язування розкривається фізична сутність явищ, що є основою формування предметної компетентності, а саме розуміння фізичного змісту досліджуваного процесу, розвиток відповідного стилю мислення, вміння логічно обґрунтовувати відповідь. В обчислювальних – здійснюються математичні перетворення й алгоритмічні дії.

Експериментальні й дослідницькі завдання – це завдання, постановка і розв’язування яких пов’язані із спостереженням й дослідом. Виконання таких завдань сприяє розвитку продуктивного мислення, потребує логічних умінь аналізувати явища, застосовувати теоретичні й практичні знання як під час постановки експерименту, так і в процесі формулювання висновків. Розв’язування завдань, в яких дослідно перевіряються теоретичні положення, гіпотези й припущення, свідчить про практичну роль експерименту як критерію істинності наукових знань, сприяє усвідомленню основних методів дослідження природних явищ – експерименту й моделювання.

Компетентнісно орієнтовані задачі, призначені для формування умінь використовувати закони фізики під час розв’язування конкретних професійних завдань, потребують специфічних навичок застосування знань з механіки, молекулярної фізики, термодинаміки та інших розділів курсу фізики до аналізу роботи машин, механізмів, виробничої техніки та інших пристроїв.

Сформулюємо такі дидактичні вимоги до змісту та способів розв’язування задач практикуму: завдання мають бути тісно пов’язані із змістом навчального матеріалу курсу фізики, доповнювати його конкретними прикладами та відомостями, спрямованими на ознайомлення учнів з об’єктивними науковими фактами, методами пізнання природи (принцип науковості); потрібно здійснювати дослідження конкретних об’єктів і явищ, дотримуватися однозначності вхідних і кінцевих величин, запитань та відповідей (принцип достовірності); інформація, що міститься в умові задачі, а також процес її розв’язування мають ґрунтуватися на засвоєних раніше знаннях і відповідати розумовим здібностям учнів певної вікової групи (принцип доступності); кількість компетентнісно орієнтованих завдань має бути достатньою для організації самостійної роботи школярів і охоплювати основні розділи курсу фізики, під час їх добору мають враховуватися індивідуальні особливості учнів, матеріальна база фізичного кабінету тощо (принцип оптимізації знань); у процесі складання компетентнісно орієнтованих фізичних завдань мають розкриватися зв’язки у системах «природа – людина», «природа – техніка», «людина – техніка» (принцип зв’язку навчання з життям); система вправ практикуму має містити завдання, спрямовані на набуття учнями вмінь моделювати різноманітні виробничі ситуації (принцип систематичності та послідовності); учні мають розуміти зміст завдання, усвідомлювати його сутність (принцип розумової активності); розв’язування різними методами із застосуванням математичного апарату і прийомів науково-дослідницької роботи компетентнісно орієнтованих завдань, має сприяти формуванню обчислювальних, експериментальних, творчих та дослідницьких компетенцій (принцип поєднання різних методів і форм навчання).

Практикум розв’язування задач з фізики розроблено поетапно з урахуванням сформульованих вимог до його змісту, структури й обсягу. Спочатку здійснюється аналіз змісту навчального матеріалу з

метою виокремлення об’єктів вивчення – фактів, наприклад (властивості газів), понять («ідеальний газ», «внутрішня енергія», «кількість теплоти» тощо), фізичних величин (тиск, температура), законів (перший і другий закони термодинаміки), теорій (молекулярно-кінетична теорія ідеального газу), методів (статистичний і термодинамічний), засвоєння яких повинно забезпечуватися розв’язуванням відповідних завдань; виокремлення в навчальному матеріалі елементів політехнічних (фізичні основи роботи теплових двигунів, шляхи підвищення їх ККД тощо), методологічних (межі застосування газових законів і критерії їх істинності, роль експерименту як джерела інформації) і компетентнісних (оцінювання ролі знань про принципи роботи машин і механізмів в житті людини і суспільному розвитку, формування наукового світогляду й ставлення до фізичної картини світу) знань; визначення структури системи, її відповідність змісту розділів курсу фізики; обґрунтування обсягу, що базується на аналізі співвідношення елементів змісту навчального матеріалу й експериментальних даних про середні затрати часу на розв’язок різних типів завдань; розроблення нових і трансформація наявних завдань; ієрархічна підпорядкованість завдань рівням розумової діяльності учнів; порівняння сконструйованого практикуму з вправами сучасного підручника; експериментальна перевірка його ефективності, коригування змісту, структури й обсягу, виявлення оптимальних умов застосування в навчальному процесі.

Формуванню предметної компетентності у процесі розв’язування завдань практикуму сприяють такі інтегруючі чинники як фізична картина світу, методологія наукового пізнання, світогляд, понятійний апарат, розвиток інформаційно-комунікаційних та соціально-адаптаційних характеристик особистості, дослідження яких спрямовує навчальний процес на набуття цілісних уявлень про фізику як науку, здатність і готовність застосовувати засвоєні знання й уміння.

Завдання практикуму використовуються на різних етапах навчально-виховного процесу: створення проблемних ситуацій; повідомлення нових та перевірка глибини й міцності засвоєних знань; формування практичних умінь і навичок; повторення й закріплення навчального матеріалу; розвиток творчих здібностей учнів тощо.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Цілеспрямоване формування компетентностей учнів гімназії та ліцею засобами практикуму розв’язування фізичних задач забезпечує здатність особистості здійснювати навчальну діяльність як складову соціального досвіду шляхом засвоєння предметних та універсальних методологічних знань, реалізації відомих способів діяльності, зокрема евристичної та дослідницької, емоційно-ціннісного та соціально-адаптаційного ставлення до пізнання навколишнього світу. Використання системи завдань практикуму сприяє підвищенню ефективності навчально-виховного процесу, забезпечуючи високу якість компетенцій учнів,

успішне застосування знань у різних життєвих ситуаціях.

Практикум може бути реалізований у компетентісно орієнтованих підручниках, навчальних посібниках, методичних і дидактичних матеріалах тощо.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Головка М. В. Підручник як основа методичної системи компетентісно орієнтованого навчання фізики в гімназії. *Проблеми сучасного підручника*: зб. наук. праць. К.: Педагогічна думка, 2018. Вип. 20. С. 62–74.
2. Головка М. В. та ін. Фізика. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Видавничий дім «Сам». 2017. 322 с.
3. Засєкіна Т. М., Засєкін Д. О. Фізика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. К.: УОВЦ «Оріон», 2017.– 272 с.
4. Зубов В. Г., Шальнов В. П. Задачи по физике. Пособие для самообразования: учебное руководство. Изд. 11-е., перераб. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. 256 с.
5. Тестові технології оцінювання компетентностей учнів : посібник / за ред. О.І. Ляшенка, Ю.О. Жука. К.: Педагогічна думка, 2015. 181 с.
6. Якиманская И. С. Развивающее обучение : учебное пособие. М.: Педагогика, 1978. 144 с.

**REFERENCES**

1. Holovko, M. V. (2018). *Pidruchnyk yak osnova metodychnoi systemy kompetentnisno oriientovanoho navchannia fizyky v himnazii* [The textbook as the basis of the methodical system of competence-oriented teaching of physics in the gymnasium]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*: zb. nauk. Prats, №20, 62–74.

2. Holovko, M. V. ta in. (2017). *Fizyka. Pidruchnyk dlia 9 klasu zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv* [Physics. Tutorial for the 9th form of general education]. *Vydavnychiy dim «Sam»*, Kyiv, Ukraine.
3. Zasiiekina, T. M. and Zasiiekin D. O. (2017). *Fizyka: pidruch. dlia 9 kl. zahalnoosvit. navch. zakladiv* [Physics: under the arm. for 9 cl general education teach establishments]. *UOVTs «Orion»*, Kyiv, Ukraine.
4. Zubov, V. H. and Shalnov V. P. (1985). *Zadachy po fizyke* [Tasks in physics] : posobye dlia samoobrazovaniya: uchebnoe rukovodstvo. 11-e yzd., pererab. Nauka, Moscow, Russian.
5. Testovi tekhnolohii otsiniuvannia kompetentnostei uchniv (2015) [Testing technologies for students' competence assessment] : posibnyk / za red. Liashenka, O. I. and Zhuka, Yu. O. *Pedahohichna dumka*, Kyiv, Ukraine.
6. Iakymanskaia, Y. S. (1978). *Razvyvaiushchee obuchenye* [Developing learning] : uchebnoe posobye. *Pedahohyka*, Moscow, Russian.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**МЕЛЬНИК Юрій Степанович** – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.

**Наукові інтереси:** проблеми методики навчання фізики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**MEL'NIK Yuriy Stepanovych** – candidate of pedagogical sciences, senior researcher of the biological, chemical, and physical education department of the Institute of Pedagogy (National Academy of Pedagogical Science of Ukraine)

**Circle of research interests:** problems of methodology of teaching physics.

*Дата надходження рукопису 12.04.2019р.*

УДК 370.181.5

**МИРОНЕНКО Наталя Василівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
ORCID ID 0000-0003-3118-954X  
e-mail: mironenko2802@ ukr.net

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРАЦІ»**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** За сучасних умов науково-технічного прогресу та розвитку суспільства, враховуючи умови істотних змін професійної діяльності все більшої цінності набуває фахівець, який використовує у своїй роботі дослідницький підхід при вирішенні виробничих завдань. Сучасна система вищої освіти, що впроваджується в Україні, передбачає більш чітку цільову спрямованість освітньої діяльності, перехід більшості студентів на індивідуальні графіки навчання, збільшення обсягів

самостійної роботи і розвитку у студентів свідомого ставлення до отримання знань. Одним з важливих напрямків, що забезпечують розвиток подібних навичок, є виконання підсумкової кваліфікаційної роботи, дипломна робота за фахом в кінці навчання (Пилипчук М. І., 2007). Але і вивчення спеціальних дисциплін також може і повинно включати у свій зміст елементи науково-дослідної роботи та формувати навички навичками самостійного вирішення поставлених завдань з виконанням експериментальної частини роботи; розвиток і

вдосконалення навичок роботи з вітчизняною і зарубіжною літературою, використання інформаційних технологій (Мартиненко С. М., 2007). Такою дисципліною може стати і «Основи проектування та моделювання», під час вивчення якої необхідно розробити систему завдань, що враховують рівень теоретичних знань і практичних умінь студентів. Наукова робота студентів, спираючись на результати навчальної діяльності, з іншого боку повинна доповнювати і вдосконалювати її

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Вивченням проблем формування дослідницьких умінь студентів займалися безліч дослідників. Зокрема, проблеми організації студентських досліджень висвітлено у працях І. Дагіте, місце та значення наукових досліджень студентів у системі вищої освіти – Л. Авдєєвої, Ф. Філіппова, В. Шостаковського, а особливості організації науково-дослідної роботи студентів проаналізовані у працях В. Сіденко і В. Шевченко. Також питанням науково-дослідницької роботи займалися Андреев В.І., Воробйов А.Н., Івашенко О.А., Попова В.Н., Орхов Ф.А., Ільясов І.І., Стрельської В.І., Усачова І.В. та інші. Незважаючи на велику кількість наукових праць, в них або освітлюється особистий досвід роботи, або досліджуються окремі сторони проблеми, або у зв'язку з вирішенням суміжних.

**Метою статті** є обмін досвідом щодо ефективної організації та вдосконалення науково-дослідницької роботи студентів під час вивчення дисципліни «Основи сільськогосподарської праці».

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети використовувалися наступні методи: теоретичний аналіз наукових джерел, синтез, узагальнення інформації, моделювання.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Науково-дослідницька діяльність студентів є невід'ємною складовою роботи вищих навчальних закладів. Вона сприяє формуванню творчої особистості майбутнього фахівця, дозволяє забезпечити ефективне засвоєння та використання знань; закласти основи науково-дослідної роботи; найбільш повно реалізувати індивідуальний підхід у навчанні студентів та диференціювати їх спеціалізацію; залучати студентів до наукових досліджень і розв'язання виробничих, економічних та соціальних завдань; розвивати у студентів здатність до самостійних обґрунтованих суджень та висновків; використовувати самостійно здобуті наукові знання у динамічному середовищі господарювання підприємств, науково обґрунтовувати результати власної праці тощо. Однак, нинішня система підготовки фахівців із вищою освітою має низку недоліків, а саме: відсутня системна робота студентів упродовж навчального семестру; низька активність студентів у навчанні; відсутні елементи змагальності у навчанні; необ'єктивність оцінювання знань студентів; відсутня гнучкість у системі підготовки фахівців; недостатній рівень адаптації до змін на ринку праці; низька мобільність студентів щодо

зміни напрямів підготовки та спеціальностей тощо. З огляду цього, науково-дослідницька діяльність студентів дозволяє найбільш повно виявити індивідуальність, творчі здібності студентів, готовність їх до самореалізації. Тому майбутній спеціаліст має бути готовим до здійснення науково-дослідної роботи. Це, в свою чергу, дозволить у подальшій професійній діяльності розв'язувати виробничі завдання на науковому рівні [1, с. 188].

Науково-дослідницька діяльність – це процес, в якому дослідницька робота студентів проводиться вже при вивченні таких навчальних предметів, які тісно пов'язані з майбутньою спеціальністю; результат такої пошуково-творчої діяльності повинен мати новизну.

Науково-дослідницька діяльність для студентів є складовою навчального плану і організовується у вищих навчальних закладах на основі «Положення про наукову роботу студентів», розробленого Міністерством освіти і науки України, які зводяться до того, що НДР студентів у межах навчального плану є обов'язковою для кожного студента [2, с. 43-63].

З урахуванням характеру навчального процесу науково-дослідна робота студентів може здійснюватися в наступних основних формах, що підтвердили найвищу ефективність:

- написання рефератів (найбільш проста форма науково-дослідницької роботи студентів, що включає в себе огляди й реферування літературних джерел за обраною темою. Вона, як правило, передреє більш поглибленій науковій роботі студента.);
- виконання лабораторних, практичних, семінарських та самостійних завдань, контрольних робіт, що містять елементи проблемного пошуку;
- виконання нетипових завдань дослідницького характеру в період виробничої практики;
- участь у спеціальних семінарах та конференціях;
- підготовка та захист курсових і дипломних робіт, тематика яких пов'язана із науковою проблематикою кафедри.

Можна зробити висновки, що на даному етапі розвитку вищої освіти, науково-дослідницька діяльність студентів є засобом професійної підготовки майбутніх фахівців, оскільки, з одного боку, передбачає розв'язання проблемних практичних ситуацій, а з іншого, – актуалізує креативні можливості особистості в аспекті вироблення власного погляду на шляхи розв'язання проблемної виробничої ситуації. Науково-дослідна робота є найбільш ефективним методом підготовки якісно нових фахівців у вищій школі.

Науково-дослідницька діяльність студентів максимально розвиває творче мислення, індивідуальні здібності, дослідницькі навички студентів, дозволяє здійснювати підготовку ініціативних фахівців, розвиває наукову інтуїцію, глибину мислення, творчий підхід до сприйняття знань та практичне застосування у вирішенні певних

посталих завдань [3, с. 12-16]. Зважаючи на зазначене вище, організацію науково-дослідної роботи студентів варто проводити з урахуванням принципів наступності й перспективності. До науково-дослідницької діяльності студентів слід залучати уже з перших курсів, що допоможе їм віднайти себе у подальшій дослідницькій роботі. Правильним було б починати наукову діяльність з простих форм, поступово переходячи до більш складних, що дозволить майбутньому фахівцю поступово розвиватися, поглиблюючи свої теретичні знання та удосконалюючи практичні уміння й навички дослідницького характеру. Логічним є те, що чим раніше студенти починають займатися науковою роботою під час фахової підготовки чи на підприємстві, тим вищий рівень їх підготовки, а це дозволяє їм легше адаптуватись до своєї професійної діяльності.

Для більш цілеспрямованого аналізу НДР студентів слід підрозділити на взаємопов'язані етапи. Перегляд педагогічної літератури (Андреев В.І., Попов В.Н., Цхакая Д.Г., Яковлева Н.М. та інші) дозволив визначити різні підходи до їх формулювання, але усі вони зводяться до наступних:

- Вибір теми, що впливає з актуальності проблеми, та її конкретизація;
- Складання розгорненого робочого плану;
- Організація збору інформації;
- Обробка й аналіз зібраних матеріалів;
- Обґрунтування висновків і рекомендацій;
- Технічне і літературне оформлення результатів дослідження.

Науково-дослідницька робота студентів поза навчальним процесом є одним із найважливіших засобів формування висококваліфікованих фахівців, тому, у процесі вивчення дисципліни «Основи сільськогосподарської праці» ми пропонуємо студентам зробити науково-дослідну роботу, перша частина якої полягає у дослідженні теоретичних відомостей про будь-яку декоративну рослину (походження, умови росту та розвитку, способів розмноження та особливостями догляду, видами хвороб, шкідниками та боротьбою з ними, систему удобрення). Друга частина дослідження полягає у експериментальному впровадженні вивченого теоретичного матеріалу. Мається на увазі робота студента з розсадки та доглядом за обраною рослиною. Кожен етап науково-дослідної роботи супроводжується фотографією його виконання. Також впродовж семестру студенти доглядають за рослиною та спостерігають за зміною, які відбуваються. Усі спостереження описуються та супроводжуються фотографією. По закінченню семестру студенти завершують науково-дослідну роботу та роблять висновки про результати її завершення. Якщо рослина має здоровий вигляд, листя відповідного кольору і т.п., то догляд за нею був правильний. Якщо ж рослина загинула або має якісь хвороби, то студенти аналізують можливі причини такого результату.

Важливою умовою підвищення ефективності науково-дослідної роботи є правильна її організація. Необхідно враховувати методіку поступового залучення студентів до науково-дослідної роботи: від простого до складного, від підготовки реферату до проведення самостійного дослідження. Головним чином не варто забувати про вдосконалення професійної спрямованості самої науково-дослідницької роботи студентів.

Не менш значущою умовою, що забезпечує ефективну науково-дослідну роботу є становлення інтересу студентів та принцип заохочення, на який слід звертати увагу під час виконання науково-дослідницької, а також розробку у вищих навчальних закладах системи морального й матеріального стимулювання роботи студентів-дослідників.

**Висновки з дослідження та перспективи подальших розробок.** Сучасний ринок праці та вимоги до фахівців, знатних критично мислити, бачити, досліджувати і вирішувати виникаючі перед ним проблеми, займати дослідницьку позицію, вимагає від вищих навчальних закладів підготовки відповідних спеціалістів. Саме науково-дослідницька діяльність є сполучною ланкою між навчальною діяльністю у вищих навчальних закладах і професійною діяльністю особистості. Науково-дослідницька робота студентів у вищих навчальних закладах – це вища форма навчальної діяльності, самостійна робота, яка, насамперед, добровільна за вибором та внутрішньо мотивована.

Подальші дослідження передбачається провести у напрямку вивчення проблеми формування позитивної мотивації до освітньої діяльності у студентів в процесі науково-дослідної роботи.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- 1.Беляев Ю. І., Стеценко Н. М. Науково-дослідна діяльність студентів у структурі роботи університету. *Педагогічний альманах*. 2010. Вип. 6. С. 188–191.
- 2.Закон України «Про Наукову і науково-технічну діяльність» / Нормативно-правові акти про наукову та науково-технічну діяльність у вищих навчальних закладах України. У 2 кн. Кн.1. / За ред. Ю.І. Горобця та М.І. Панова. Харків: Право, 2001.
- 3.Хюсен Т. Образование в 2000 г.: исследовательский проект. М. : Прогресс, 1999. 309 с.

#### REFERENCES

1. Byelyayev, Yu. I. (2010). Naukovo-doslidna diyalnist studentiv u strukturi roboti universitetu [Research activity of students in the structure of the university's work]. *Pedahohichnyy al'manakh*, 6, 188–191.
2. Zakon Ukrayiny «Pro Naukovu i naukovu-tekhnichnu diyal'nist'» / Normatyvno-pravovi akty pro naukovu ta naukovu-tekhnichnu diyal'nist' u vyshchyykh navchal'nykh zakladakh Ukrayiny (2001) [Law of Ukraine «On Scientific and Scientific-Technical Activity» / Normative-legal acts on scientific and

scientific-technical activity in higher educational institutions of Ukraine. 2 books. Book 1]. U 2 kn. Kn.1. / Ed. Gorobets, Yu. I. and Panova, M. I. Law, Kharkiv, Ukraine.

3. Hyusen, T. (1999). *Obrazovanie v 2000 g.: issledovatel'skij proekt* [Education in 2000: research project]. Progress, Moscow, Russia.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**МИРОНЕНКО Наталя Василівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** підготовка майбутніх учителів технологій.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**MIRONENKO Natalya Vasilivna** – is a candidate of pedagogical sciences, a senior lecturer in the theory and methodology of technological training, labor protection and safety of life of the Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko.

**Circle of research interests:** preparation of future technology teachers.

*Дата надходження рукопису 05.04.2019р.*

УДК 378.147:372.851

**МИХАЙЛЕНКО Ірина Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри вищої математики

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

ORCID ID 0000-0002-5961-3616

e-mail: irinaamih@gmail.com

**НЕСТЕРЕНКО Володимир Олексійович** –

старший викладач кафедри вищої математики

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

ORCID ID 0000-0003-4658-1659

e-mail: vladimir.sappa@gmail.com

### ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Майже 150 різних країн світу щорічно надсилають своїх студентів в Україну для здобуття вищої освіти. Наша країна пропонує студентам-іноземцям досить високий рівень фахової підготовки по різних спеціальностях з можливістю в подальшому знайти застосування отриманих знань. Особливої потреби набувають університети технічного профілю, де працюють досвідчені викладачі, які мають високий рівень професійної підготовки та роблять навчальний процес цікавим та захопливим, створюючи всі умови для наукового та творчого розвитку студентів. Але навчання студентів-іноземців в технічному університеті пов'язане із низкою труднощів, які доводиться долати самим студентам, викладача й освітній установі. Звернемо увагу на відмітні особливості інженерних дисциплін, які впливають на організацію освітнього процесу. Серед яких: відносна складність спеціальних дисциплін; тісний зв'язок з вищою математикою; висока насиченість формулами, кресленнями, діаграмами; міцні міжпредметні зв'язки; велика кількість лабораторних і практичних робіт; наявність учбових і дослідницьких завдань, які вимагають проведення обчислень, у тому числі за допомогою комп'ютерних програм. Отже, на сьогодні є

актуальною проблема пошуку інноваційних підходів до організації освітнього процесу навчання іноземних студентів в технічних закладах вищої освіти України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Багато досліджень і публікацій присвячено питанням підготовки іноземних студентів в Україні. Зокрема, у наукових працях І. Христинко та Ю. Федотової проведено історико-педагогічний аналіз системи фахової підготовки іноземних громадян у нашій країні; в роботах Н. Заславської, Т. Зінченко, І. Маракьян розглянуто науково-методичні основи підготовки іноземних громадян на етапі довузівської підготовки; у наукових працях Н. Булгакової та О. Палки здійснено дослідження проблеми підготовки іноземних студентів вищих навчальних закладів технічного профілю. З аналізу останніх досліджень бачимо, що система фахової підготовки іноземців продовжує розвиватися і вдосконалюватися, хоча все ще потребують подальших досліджень деякі питання методичного та організаційного характеру.

**Мета статті.** Розглянути можливості організації освітньої діяльності іноземних студентів при вивченні вищої математики за технологією змішаного навчання.

**Методи дослідження.** На різних етапах дослідження згідно до поставленої мети застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів, а саме: *теоретичні методи* (ретроспективний й порівняльний аналіз літературних джерел, структурно-системний аналіз та теоретичне моделювання) та *емпіричні методи* (спостереження, анкетування, опитування, бесіди, контрольні роботи, тестування тощо).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Організація навчання іноземних студентів вищої математики є комплексним завданням, для успішного вирішення якого необхідні специфічні психолого-педагогічні умови, формування яких повинне спиратися на розумінні чинників, які впливають на адаптацію іноземних студентів до вітчизняної дидактичної системи з врахуванням характерних особливостей дисципліни «Вища математика». при навчанні іноземних студентів дуже важливою стає проблема мотивації. Студенту-іноземцю постійно доводиться долати мовні і когнітивні труднощі в спілкуванні, опанувати великий обсяг інформації. Актуальною проблемою сучасної методики викладання вищої математики у технічному ЗВО іноземним студентам є створення методичного забезпечення навчальної дисципліни, яке сприятиме формуванню математичної компетентності, позитивної мотивації до навчання та реалізації міжпредметних зв'язків вищої математики із спецдисциплінами. Саме для вирішення цієї проблеми співробітниками кафедри вищої математики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету було запропоноване впровадження в освітній процес технології змішаного навчання, що передбачає створення комфортного освітнього інформаційного середовища, системи комунікацій, що надають всю необхідну навчальну інформацію. Однак, у роботі з іноземцями необхідно враховувати специфічні вимоги до використання методів підвищення мотивації слухачів, формування структури курсу, його наповнення і форм проведення занять.

З аналізу розмаїття видів занять у системі змішаного навчання виникає питання про їхнє комплексне використання. Цілісною і завершеною одиницею дидактичної системи буде сукупність занять. Своєю інтегрованою якістю комплекс занять здатний створити оптимальні умови для формування фахівця. Важливо зрозуміти, що на одному занятті чи їхній сумативній послідовності, що використовується в процесі вивчення вищої математики, не можна виховувати майбутнього фахівця в усьому спектрі різноманітних і необхідних фахових якостей. Чим більше різнопланових занять входить у зазначений комплекс, тим його інтегративні можливості будуть більш оптимальними.

Отже, актуальним для технічних навчальних закладів є використання комплексів різноманітних конкретних форм організації навчання з реалізацією їх у рамках колективної навчально-пізнавальної

діяльності із застосуванням сучасних освітніх і інформаційних технологій.

Змішане навчання буде створюватися на активній взаємодії студентів не тільки з викладачем, але і з комп'ютером, коли опрацьований в аудиторії навчальний матеріал узагальнюється, аналізується, систематизується і самостійно застосовується в реальних ситуаціях через розв'язування прикладних задач. Для досягнення максимального результату, тобто найкращого засвоєння навчального матеріалу, методичне забезпечення містить елементи, як традиційної освіти, так і елементи, які є характерними для змішаного навчання, а саме:

➤ *лекційні заняття* (навчальні матеріали лекцій за темами курсу вищої математики розміщені у вигляді слайд-лекцій на сайті кафедри університету, які доступні через мережу Інтернет для кожного студента);

➤ *практичні заняття* (проходять в аудиторному синхронному режимі та цілеспрямовані на набуття математичного апарату, відпрацювання практичних навичок застосування отриманих знань);

➤ *навчальні матеріали дисципліни «Вища математика»* (підручники, навчальні та навчально-методичні посібники, робочі зошити, розрахунково-графічні завдання, контрольні роботи, тестові завдання, методичні вказівки наявні як в друкованому вигляді, так і в електронному варіанті, з можливістю доступу до них на сайті кафедри);

➤ *он-лайн спілкування* (елемент дистанційного навчання, який надає широкий спектр інструментів: форум, чат, електронна пошта, що дають можливість студентам і викладачам спілкуватися та працювати разом).

Створення і застосування такого комплексу методичного забезпечення для іноземних студентів якісно підвищує ефективність освітнього процесу, а також вимагає від викладачів постійної самовідданої та сумлінної роботи.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Підсумовуючи вище викладене, хочемо сказати, що якість та доступність української освіти сприяє збільшенню чисельності іноземних студентів. Для організації освітньої діяльності іноземних студентів при вивченні вищої математики пропонуємо впровадити технологію змішаного навчання, яке спрямоване на реалізацію міжпредметних зв'язків вищої математики зі спеціальними дисциплінами. В навчально-методичний комплекс дисципліни входять опорний курс лекцій, завдання для виконання в аудиторії лабораторних і практичних завдань, самостійної роботи, тести, питань для підсумкового контролю, перелік посилань на англомовні вітчизняні та зарубіжні підручники, навчальні посібники українською та російською мовами. Використання такого комплексу методичного забезпечення для іноземних студентів якісно підвищує ефективність освітнього процесу.

В подальшому, плануємо розробити навчальні посібники для іноземних студентів англійською мовою.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Бакало О. М. Педагогічні умови адаптації іноземних студентів до навчання у вищих технічних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04. К., 2017. 22 с.
2. Булгакова Н. Б. Система пропедевтичної підготовки іноземних громадян з природничих дисциплін у технічному університеті : дис....д-ра пед. наук : 13.00.04. К., 2002. 446 с.
3. Булгар В. В., Колесніченко Є. З., Кльопова І. В. Методичні основи формування змісту та структури підручників з природознавчих дисциплін для підготовчого етапу навчання іноземних студентів. *Навчання іноземних студентів в вищій школі: традиції і перспективи*: матеріали Міжнар. наук.-метод. конф., 23-24 трав. 2013 р. Харків : НТУ «ХП», 2013. С. 148–151.
4. Зінченко Т. О., Зеркалова О. А., Колесніченко Є. З. Про шляхи реалізації цілей навчання природничим дисциплінам іноземних студентів підготовчого факультету. *Загальноосвітні дисципліни та мова спеціальності в професійній підготовці національних кадрів на початковому етапі навчання в вуз і*: матеріали Міжнар. конф.. Москва : РУДН, 2000. С. 98–99.
5. Палка О. В. Підготовка іноземних студентів вищих навчальних закладів технічного профілю України до вивчення професійної лексики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04. К., 2003. 18 с.

**REFERENCES**

1. Bakalo, O. M. (2017). Pedagogical conditions of adaptation of foreign students to study at higher technical educational institutions : avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. nauk : 13.00.04. Kyiv, Ukraine.
2. Bulhakova, N. B. (2002). Systema propedeutychnoyi pidhotovky inozemnykh hromadyan z pryrodnychyykh dystsyplin u tekhnichnomu universyteti [The system of propaedeutic training of foreign citizens from natural sciences at the technical university] : dys....d-ra ped. nauk : 13.00.04. Kyiv, Ukraine.
3. Bulhar, V. V., Kolesnichenko, YE. Z. and Kl'opova, I. V. (2013). Metodychni osnovy formuvannya zmistu ta struktury pidruchnykiv z pryrodnavchyykh dystsyplin dlya pidhotovchoho etapu navchannya inozemnykh studentiv [Methodical bases of formation of the content and structure of textbooks on

natural sciences for the preparatory stage of studying foreign students]. *Navchannya inozemnykh studentiv v vyshchiiy shkoli: tradytsiyi i perspektivy*: materialy Mizhnar. nauk.-metod. konf., 23-24 trav. 2013. NTU «KHPI», Kharkiv, Ukraine, 148–151.

4. Zinchenko, T. O., Zerkalova, O. A. and Kolesnichenko, YE. Z. (2000). Pro shlyakhy realizatsiyi tsiley navchannya pryrodnychym dystsyplinam inozemnykh studentiv pidhotovchoho fakul'tetu [On the ways of realization of educational purposes for natural sciences of foreign students of the preparatory faculty]. *Zahal'noosvitni dystsypliny ta mova spetsial'nosti v profesiyinyi pidhotovtsi natsional'nykh kadriv na pochatkovomu etapi navchannya v vuzi*: materialy Mizhnar. konf. RUDN, Moskva, Russian, 98–99.

5. Palka, O. V. (2003). Pidhotovka inozemnykh studentiv vyshchyykh navchal'nykh zakladiv tekhnichnoho profilyu Ukrayiny do vyvchennya profesiynoyi leksyky [Preparation of foreign students of higher educational institutions of technical profile of Ukraine to study vocational vocabulary] : avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. Nauk : 13.00.04. Kyiv, Ukraine.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**МИХАЙЛЕНКО Ірина Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри вищої математики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання математики.

**НЕСТЕРЕНКО Володимир Олексійович** – старший викладач кафедри вищої математики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

*Наукові інтереси:* теорія та методика навчання математики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**MYKHAILENKO Iryna Volodymyrivna** – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer at the department of higher mathematics Kharkiv National Automobile and Highway University

*Circle of research interests:* theory and methodology of teaching of mathematics.

**NESTERENKO Vladimir Alekseevich** – senior lecturer at the department of higher mathematics Kharkiv National Automobile and Highway University

*Circle of research interests:* theory and methodology of teaching of mathematics.

*Дата надходження рукопису 10.04.2019р.*



АНОТАЦІЇ

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, ГНЕЗДИЛОВА Кіра Миколаївна ПЕРЕБУДОВА ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ – ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ**

**Анотація.** У статті описано результати факторного аналізу результатів анкетування учителів математики в Україні щодо реалізації ними традиційних підходів до мотивації вивчення теореми і роботи з її формулюванням. Виокремлено три впливові фактори на процес організації сумісної роботи вчителя й учнів на цих етапах: реалізація інваріантного ядра традиційної методичної схеми роботи з формулюванням теореми, мотиваційно-результатний поліморфізм у традиційній методичній схемі роботи з формулюванням теореми, двополярність організаційної роботи вчителя з формулюванням теореми. Перший фактор є найбільш впливовим, другий і третій виявилися достатньо неочевидними. Аналіз цих факторів дозволив обґрунтувати напрями вдосконалення змісту методичної підготовки майбутнього вчителя математики в контексті організації роботи з теоремою на цих етапах.

**Ключові слова:** методична підготовка майбутнього вчителя математики, робота з формулюванням теореми, мотивація вивчення теорем, навчання доведень теорем.

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, ГНЕЗДИЛОВА Кіра Николаевна ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ – ВЫЗОВ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ**

**Аннотация.** В статье описаны результаты факторного анализа анкетирования учителей математики в Украине по реализации ими традиционных подходов к мотивации изучения теоремы и к работе с ее формулировкой. Выделены три влиятельных фактора на процесс организации совместной работы учителя и учеников на этих этапах: реализация инвариантного ядра традиционной методической схемы работы с формулировкой теоремы, мотивационно-результатный полиморфизм в традиционной методической схеме работы с формулировкой теоремы, двуполярность организационной работы учителя с формулировкой теоремы. Первый фактор является наиболее влиятельным, второй и третий оказались неочевидными. Анализ этих факторов позволил обосновать направления совершенствования содержания методической подготовки будущего учителя математики в контексте организации работы с теоремой на этих этапах.

**Ключевые слова:** методическая подготовка будущего учителя математики, работа с формулировкой теоремы, мотивация изучения теорем, обучение доказательству теорем.

**AKULENKO Iryna Anatoliivna, HNEZDILOVA Kira Mykolaivna MODERN CHALLENGES IN THE REFORMING THE CONTENT OF METHODOLOGICAL TRAINING OF THE FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS**

**Abstract.** Introduction. Research made by Ukrainian scholars reveals the problem of leveling the value of the important result in studying mathematics at school – the formation of the students' ability to clear, consistent, evidence-based consideration. Thus, the traditional methodology of teaching schoolchildren mathematics and therefore, the training of future teachers of mathematics needs a scientifically validated rethinking for its further effective implementation in the educational process at school.

**Purpose.** The article reveals the results of the factor analysis of the questioning answers given by the Ukrainian math teachers on the implementation of the traditional methodology of motivation to learn the theorem and work with its formulation.

**Methods.** During the research, empirical methods (watching and questioning 129 teachers of mathematics from all regions of Ukraine) and methods of mathematical statistics were applied. For statistical processing of the survey results, factor analysis was used to: 1) investigate the structure of interrelations between available variables (each grouping of variables is determined by the factor of maximal loading); 2) identify the factors – causes of interrelations between output variables; 3) calculate the numerical values of factors as new, integral variables. The factor analysis was performed with the following sequence of actions: 1) the calculation of the correlating matrix for all variables (the survey data of teachers in our case) participating in the analysis; 2) selecting of factors (the method of analysis of the main components was used); 3) the rotation of factors to create a simplified structure (Varimax rotation with Kaiser normalization was used); 4) interpretation of factors. SPSS 19.0 software package was used for the calculation.

**Results.** There are three factors influencing the process of organizing the common work of teachers and students at these stages: realization of the invariant core of the traditional methodological scheme of work with the formulation of the theorem, motivational resultant polymorphism in the traditional methodological scheme of work with the formulation of the theorem, the bipolarity of the organizational work of the teacher with the formulation of the theorem. The first factor is the most influential, the other two are somewhat unclear as they reveal hidden links between variables. The analysis of these factors allowed to justify the directions of improving the content of the methodological training for the future mathematics teachers in the context of organizing work with the theorem.

**Originality.** The article contains previously unpublished results of empirical research.

**Conclusion.** The improvement in the methodological training content for the future teachers of mathematics to the implementation of the stage of motivation in the work with the formulation of the theorem is proposed in the

following areas: 1) purposeful development of the attitude of value among the students towards the stages of motivation in studying and proving theorems from the school course of mathematics and additional work with formulating the theorems; 2) shaping the knowledge of students on traditional methodology of working with the theorem (logical foundation, semiotic, content and practical aspects of its realization); 3) developing the skills in didactical combining traditional approaches with the elements of innovations to motivate the work with theorems, in particular, by adding investigation, construction, gamification, project work, historical data, ICT, etc.; 4) maximizing the subject experience of the future mathematics in motivating the work with theorems in the school course of mathematics and organizing common work of teacher and pupils with theorems during their professional activity and educational practice.

**Key words:** methodological training of the future teacher of mathematics, work with theorems, motivation in learning theorems, proving theorems.

#### **АНИСИМОВ Микола Вікторович МЕТРОЛОГІЯ І МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ**

**Анотація.** У статті розглядаються питання необхідності та можливості використання між предметних зв'язків при вивченні дисципліни «Метрологія». Дослідження показали, що при поясненні деяких питань метрології необхідно використовувати між предметні зв'язки з іншими дисциплінами. Тому нашим завданням було показати в даній статті, яким способом здійснюється технологія виявлення між предметних зв'язків із загальноосвітніми та загальнотехнічними дисциплінами.

**Ключові слова:** метрологія, між предметні зв'язки, загальноосвітні та загальнотехнічні дисципліни.

#### **АНИСИМОВ НИКОЛАЙ Вікторович МЕТРОЛОГИЯ И МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы необходимости и возможности использования меж предметных связей при изучении дисциплины «Метрология». Исследования показали, что при объяснении некоторых вопросов метрологии необходимо использовать межпредметные связи с другими дисциплинами. Поэтому нашим заданием было показать в данной статье, каким образом осуществляется технология выявления межпредметных связей с общеобразовательными и общетехническими дисциплинами.

**Ключевые слова:** метрология, межпредметные связи, общеобразовательные и общетехнические дисциплины.

#### **ANISIMOV Mykola Viktorovych METROLOGY AND INTERSIDENTIAL RELATIONS WITH OTHER DISCIPLINES**

**Abstract.** The article deals with the issues of necessity and possibility of using inter-subject connections when studying the discipline "Metrology". Studies have shown that when explaining some of the issues of metrology, it is necessary to use interdisciplinary connections with other disciplines. Therefore, our task was to show in this article how the technology of identifying intersubject connections with general educational and general technical disciplines is carried out.

Measurement is one of the most important ways of knowing nature by man. They play a huge role in modern society. Science, technology and industry can not exist without them. Every second there are many billions of measurement operations in the world. The results of these measurements are used to ensure the required quality and technical level of the products manufactured, to ensure safe and trouble-free operation of enterprises, medical and environmental diagnoses, and other important goals. Practically there is not a single field of human activity where the results of measurements, tests and control are not used intensively. To obtain them, involved millions of people and huge financial resources.

In the scientific literature, approaches to metrology of higher education, theoretical sources of metrology, as well as improvement of the system of industry standards in metrology of higher education, taking into account the negative and positive results of world experience are not sufficiently reflected.

For a long time, metrology has been a descriptive science of various measures and relationships between them. Only thanks to the progress of the physical and exact sciences has metrology gained significant development in ensuring the unity and accuracy of measurements of physical quantities, the number of which has increasingly increased with respect to the quality of these measurements.

Especially it should be noted that almost none of the scientists did not address the problems of interdisciplinary connections between metrology and general educational and general technical disciplines.

Today, measurements are used in economics, psychology, sociology, history and many other humanities. There are practically no areas of human activity where the use of measurements to obtain reliable quantitative information would not have a significant impact on their development. Metrology and standardization are used not only in science and technology, in production, but also in everyday life, in art, in social and political life. Therefore, knowledge of the basics of metrology, standardization, measurement and quality control is necessary not only for specialists in the field of technology, but also for every cultural person.

A very significant moment of teaching the disciplines "Metrology" and "Standardization" is that these disciplines are based on general education subjects and their interdisciplinary connections. Violation of these principles in the learning process leads to big problems in understanding the educational material that is basic for future teachers of labor education.

**Key words:** metrology, interdisciplinary communication, general educational and general technical disciplines.

**АРТЮШЕНКО Петро Петрович ІДЕЇ І ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В ТВОРЧІЙ СПАДЩИНІ НАУКОВОЇ ШКОЛИ АКАДЕМІКА ДМИТРА ТХОРЖЕВСЬКОГО**

**Анотація.** У статті здійснено і узагальнено цілісний аналіз педагогічної спадщини наукової школи Д. Тхоржевського, визначено й детально схарактеризовано основні етапи її діяльності та педагогічної творчості учнів ученого. Мета дослідження полягає у здійсненні наукового аналізу та теоретичного узагальнення ідей і практичного досвіду підготовки вчителів трудового навчання в творчій спадщині наукової школи Дмитра Олександровича Тхоржевського. Загальний напрямок дослідження деталізований у такі завданнях: розкрити генезу наукової школи Д. Тхоржевського; дати класифікацію педагогічним науковим школам і визначити місце наукової школи Д. Тхоржевського в цій системі; виявити особливості педагогічної системи наукової школи Д. Тхоржевського. Із застосуванням теоретичних і практичних методів дослідження здійснено розробку та розкрито особливості педагогічної системи наукової школи Дмитра Олександровича та її генези, здійснено реконструкцію поглядів науковця та його учнів на зміст професійної педагогічної діяльності вчителя трудового навчання з метою впровадження їх у практику підготовки наукових кадрів.

**Ключові слова:** наукова школа, підготовка, учитель трудового навчання, творча спадщина, учні.

**АРТЮШЕНКО Петр Петрович ИДЕИ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ В ТВОРЧЕСКОМ НАСЛЕДИИ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ АКАДЕМИКА ДМИТРИЯ ТХОРЖЕВСКОГО**

**Аннотация.** В статье осуществлен и обобщен целостный анализ педагогического наследия научной школы Д. Тхоржевского, определены и детально охарактеризованы основные этапы ее деятельности и педагогического творчества учеников ученого. Цель исследования заключается в осуществлении научного анализа и теоретического обобщения идей и опыта подготовки учителей трудового обучения в творческом наследии научной школы Дмитрия Александровича Тхоржевского. Общее направление исследования детализировано в таких задачах: раскрыть генезу научной школы Д. Тхоржевского; дать классификацию педагогическим научным школам и определить научную школу Д. Тхоржевского в этой системе; выявить особенности педагогической системы научной школы Д. Тхоржевского. С применением теоретических и практических методов исследования осуществлена разработка и раскрыты особенности педагогической системы научной школы Дмитрия Александровича и её генезиса, осуществлена реконструкция взглядов ученого и его учеников на содержание профессиональной педагогической деятельности учителя трудового обучения с целью внедрения их в практику подготовки научных кадров.

**Ключевые слова:** научная школа, подготовка, учитель трудового обучения, творческое наследие, ученики.

**ARTYUSHENKO Petro Petrovich IDEAS AND PRACTICAL EXPERIENCE OF PREPARATION OF TEACHERS OF LABOR EDUCATION IN CREATIVE HERITAGE OF THE SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMY OF DMITRAR THORZHEVSKOGO**

**Abstract.** In the article an integral analysis of the pedagogical heritage of the scientific school D.Thorzhevsky is made and generalized, the main stages of its activity and pedagogical creativity of the students of the scientist are determined and detailed in detail. The purpose of the study is to carry out a scientific analysis and theoretical synthesis of ideas and practical experience of training teachers of labor education in the creative heritage of the school of science Dmytro Alexandrovich Tcherzhevsky. The general direction of the research is detailed in the following tasks: to reveal the origin of the scientific school of D.Thorzhevsky; to give a classification to pedagogical scientific schools and to determine the place of D. Tcherzhevsky's scientific school in this system; to find out the features of the pedagogical system of the scientific school D. Tcherzhevsky. Using theoretical and practical methods of research, the peculiarities of the pedagogical system of the Dmytro Alexandrovich School of Science and its genesis were developed and the reconstruction of the views of the scientist and his students on the content of the professional pedagogical activity of the teacher of labor education was carried out in order to introduce them into the practice of training scientific staff. The study of the contribution of the research school of D.Thorzhevsky to the development of Ukrainian pedagogical science highlighted the lack of knowledge of the formation of a scientific school in the context of the questions of the genesis of labor education, the system of training teacher of labor education, which allowed to make a more complete picture of the development of domestic pedagogical thought in the historical period of the formation of the national education system. The research covered the years of the life and work of D. Tcherzhevsky (1930-2002) with an emphasis on the period of heyday of scientific and pedagogical activity of his scientific school (1985-2000 gg.). he stages of the pedagogical creativity of the scientific school are grounded: I stage (creative, intensive self-realization) - 1974-1984, II stage (realization of the leading normative meaning) - 1985-2002, III stage (creative development of the heritage of the scientist by his students) - 2003 - until now. The classification of scientific schools is specified and the place of D.Thorzhevsky's scientific school in it is determined and its features are revealed. The reconstruction of the views of the scientist and his students on the professional abilities, skills and abilities of the teacher of labor education has been reconstructed. It is proved that

*the formation of the personality of the scientist and his students took place under the influence of socio-cultural factors: changes in the socio-economic life of society, the development of modern technologies. The experience of the school of D. Tcherzhevsky was studied and summarized in order to spread it to the practice of training scientific personnel. The research will serve as the basis for further study of the problem of training teachers in labor education and technology. The further study of science requires the issue of labor training and national education of youth in the creative heritage of the scientific school D. Tcherzhevsky.*

**Key words:** *scientific school, training, teacher of labor education, creative heritage, students.*

### **БАНАК Роман Данилович КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ У ФІЗИЦІ**

**Анотація.** *Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій спричинив зміни в тенденціях освіти, і на сьогоднішній день нові концепції, такі як комп'ютер, мультимедіа, аудіо, відео, анімація та Інтернет, стали невід'ємною частиною навчального процесу.*

*Використання сучасних технологічних пристроїв, дає можливість застосування віртуальних технологій як засобу дистанційного навчання. Віртуальні технології з високою якістю навчальних рис можуть дозволити індивідуумам отримувати знання з фізики у формі дистанційного навчання. Як наслідок, процес навчання більше не можна розглядатися лише як діяльність в класі. Використовуючи сьогоднішні технології, учні можуть отримати знання де завгодно і в будь-який час, коли вони потребують. Знання можуть бути в різних формах, таких як текст, аудіо, візуальне моделювання та їх поєднання.*

*Враховуючи важливість фізики в реальному житті і те що фізика є однією з найважливіших дисциплін, яка потрібна індивідуумам. Фізика повинна бути цікавою та зрозумілою. З цією метою знання з фізики повинні звертатися до різних чуттів і бути доступними для учнів будь-де та будь-який час.*

*Використання новітніх інноваційних технологій передбачає педагогічні інновації; потрібно розробляти віртуальні навчальні середовища, починаючи з педагогічних можливостей, щоб максимізувати результати навчання.*

*Віртуальний кабінет фізики, як навчально-інформаційне середовище з використанням аудіо-візуально-музичної анімації та обміну в мережі Internet, є одним з методів, який дає можливість реалізувати Е-навчання з використанням віртуалізації навчального процесу фізики. Використання навчально-інформаційного середовища «Віртуальний кабінет фізики» як засобу дистанційного навчання в процесі навчання фізики має велике значення, для реалізації умови, що кожен учень може отримувати знання без будь-яких обмежень в просторі та часі.*

**Ключові слова:** *Навчання, Е-навчання, віртуальна реальність, віртуальний кабінет фізики, навчально-інформаційне середовище.*

### **БАНАК Роман Данилович КОНЦЕПЦІЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** *Развитие информационно-коммуникационных технологий повлекло изменения в тенденциях образования, и на сегодняшний день новые концепции, такие как компьютер, мультимедиа, аудио, видео, анимация и Интернет, стали неотъемлемой частью учебного процесса.*

*Использование современных технологических устройств, дает возможность применения виртуальных технологий как средства дистанционного обучения. Виртуальные технологии с высоким качеством учебных рис могут позволить индивидуумам получать знания по физике в форме дистанционного обучения. Как следствие, процесс обучения более нельзя рассматриваться только как деятельность в классе. Используя сегодняшние технологии, учащиеся могут получить знания где угодно и в любое время, когда они нуждаются. Знания могут быть в различных формах, таких как текст, аудио, визуальное моделирование и их сочетания.*

*Учитывая важность физики в реальной жизни и то, что физика является одной из важнейших дисциплин, которая нужна индивидуумам. Физика должна быть интересной и понятной. С этой целью знания по физике должны обращаться к различным чувствам и быть доступными для учащихся где и любое время. Использование новейших инновационных технологий предусматривает педагогические инновации; нужно разрабатывать виртуальные учебные среды, начиная с педагогических возможностей, чтобы максимизировать результаты обучения.*

*Виртуальный кабинет физики, как учебно-информационная среда с использованием аудио-визуально-музыкальной анимации и обмена в сети Internet, является одним из методов, который дает возможность реализовать Е-обучение с использованием виртуализации учебного процесса физики. Использование учебно-информационной среды «Виртуальный кабинет физики» как средства дистанционного обучения в процессе обучения физике имеет большое значение для реализации условия, что каждый ученик может получать знания без каких-либо ограничений в пространстве и времени.*

**Ключевые слова:** *Обучение, Е-обучения, виртуальная реальность, виртуальный кабинет физики, учебно-информационная среда.*

**BANAK Roman Danilovich CONCEPT OF ELECTRONIC EDUCATION APPLICATION IN PHYSICS**

**Abstract.** The development of informational and communicational technologies have led to changes in educational trends and new concepts such as computer, multimedia, audio, video, animation and the Internet. All these devices have become an integral part of the learning process.

The usage of modern technological devices enables the use of virtual technologies as a means of distance learning. Virtual technologies with high quality learning features can allow individuals to acquire knowledge in physics in the form of distant learning. As a consequence, the learning process should no longer be considered only as a class activity.

Using today's technology, students can get knowledge wherever and whenever they need it. Knowledge can be in various forms, such as text, audio, visual simulation and their combination. The usage of the latest innovative technologies involves pedagogical innovations; virtual learning environments need to be developed, from the pedagogical capabilities to maximize learning outcomes.

Given the importance of physics in real life and the fact that physics is one of the most important disciplines that is needed by individuals. Physics should be interesting and understandable. That's why, knowledge in physics should appeal to different senses and be accessible to students anywhere, anytime. The virtual cabinet of physics from audio visual and musical animation and sharing on the Internet is one of the methods that can meet this need. The usage of the Learning and Informational Environment "Virtual Physics Office" as a mean of distance learning in the process of physics education is of great importance for the realization of the condition that everyone can receive knowledge without any restrictions in space and time.

The use of the virtual cabinet of physics as a learning environment in the context of e-learning contributes to the fact that in a short time the person is able to master and recycle a large amount of information. In virtualization of training, the virtual office of physics acts as an element of the teaching and learning complex in the study of physics. That is, the virtualization of the learning process in the process of E-learning provides the opportunity for students to continuous learning. Having access to the Internet from a computer or smartphone, students can perform various physics exercises, view experiments and demonstrations, and to study the educational literature.

**Key words:** Education, E-learning, virtual reality, virtual cabinet of physics, educational and informational environment.

**БЕВЗ Анна Володимирівна ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ У КОЛЕДЖАХ НА ЗАСАДАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ**

**Анотація.** У статті розглянуто та проаналізовано методи навчання адекватні характеру пізнавальної діяльності студентів інженерних коледжів. А саме пояснювально-ілюстративний та репродуктивний метод, метод проблемного навчання, частково-пошуковий та дослідницький методи. Пояснювально-ілюстративний метод використовується тоді, коли студенти здобувають знання, слухаючи розповідь, лекцію. Репродуктивний метод є доцільним, коли засвоєні поняття відтворюються на основі зразка або правила. Найбільш поширеним у навчанні фізики і астрономії є метод проблемного навчання. частково-пошуковий метод застосовується, коли студенти самостійно створюють проблему і дослідним шляхом виконують її, дослідницький метод доцільний у тих випадках, коли викладач ставить перед студентами задачу чи проблему у вигляді проекту, і ті вирішують її самостійно. Проте аналіз підручників з фізики та астрономії показав, що вказані методи мало пов'язані із змістом відповідних тем науки у підручниках. Тому в цьому зв'язку постає нова педагогічна проблема інтеграції таких знань.

**Ключові слова:** методи навчання, класифікація методів навчання.

**БЕВЗ Анна Владимировна. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В КОЛЛЕДЖАХ НА ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены и проанализированы методы обучения адекватные характеру познавательной деятельности студентов инженерных колледжей. А именно объяснительно-иллюстративный и репродуктивный метод, метод проблемного обучения, частично-поисковый и исследовательский методы. Объяснительно-иллюстративный метод используется тогда, когда студенты получают знания, слушая рассказ, лекцию. Репродуктивный метод целесообразно, когда усвоенные понятия воспроизводятся на основе образца или правила. Наиболее распространенным в обучении физики и астрономии является метод проблемного обучения. частично-поисковый метод применяется, когда студенты самостоятельно создают проблему и опытным путем выполняют ее, исследовательский метод целесообразен в тех случаях, когда преподаватель ставит перед студентами задачу или проблему в виде проекта, и те решают ее самостоятельно. Однако анализ учебников по физике и астрономии показал, что указанные методы мало связанные с содержанием соответствующих тем науки в учебниках. Поэтому в этой связи возникает новая педагогическая проблема интеграции таких знаний.

**Ключевые слова:** методы обучения, классификация методов обучения.

**BEVZ Anna Volodymyrivna FEATURES OF THE METHODS OF PHYSICS AND ASTRONOMY TRAINING IN THE COLLEGE ON THE PRINCIPLE OF THE INDIVIDUAL APPROACH**

**Abstract.** Method of training is a method of interdependent and interconnected activity of subjects of study aimed at the realization of educational goals, or as a system of purposeful actions of the teacher, which organizes

*the cognitive activity of those who are taught and provide a solution to the tasks of learning, the interrelated activity of subjects of education, aimed at solving a complex of educational and educational tasks.*

*Thus, learning methods are one of the most important components of the learning process. Without corresponding methods of activity, it is impossible to realize the purpose and tasks of learning, to achieve the learning by subjects of learning of a certain content of educational material. As there is no single approach to the definition of the method, it is expedient to classify them: by the source of knowledge (verbal, visual, practical); by the stage of training (preparation for the study of new material, studying new material, fixing exercises, monitoring and evaluation); by way of guidance (explanation of the teacher and organization of independent work of students); according to the logic of the educational process (inductive, deductive, analytical, synthetic methods); for didactic purposes (organization of educational activities, stimulation and relaxation, control and evaluation); by the nature of the cognitive activity of those who are taught (explanatory-illustrative, reproductive, problem-oriented teaching, part-search, research).*

*The most common practice in the activity of teachers physics of engineering college is the explanatory-illustrative and reproductive method, the method of problem learning, part-search and research method. Analysis of the textbooks on the physics of astronomy showed that these methods were not related to the content of relevant topics in textbooks. Therefore, in this connection, a new pedagogical problem of integrating such knowledge arises.*

**Keywords:** *teaching methods, classification of teaching methods.*

### **БЕЗЕНА Іван Михайлович ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОДИН ІЗ АСПЕКТІВ ГУМАНІТАРНОЇ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

**Анотація.** *Особистість в сучасному світі тісно пов'язана із процесом сприйняття, критичного осмислення та застосування інформації в життєвих практиках. Особливою для особистості є освітня сфера, яка стає визначальною в контекстах індивідуального розвитку та формування вмій обробляти і застосовувати її для життєвих практик. Сучасний світ постає перед особистістю значним числом викликів: негативних так і позитивних, глобальних та регіональних, суспільних та індивідуальних.*

*Сучасна особистість має сформувати в собі інтерактивні компетенції призначені для цифрового/інформаційного суспільства та окремого середовища. Суспільство робить спроби адаптувати освітню систему до нових викликів світової цивілізації та потреб особистості. Інформаційна культура надає можливості для особистості сприймати відомості, осмислювати та діяти відповідно до їх потреби.*

**Ключові слова:** *інформаційна культура, розумна людина, комунікативне фільтрування, розвиток, зовнішні та внутрішні аспекти, культура свободи, теорія та практика життя, цінності.*

### **БЕЗЕНА Иван Михайлович ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ КАК ОДИН АСПЕКТОВ ГУМАНИТАРНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** *Личность в современном мире тесно связана с процессами восприятия, критического мышления и применения информации в жизненных практиках. Особенно для личности есть образовательная сфера, которая дает возможность в контекстах индивидуального развития и формирования умений обрабатывать и применять ее для жизненных практик. Современный мир является перед личностью значительными числами вызовов: негативных, так и позитивных, глобальных и региональных, общественных и индивидуальных.*

*Современная личность должна сформироваться как интерактивная индивидуальность с компетенциями для цифрового/информационного общества и отдельной среды. Общество делает попытки адаптировать образовательную систему под новые вызовы мировой цивилизации и потребности личности. Информационная культура представляет возможности для личности воспринимать информацию, осислювати и действовать ответственно к их потребностям.*

**Ключевые слова:** *информационная культура, разумный человек, комунікативное фильтрование, развитие, внешние и внутренние аспекты, культура свободы, теория и практика жизни, ценности.*

### **BEZENA Ivan Michaylovich INFORMATIVE CULTURE OF PERSONALITY AS ONE OF ASPECTS OF LIBERAL SCHOOL EDUCATION**

**Abstract.** *Personality in the modern world closely constrained with the process of perception, critical comprehension and application of information in vital practices. The special for personality is an educational sphere that becomes qualificatory in the contexts of individual development and forming of abilities to process and apply her for vital practices.*

*The modern world rises before personality good few of calls : negative so positive, global and regional, public and individual. The modern digital epoch of humanity became the indicator of informative development of society, today she influences on personality and society, reality and virtualness.*

*The digital world, Internet and radio/, strengthen televisional space the influence on development of personality, looks to the surrounding world, individual forming of values, world view. Research of personality internal processes of comprehension of information and consequences of influences of the digital systems on development of informative culture of man through contents of the educational systems are an actual theme for a scientific comprehension. The digital system in her different displays executes a communicative-informative mission on development of connections of society, her regulative systems and individual. Modern personality must form in*

*itself interactive competences intended for digital/informative society and separate environment. Society does attempts to adapt the educational system to the new calls of world civilization and necessities of personality.*

*An informative culture enables to perceive information, comprehend and operate in accordance with their necessity personality. Forming of "informative man" and "well-educated man" are the public issues enough of the day, that determine not only the modern tendencies of the civilized world, but also man of modern and future society. In fact, modern man in the days of informative epoch, in spite of spheres of activity is in the constantly variable whirlpool of informative streams, that personality must comprehend, and then accept a correct decision and operate, as a humane man. On how many a modern educational environment is able to give to the new generation instruments for individual development and publicly-meaningful increase, able to carry out the selection of individual tasks for a decision and search of ways of decision of vital practices.*

**Keywords:** *an informative culture, clever man, communicative filtration, development, is external and internal aspect, culture of freedom, theory and practice of life, value.*

**БЕЛОУС Ігор Валерійович МЕРЕЖІ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИМОГИ, ОБМЕЖЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ**

**Анотація.** *Статтю присвячено дослідженню можливостей використання засобів мережних технологій у навчальному середовищі медичного університету. Проаналізовано внутрішню організацію інформаційно-освітнього середовища у контексті потреб і вимог променевої діагностики та променевої терапії, визначено роль й місце його складових, встановлені функціональні взаємозв'язки і взаємозалежність між його структурними елементами.*

*Проведено аналіз компонентів і засобів хмаро орієнтованих сервісів за критеріями та показниками, важливими для їх ефективного використання у методиці навчання променевої діагностики та променевої терапії, узгодження психолого-педагогічних умов та техніко-технологічних можливостей у відповідності до цілей та вимог навчальної дисципліни.*

*Розроблені підходи до проектування персоніфікованого гібридного освітнього середовища на базі хмарного сервісу Nextcloud.*

**Ключові слова:** *фізико-технічні основи медичної радіології; променева діагностика; фахова компетентність лікаря; навчальний процес у медичному університеті; хмаро орієнтоване середовище; хмарні сервіси; відкриті дані; відкритість; гнучкість, адаптивність.*

**БЕЛОУС Ігорь Валерьевич СЕТИ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ТРЕБОВАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Аннотация.** *Статья посвящена исследованию возможностей использования средств сетевых технологий в учебной среде медицинского университета. Проанализирована внутренняя организация информационно-образовательной среды в контексте потребностей и требований к изучению лучевой диагностики и лучевой терапии, определены роль и место её составляющих, установлены функциональные взаимосвязи и взаимозависимость между её структурными элементами*

*Проведен анализ компонентов и средств облачно-ориентированных сервисов по критериям и показателям, важными для их эффективного использования в методике обучения лучевой диагностики и лучевой терапии, согласования психолого-педагогических условий и технико-технологических возможностей в соответствии с целями и требованиями учебной дисциплины.*

*Разработаны подходы к проектированию персонифицированной гибридной образовательной среды на базе облачного сервиса Nextcloud*

**Ключевые слова:** *физико-технические основы медицинской радиологии; лучевая диагностика; профессиональная компетентность врача; учебный процесс в медицинском университете; Облачно-ориентированная среда; облачные сервисы; открытые данные; открытость; гибкость, адаптивность.*

**BELOUS Igor Valerievich TEACHING PURPOSE NETWORKS FOR MEDICAL EDUCATION: REQUIREMENTS, RESTRICTIONS, PERSPECTIVES**

**Abstract.** *The article devoted to the study of the possibilities of using network technologies in the medical environment of the medical university. One of the leading trends in modern medicine is the increasing role of radiation research methods in diagnosing and in therapy. The educational process, adequately reflecting the real situation in practical medicine, actively involves the achievement of scientific and technical developments in radiology in the courses of study disciplines.*

*The internal organization of the informational and educational environment in the context of the needs and requirements of teaching process of radiation diagnostics and radiation therapy is analyzed, the role and place of its components, the functional interrelations and the interdependence between its structural elements are determined.*

*Determined indicators and criteria that are important for the effective use of cloud services in the teaching of radiation diagnosis and radiation therapy. The analysis of the components and means of cloud-oriented services according to the criteria and indicators important for their effective use in the teaching method of radiation diagnostics and radiation therapy is carried out.*

*The psychological and pedagogical conditions along with technical and technological possibilities are coordinated in accordance with the aims and requirements of the discipline.*

*Developed design approaches of a personalized hybrid educational environment based on cloud service Nextcloud.*

**Key words:** physical and technical basics of medical radiology; diagnostics radiology; professional competence of the doctor; educational process at a medical university; Cloud-oriented environment; cloud services; open data; openness; flexibility, adaptability.

**БЛОДИД Нелля Миколаївна, ВЛАСЕНКО Олег Васильович, ОРИНЧАК Іван Андрійович, РУДЮК Лідія Василівна ВИКОРИСТАННЯ OWNCLOUD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЛАСНИХ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ ПОТРЕБ ОСВІТИ ТА БІЗНЕСУ**

**Анотація.** В сучасному світі вкрай важливу роль відіграє зберігання та обмін інформацією між різними підсистемами. Причому, особливі вимоги ставляться до зручності та безпеки зберігання інформації. Існуючі методи перенесення файлів з використанням електронної пошти або FTP серверу мають суттєві недоліки, як з точки зору безпеки, так і технологічного впровадження. З появою хмарних сховищ, з'явилася можливість вдосконалити та розширити методи та способи зберігання інформації. Одним з сучасних та найбільш вдалих хмарних сервісів, для вищевказаних цілей, є сервіс ownCloud. Використання хмарного сховища та його програм-клієнтів значно пришвидшує процес обміну даними. Особливо це відчутно при використанні повільних, нестійких каналів передачі даних. Використані в статті дослідження дозволяють більш ефективно впроваджувати та використовувати хмарне сховище ownCloud при організації обміну даними в розподілених системах, нівелювати певні недоліки та максимально використовувати його переваги.

**Ключові слова:** хмарні сховища; хмарні технології; обмін даними; розподілені системи; ownCloud; передача даних.

**БЕЛОДЕД Нелля Николаевна, ВЛАСЕНКО Олег Васильевич, ОРИНЧАК Иван Андреевич, РУДЮК Лидия Васильевна ИСПОЛЬЗОВАНИЕ OWNCLOUD ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛИЧНЫХ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ ДЛЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА**

**Аннотация.** В современном мире крайне важную роль играет хранение и обмен информацией между различными подсистемами. Причем, особые требования ставятся к удобству и безопасности хранения информации. Существующие методы переноса файлов с использованием электронной почты или FTP сервера имеют существенные недостатки, как с точки зрения безопасности, так и технологического применения. С появлением облачных хранилищ, появилась возможность усовершенствовать и расширить методы и способы хранения информации. Одним из современных и наиболее удачных облачных сервисов, для вышеуказанных целей, является сервис ownCloud. Использование облачного хранилища и его программ-клиентов значительно ускоряет процесс обмена данными. Особенно это ощутимо при использовании медленных, неустойчивых каналов передачи данных. Используемые в статье исследования позволяют более эффективно внедрять и использовать облачное хранилище ownCloud при организации обмена данными в распределенных системах, нивелировать определенные недостатки и максимально использовать их преимущества.

**Ключевые слова:** облачные хранилища, облачные технологии, обмен данными, распределенные системы, ownCloud, передача данных.

**BILODID Nellya Mykolaivna, VLASENKO Oleg Vasylovych, ORYNCHAK Ivan Andriiovych, RUDIUK Lidia Vasylivna USE OF OWNCLOUD FOR CREATION OF THE OWN CLOUDY DEPOSITORIES FOR NECESSITIES OF EDUCATION AND BUSINESS**

**Abstract.** In today's world vital role played by the storage and exchange of information between the various subsystems. Moreover, special requirements arise to the comfort and safety of storage of information. Existing methods to transfer files using email or FTP server have significant drawbacks in terms of security and technological implementation. With the advent of cloud depositories appeared the opportunity to improve and expand the methods of data exchange. On this time all more users estimate and give advantage to modern facilities of cloud depositories, that allow to keep information on remote servers. Among most popular it is possible to distinguish the following - Google Drive, Dropbox, Яндекс.Диск, Облако@mail.ru, iCloud Drive and many other. Under Cloud technologies understand some environment for storage and treatment of information, that includes vehicle facilities, licensed software, communication channels, and also technical support of users. Using cloud depository and it's client software greatly speeds up the process of data exchange.

One of the most modern and successful cloud services, for the above purposes is a service ownCloud. OwnCloud is a suite of client-server software for creating and using file hosting services. The Server Edition of ownCloud is free and open-source, thereby allowing anyone to install and operate it without charge on their own private server. OwnCloud supports extensions that allow it to work like Google Drive, with online document editing, calendar and contact synchronization, and more. Its openness avoids enforced quotas on storage space or the number of connected clients, instead having hard limits (like on storage space or number of users) defined only by the physical capabilities of the server.

Used in article studies allow more effectively implement and use cloud depository ownCloud in the organization of data exchange in distributed systems neutralize some shortcomings and to make maximum use of their advantages..



*Using of cloud technologies in the educational process and in the business will not a rejection of the classical forms of training, but the possibility to use a new techniques and technologies will lead the improvement of the educational process and business development, improve it's quality and efficiency.*

**Keywords:** *cloudy depositories, cloudy technologies, data exchange, distributed systems, ownCloud, communication of data.*

### **БЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна ПРАКСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ**

**Анотація.** У статті розглянуто сутність праксеологічного підходу у професійній підготовці майбутніх вчителів. Висвітлено погляди українських та польських учених на проблему праксеологічного підходу у системі професійної підготовки. Акцентовано, що головне завдання праксеологічного підходу у процесі підготовки майбутніх вчителів – вивчення й упровадження необхідного знання для здійснення ефективної діяльності. Зауважено, що саме ефективність виступає як показник якості професійної підготовки, а також, як якісна категорія, що сприяє розвитку та вдосконаленню професійно-педагогічної діяльності майбутніх вчителів. Наголошено на праксеологічних компетенціях, які визначають ефективність майбутніх вчителів у плануванні, організації, контролі та оцінюванні навчальних процесів. Охарактеризовано головні функції праксеологічного підходу, а також вказано на можливостях праксеологічного підходу щодо організації ефективної діяльності, яка спрямована на вдосконалення особистості в контексті її життєдіяльності та вирішення низки професійних завдань у педагогічній праці.

**Ключові слова:** *праксеологія, праксеологічний підхід, праксеологічна компетенція, якість професійної підготовки, майбутні вчителі.*

### **БИЛЯКОВСКАЯ Ольга Орестовна ПРАКСЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В УКРАИНЕ И ПОЛЬШЕ**

**Аннотация.** В статье рассмотрена сущность праксеологического подхода в профессиональной подготовке будущих учителей. Освещены взгляды украинских и польских ученых на проблему праксеологического подхода в системе профессиональной подготовки. Акцентировано, что главная задача праксеологического подхода в процессе подготовки будущих учителей – изучение и внедрение необходимого знания для осуществления эффективной деятельности. Замечено, что именно эффективность выступает показателем качества профессиональной подготовки, а также, качественной категорией, способствует развитию и совершенствованию профессионально-педагогической деятельности будущих учителей. Отмечено праксеологические компетенции, которые определяют эффективность будущих учителей в планировании, организации, контроле и оценке учебных процессов. Охарактеризованы основные функции праксеологического подхода, а также указано на возможностях праксеологического подхода к организации эффективной деятельности, направленной на совершенствование личности в контексте ее жизнедеятельности и решения ряда профессиональных задач в педагогическом труде.

**Ключевые слова:** *праксеологія, праксеологічний підхід, праксеологічна компетенція, якість професійної підготовки, майбутні вчителі.*

### **BILYAKOVSKA Olga Orestovna PRAXEOLOGICAL APPROACH AS A BASIS FOR QUALITY OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN UKRAINE AND POLAND**

**Abstract.** The article deals with the essence of the praxeological approach in professional training of future teachers. Views of Ukrainian and Polish scholars on the problem of the praxeological approach in the system of professional training are outlined. One of the important factors of improving the educational process in higher educational institutions is the optimization of professional training of future specialists, teachers in particular, concerning effective performance of professional activity. The main task of the praxeological approach is gaining and implementing necessary knowledge for performing effective activity as well as values and content, aims, actions, procedure, results and appropriate correction. The effectiveness itself serves as an indicator of quality of professional training as well as a qualitative category contributing to the development and improvement of professional and pedagogical activity of future teachers. Praxeological competencies, which are being formed in the process of professional training, define the effectiveness of future teachers while planning, arranging, controlling and assessing educational processes. The realization of functions of the praxeological approach (system, active, person-oriented, competence, technological, thesaurus) in the system of professional training of future teachers helps to implement its main characteristics such as effectiveness that foresees achieving the result planned with the least resource costs possible and performance that shows the correlation between a goal set and a result achieved. Quality of professional training of future teachers is provided by praxeological principles of effective studying. The realization of the ideas of the praxeological approach in the process of professional training of future teachers in both Ukraine and Poland gives an opportunity to create a praxeologically oriented environment, arrange effective educational activity aimed at providing future teacher with knowledge of productive actions and practical values that will contribute to professional and pedagogical activity.

**Key words:** *praxeology, praxeological approach, praxeological competence, quality of professional training, future teachers.*

**БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Сніжана Миколаївна, ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна ІННОВАТИКА У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ**

**Анотація.** Стаття присвячена основним положенням визначення теоретико-методологічних засад та практичних рекомендацій щодо обґрунтування напрямів активізації інноваційної діяльності в харчових технологіях з позиції визначення проблем та перспективних напрямів їх вирішення.

Визначено передумови виникнення і впровадження інновацій у харчових технологіях; використання інноваційних технологій та особливих методів навчання при підготовці фахівців харчової галузі у вищих навчальних закладах, що створює умови для ефективної самореалізації особистості майбутнього фахівця з харчових технологій; висвітлено процеси впровадження інноваційної діяльності при викладанні фахових дисциплін напрямку «Харчові технології».

Обґрунтовано, що методи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів ефективно поєднуються з іншими загальними дидактичними методами, доповнюють та урізноманітнюють їх, а також органічно вписуються в педагогічний процес і відповідають умовам педагогічного середовища вищих навчальних закладів зі сталими гуманно-демократичними засадами.

**Ключові слова:** інновації, вчитель технологій, харчові технології, методи навчання.

**БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Снежана Николаевна, ЦАРЕНКО Ирина Леонтьевна ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

**Аннотация.** Статья посвящена основным положениям определения обоснование теоретико-методологических основ и практических рекомендаций по обоснованию направлений активизации инновационной деятельности в пищевых технологиях с позиции решения проблем и перспектив их развития.

Определены предпосылки возникновения и внедрения инноваций в пищевых технологиях использование инновационных технологий и особых методов обучения при подготовке специалистов пищевой отрасли в высших учебных заведениях, создает условия для эффективной самореализации личности будущего специалиста по пищевым технологиям; процессы внедрения инновационной деятельности при преподавании специальных дисциплин направления «Пищевые технологии».

Обосновано, что методы активизации учебно-познавательной деятельности студентов эффективно сочетаются с другими общими дидактическими методами, дополняют и разнообразят их, а также органично вписываются в педагогический процесс и соответствуют условиям педагогической среды высших учебных заведений с постоянными гуманно-демократическими принципами.

**Ключевые слова:** инновации, учитель технологий, пищевые технологии, методы обучения.

**BOGOMAZ-NAZAROVA Snizhana Nikolaevna, TSARENKO Irina Leontyevna INNOVATION IN FOOD TECHNOLOGIES**

**Abstract.** The article is devoted to the main provisions of the definition of the substantiation of theoretical and methodological principles and practical recommendations regarding the justification of the directions of activation of innovative activity in food technologies from the point of view of solving problems and their development prospects.

The preconditions of origin and introduction of innovations in food technologies are determined; the use of innovative technologies and special methods of training in the preparation of specialists in the food industry in higher education institutions, which creates conditions for effective self-realization of the personality of the future specialist from food technologies; processes of introduction of innovative activity at teaching of professional disciplines of the direction "Food Technologies".

It is substantiated that the methods of activization of educational and cognitive activity of students are effectively combined with other general didactic methods, supplement and enumerate them, and also organically fit into the pedagogical process and correspond to the conditions of the pedagogical environment of higher educational establishments with the established humane-democratic principles. It is determined that successful introduction of non-standard classes allowed students to get practical knowledge, ability to analyze financial indicators of a virtual restaurant, to model various situations that are important in the practical activity of the enterprise. The proposed methods and techniques are not universal, but given their own pedagogical experience and psycho-pedagogical research, certain requirements can be formulated for the best combination of traditional and innovative teaching methods. The choice of teaching methods depends on many factors: academic discipline; the topics of study and its purpose (educational, educational contents and structure of the educational material, the time allowed for the assimilation of the material, the educational and material base of the institution, the priority classes on the schedule, the proficiency and mastery of the teacher.

**Key words:** design, technology teacher, aesthetic culture, design project

**БОДНЕНКО Тетяна Васи́лівна, ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна, КУЛИК Людмила Олександрівна ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ДО ЕФЕКТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ**

**Анотація.** У статті розглянуто проблему підготовки майбутнього вчителя інформатики до реалізації проектної технології навчання в новій українській школі. З'ясовано, що питання практичної реалізації концептуальних засад комплексної підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладах вищої освіти на сучасному етапі залишається недостатньо дослідженою і вимагає науково-методичних пошуків

у вказаному напрямі та створення відповідних дидактичних матеріалів для реалізації вимог сьогодення щодо формування вчителя нової генерації. Представлено методичні підходи до формування готовності майбутнього вчителя інформатики до ефективної професійної діяльності в новій українській школі. Запропоновано на практичних заняттях з циклу фахово-орієнтованих дисциплін (наприклад, з «Шкільного курсу інформатики та методик його викладання») студентам розробляти шаблони інтегрованих навчальних проєктів (з фізики та інформатики) відповідно до діючих навчальних програм з цих дисциплін, що сприяє формуванню практичних здатностей до інноваційної діяльності у майбутній професійній діяльності, а також набуттю здатностей, необхідних для організації учнівської інноваційної діяльності.

**Ключові слова:** підготовка вчителя інформатики, проєктна діяльність, навчальні проєкти.

**БОДНЕНКО Татяна Васильевна, ТКАЧЕНКО Анна Валерьевна, КУЛИК Людмила Александровна  
ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К ЭФФЕКТИВНОЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОВОЙ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЕ**

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема подготовки будущего учителя информатики к реализации проектной технологии обучения в новой украинской школе. Выяснено, что вопросы практической реализации концептуальных основ комплексной подготовки будущих учителей информатики в учреждениях высшего образования на современном этапе остается недостаточно исследованной и требует научно-методических поисков в указанном направлении, а также создание дидактических материалов для реализации требований современного общества по формированию учителя нового поколения. Представлены методические подходы по формированию готовности будущего учителя информатики к эффективной профессиональной деятельности в новой украинской школе. Предложено на практических занятиях из цикла профессионально-ориентированных дисциплин (например, по «Школьному курсу информатики и методике его преподавания») студентам разрабатывать шаблоны интегрированных учебных проектов (по физике и информатике) в соответствии с действующими учебными программами по этим дисциплинам, что способствует формированию практических способностей к инновационной деятельности в будущей профессиональной деятельности, а также приобретению способностей, необходимых для организации учащейся инновационной деятельности.

**Ключевые слова:** подготовка учителя информатики, проектная деятельность, учебные проекты.

**BODNENKO Tetiana Vasilivna, TKACHENKO Anna Valeryivna, KULYK Liudmyla Olexandryvna  
THE PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF INFORMATICS TO EFFICIENT PROFESSIONAL  
ACTIVITY IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL**

**Abstract.** The article deals with the problem of preparing a future teacher of informatics for the implementation of project technology learning in the new Ukrainian school. It was clarified that the practical implementation of the conceptual foundations in the HEIs at the present stage requires the creation of appropriate didactic materials to fulfill the present demands for the formation of a "new" teacher.

It is determined that updating the content of computer science students' training in the new Ukrainian school requires many factors. Firstly, the creation and usage of new educational systems and the application of innovative methods and teaching aids, which demands a new scheme of teacher, who is ready to work in modern computer technologies and actively use them in their professional work training, must be done. Secondly, making significant changes in the process and content of teacher's training in the HEIs must be done as well. It, of course, leads to an increase in the number of models of Retirement of the teacher of computer science in accordance with the present requirements.

The methodical approaches of forming the future teacher's of informatics readiness for effective professional activity in the new Ukrainian school are presented.

In practical classes in a cycle of professionally oriented disciplines (for example, from the "School Course on Informatics and Methods of its Teaching"), students are proposed to develop templates for integrated educational projects (in physics and computer science) in accordance with existing curricula in these disciplines. That contributes to the formation of practical abilities to innovate in the future professional activity, as well as the acquisition of the skills necessary for the student's innovation organization. It is suggested that students develop the most integrated training projects, since the national qualifications framework involves the teachers' training of binary specialties (physics and computer science teacher, mathematics and informatics teacher, etc.), which is currently in line with the demands of the modern labor market. Students develop methodological patterns of educational integrated projects (modeling the teacher's and students' activities during its implementation), focusing on the general theoretical foundations of the projecting method in the modern school, taking into account the main 6 components, which includes : 1) problem, goal setting research; 2) design (planning); 3) decision-making; information search; 4) the product; evaluation of the obtained results; 5) presentation of the results; project protection; 6) project portfolio (a selection of all working materials used in the project).

**Key words:** preparation of a teacher of informatics, project activity, educational projects.

**БОЛЛИЙ Василь Александрович ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРАКТИК У ВИЩІЙ  
ШКОЛІ: СУТНІСТЬ ТА УПРАВЛІННЯ**

**Анотація.** У статті проаналізовано інноваційні процеси у закладах вищої освіти, їх регулювання управлінськими механізмами. Аналіз ґрунтується на вивченні соціальної структури, історичному та

системному методах пізнання. Здійснена спроба презентації інноваційних практик як соціального феномену сучасності, зумовленого рівнем духовної культури. Обґрунтовані компоненти поліструктурної системи педагогічної інноватики, виокремлені поняття «новація» та «інновація», відстежується тринітарний характер інноваційного процесу, проводиться практична думка щодо культивування за сучасної постмодерності особистісно-орієнтованої педагогічної парадигми. Узагальнені деякі зразки інтеграції в системі «освіта – наука – виробництво – бізнес», висвітлені труднощі комерціалізації інноваційних процесів у інших закладах вищої освіти. Указані деякі модерні тенденції та явища у вищій школі, перспективи підвищення ефективності інноваційних практик та конкурентоспроможності їх продукції на ринку.

**Ключові слова:** інноваційні джерела розвитку, інновація як творча руйнація, системна структура інноватики, тринітарна цілісність інновації, комерціалізація, кластерні ініціативи, трансфер технологій, генератор ідей, бізнес-інкубатор.

**БОЛИЛЬЙ Василий Александрович, ДМИТРУК Виталий Иванович, КУШНАРЕВ Валерий Владимирович** **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРАКТИК В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: СУЩНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ**

**Аннотація.** В статті проаналізовані інноваційні процеси в установах вищої освіти, їх регулювання управлінськими механізмами. Аналіз ґрунтується на вивченні соціальної структури, історичному та системному методах пізнання. Осуществлена попытка презентації інноваційних практик як соціального феномена сучасності, обумовленого рівнем духовної культури. Обґрунтовані компоненти поліструктурної системи педагогічної інноватики, виділені поняття «новація» та «інновація», відстежується тринітарний характер інноваційного процесу, утверджується практичне мнение о культивуванні при сучасній постмодерності особистісно-орієнтованої педагогічної парадигми. Узагальнені деякі образці інтеграції в системі «освіта - наука - виробництво - бізнес», висвітлені труднощі комерціалізації інноваційних процесів в інших установах вищої освіти. Указані деякі сучасні тенденції та явища в вищій школі, перспективи підвищення ефективності інноваційних практик та конкурентоспроможності їх продукції на ринку.

**Ключевые слова:** инновационные источники развития, инновация как творческое разрушение, системная структура инноватики, тринитарная целостность инновации, коммерциализация, кластерные инициативы, трансфер технологий, генератор идей, бизнес-инкубатор.

**BOLILYJ Vasyi Oleksandrovych, DMYTRUK Vitalii Ivanovych, KUSHNAROV Valerii Volodymyrovych** **USE OF INNOVATIVE PRACTICES IN HIGHER EDUCATION: THE ESSENCE AND MANAGEMENT**

**Abstract.** The article analyzes the innovative processes in institutions of higher education, their regulation by managerial mechanisms. In higher education institutions of the country, educational practices are still being cultivated, technologies of which aim at mastering students' subject knowledge, neglecting the dominant formation of professional skills and abilities. A system for assessing the effectiveness of learning was also developed in accordance with that practice, due to the verification of only subject knowledge, leaving out of the attention of the examination of skills and competences, demonstration of which is possible in practice outside the HEI. Instead, it has been proved that mastering only knowledge allows the graduate to solve relatively simple tasks within the scope of the subject approach. Concerning the same production problems, complicated by economic, social, psychological and other problems, then qualitative performance of them is not always effective even for the graduate-excellent student who needs additional years of study to find the correct algorithm of his own professional success. Such a situation threatens the future reorientation of all spheres of industrial activity in the country to use innovative development sources, including the training of specialists for whom the implementation of innovative functions will increasingly become one of the main professional tasks. From here, the requirement for training in the HEI of innovative activity, both those who study and those who teaches, is evident.

The analysis is based on the study of social structure, historical and systematic methods of cognition. An attempt has been made to present innovative practices as a social phenomenon of the day due to the level of spiritual culture. The components of the polystructural system of pedagogical innovations are substantiated, the notions of "novation" and "innovation" are singled out, the trinitarian character of the innovation process is monitored, the practical idea of cultivating a modern personality-oriented pedagogical paradigm is carried out. Some examples of integration in the system "education - science - production - business" are generalized, difficulties of commercialization of innovative processes in other institutions of higher education are highlighted. Some modern trends and phenomena in high school are outlined, prospects for improving the efficiency of innovative practices and the competitiveness of their products on the market.

**Key words:** innovative sources of development, innovation as creative destruction, systemic structure of innovations, trinitarian integrity of innovation, commercialization, cluster initiatives, technology transfer, ideas generator, business incubator.

**БОТУЗОВА Юлія Володимирівна, ГНЕЗДІЛОВА Кіра Миколаївна ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ГРАНИЦЯ І НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ» З КУРСУ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СИСТЕМІ ШКОЛА – УНІВЕРСИТЕТ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

**Анотація.** В статті розглядається проблема можливостей реалізації принципу наступності при вивченні теми «Границя і неперервність функцій» з курсу математичного аналізу в системі «школа-університет педагогічного профілю» з використанням ІКТ. Здійснюється короткий аналіз освітньо-професійної програми підготовки сучасного вчителя математики та діючої навчальної програми з математики профільного рівня для учнів 10-11 класів. Наголошується на тому, що майбутні вчителі математики мають бути готові до формування в учнів ключових та предметних компетентностей, здійснення міжпредметних зв'язків, а також до застосування сучасних освітніх технологій та методик. Наводиться детальний приклад реалізації принципу наступності при вивченні понять «границя та неперервність функцій» в шкільному курсі математики та в закладі вищої педагогічної освіти, який передбачає використання програмного засобу навчального призначення – GeoGebra.

**Ключові слова:** математичний аналіз, шкільний курс математики, наступність, програмний засіб навчального призначення, компетентність.

**БОТУЗОВА Юлія Владимировна, ГНЕЗДИЛОВА Кира Николаевна ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ГРАНИЦА И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ» С КУРСА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ШКОЛА - УНИВЕРСИТЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема возможностей реализации принципа преемственности при изучении темы «Граница и непрерывность функции» по курсу математического анализа в системе «школа-университет педагогического профиля» с использованием ИКТ. Осуществляется краткий анализ образовательно-профессиональной программы подготовки современного учителя математики и действующей учебной программы по математике профильного уровня для учащихся 10-11 классов. Подчеркивается, что будущие учителя математики должны быть готовы к формированию у учащихся ключевых и предметных компетентностей, осуществлению межпредметных связей, а также к применению современных образовательных технологий и методик. Приводится подробный пример реализации принципа преемственности при изучении понятий «граница и непрерывность функции» в школьном курсе математики и в заведении высшего педагогического образования, который предусматривает использование программного средства учебного назначения - GeoGebra.

**Ключевые слова:** математический анализ, школьный курс математики, преемственность, программное средство учебного назначения, компетентность.

**BOTUZOVA Yuliia Volodimirna, GNEZDILOVA Kira Mykolaivna THE PROVIDING OF CONTINUITY IN THE LEARNING OF THE THEME «LIMIT OF FUNCTION AND ITS CONTINUITY» FROM THE COURSE OF MATHEMATICAL ANALYSIS IN THE SYSTEM OF SCHOOL - PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**Abstract.** There is no doubt that the qualitative training of future mathematics teachers will be carried out only when there is a close relationship with the processes that take place in the modern school.

Modern pedagogical universities should prepare future teachers of mathematics for the full using of ICT in their future professional activities. For this purpose, only the discipline «Informatics» is not enough. The using of ICT is necessary, especially in the teaching of mathematical disciplines. One of the required components of a quality education is the realization of the principle of continuity.

In this paper, the possibility of implementing the principle of continuity in the study of the theme «The limit of function and its continuity» from the course of mathematical analysis in the system «school-pedagogical university» is considered.

In pedagogical universities teachers of mathematical disciplines, in particular mathematical analysis, should offer students not only deep theoretical aspects of the educational material, but also the methodical principles of teaching, indicating the existing relationship with the school's mathematical course. In addition, it is necessary to demonstrate the use of ICT in proving theoretical statements and solving practical problems.

In learning mathematical analysis, it will be advisable to use such computer mathematical packages as: Maple, WolframAlpha, Mathcad, Derive. But the rather complex syntax of these software tools creates certain barriers when used in school, in particular, it is a significant amount of time which we are spending to learn the basics of work in the environments of these programs. Therefore, we recommend using GeoGebra.

The article gives a detailed example of the implementation of the principle of continuity when studying the topic «The limit of function and its continuity» with the using the GeoGebra software.

It is shown that by doing such exercises, reinforced by plots, students deeply understand the concept of the limit and the continuity of functions at the point and in the plural. A clear idea of continuous functions and breakpoints is formed in student's minds. Using ICT allows you to deepen your knowledge without having to spend extra time. This approach enables students to develop the logical thinking and skills to generalize, systematize the obtained data, make correct conclusions, formulate mathematical statements and prove them.

When teaching mathematical analysis to the future teachers of mathematics, it is necessary: to teach them to use ICT tools, to disclose the methodical features of the presentation of the theoretical material of the beginnings of

*mathematical analysis in the school course of mathematics, to focus students' attention on «school» methods of solving problems.*

**Key words:** *mathematical analysis, school course of mathematics, continuity, educational software, competence.*

**БРОДЯК Оксана Ярославівна, ГУЗИК Надія Миколаївна, ЛЩИНСЬКА Христина Іванівна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна, ПІНЧУК Ірина Володимирівна, ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна**  
**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ**

**Анотація.** *Стаття присвячена можливим шляхам підвищення якості військової освіти. Для цього пропонується впровадження сучасних інноваційних методик. У роботі описано застосування поєднання методів інтенсифікації та гейміфікації у навчальному процесі. Заняття, проведені з використанням цих методів, проходять у невимушеній обстановці, викликаючи при цьому у курсантів більшу зацікавленість до дисципліни. Вони забезпечать високу якість засвоєння навчального матеріалу, сприяють розвиткові логічного мислення, творчих здібностей та активному мотивованому процесу засвоєння знань. Їх результатом є розвиток вмінь самостійної роботи, формування таких якостей особистостей, як відповідальність, самооцінка, вміння керувати та підкорятися, міжособистісна комунікація. Поєднання методів інтенсифікації та гейміфікації сприятиме підвищенню якості військової освіти, забезпечить зростання інтелектуального та професійного рівнів військових фахівців, що у майбутньому приведе до зміцненню обороноздатності України та її Збройних Сил.*

**Ключові слова:** *якість військової освіти, метод інтенсифікації, метод гейміфікації.*

**БРОДЯК Оксана Ярославівна, ГУЗЫК Надежда Николаевна, ЛИЩИНСКАЯ Кристина Ивановна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степановна, ПИНЧУК Ирина Владимировна, ТЕРЕЩУК Оксана Владимировна**  
**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** *Статья посвящена возможным путям повышения качества военного образования. Для этого предлагается внедрение современных инновационных методик. В работе описано применение сочетания методов интенсификации и геймификации в учебном процессе. Занятия, проводимые с использованием этих методов, проходят в непринужденной обстановке, вызывая при этом у курсантов большую заинтересованность к дисциплине. Они обеспечивают высокое качество усвоения учебного материала, способствуют развитию логического мышления, творческих способностей и активному мотивированному процессу усвоения знаний. Их результатом является развитие умений самостоятельной работы, формирование таких качеств личности, как ответственность, самооценка, умение руководить и подчиняться, межличностная коммуникация. Сочетание методов интенсификации и геймификации способствуют повышению качества военного образования, обеспечивают рост интеллектуального и профессионального уровней военных специалистов, что в будущем приведет к укреплению обороноспособности Украины и ее Вооруженных Сил.*

**Ключевые слова:** *качество военного образования, метод интенсификации, метод геймификации.*

**BRODYAK Oksana Yaroslavivna, HUZUK Nadiia Nikolaevna, LISHCHYNSKA Chrystyna Ivanovna, PETRUCHENKO Oksana Stepanivna, PINCHUK Iryna Volodymyrivna, TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna.**  
**WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF MILITARY EDUCATION**

**Abstract.** *The article is devoted to possible ways to improve the quality of military education. For this purpose, the introduction of modern innovative techniques is proposed. In the paper, we consider the application of a combination of methods of intensification and gamification in the educational process.*

*The method of intensification involves the achievement in the study of the desired results due to qualitative factors, that is, the stress of the cadets' mental capabilities. The proposed method is aimed at individualization of learning. Its essence is that each cadet performs tasks in practical classes that correspond to his level of knowledge and differs from the tasks of group members.*

*The term "gamification", by Professor Kevin Verbach's definition of the University of Pennsylvania, is "the use of elements of the game and gaming techniques in a non-gaming context." The main idea of gamification is to make learning more exciting. In essence, the game is an ideal learning environment that activates mental activity, encourages the adoption of non-standard decisions. The main purpose of the method is to implement the principles of game mechanics, aesthetics and thinking in order to attract students to study. Its essence lies in the fact that elements of the game are used in a non-gaming environment that is directly related to the getting of knowledge and skills acquisition. It implies cognitive interest, interactive interaction and a high level of motivation that lead to higher levels of knowledge and skills development. The method of gamification provides flexibility (ability to solve various problems), competition (competition in which students can learn from their failures, and not be punished for them) and cooperation (counseling in the performance of individual tasks) in the learning process.*

*The lessons learned using these methods take place in a relaxed atmosphere, thus causing the students to be more interested in discipline. They provide high quality assimilation of educational materials, promote the development of logical thinking, creative abilities and an active motivated process of learning knowledge. Their result is the development of skills of independent work, the formation of such qualities of individuals as responsibility, leadership, self-esteem, ability to manage and obey interpersonal communication. The combination of intensification and gamification methods will enhance the quality of military education; will ensure the growth of*

*the intellectual and professional levels of military specialists, which in the future will strengthen the defense capability of Ukraine and its Armed Forces.*

**Key words:** *quality of military education, method of intensification, method of gamification.*

**БРОНИШЕВСЬКА Оксана Василівна ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ЯК ЗАСОБИ ЗАСВОЄННЯ УЧНЯМИ ЗНАТЬ З ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ**

**Анотація.** У статті мова йде про те, інтегративний підхід реалізується під час вивчення інтегрованих курсів чи фізики та астрономії окремо, коли цілісність знань формується завдяки інтеграції їх на основі спільних для фізики та астрономії понять, застосуванню методів і форм навчання, контролю і корекції навчальних досягнень учнів, що спрямовують навчальний процес на об'єднання знань, умінь і навичок з фізики та астрономії.

Використання інтеграційних підходів під час вивчення фізики та астрономії сприяє формуванню в учнів умінь проводити синтез і перенесення природничо-наукових знань з фізики та астрономії, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки явищ і процесів природи, систематизувати й узагальнювати знання, вміння і навички.

**Ключові слова:** інтеграція знань, інтеграційні процеси, навчання учнів фізики та астрономії, методика навчання фізики та астрономії.

**БРОНИШЕВСКАЯ Оксана Васильевна ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК СРЕДСТВА УСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ И АСТРОНОМИИ**

**Аннотация.** В статье речь идет о том, интегративный подход реализуется во время изучения интегрированных курсов или физики и астрономии отдельно, когда целостность знаний формируется благодаря интеграции их на основе общих для физики и астрономии понятий, применению методов и форм обучения, контроля и коррекции учебных достижений учащихся, которые направляют учебный процесс на объединение знаний, умений и навыков по физике и астрономии.

Использование интеграционных подходов во время изучения физики и астрономии способствует формированию у учащихся умений проводить синтез и перенесение естественно-научных знаний по физике и астрономии, устанавливать причинно-следственные связи явлений и процессов природы, систематизировать и обобщать знания, умения и навыки.

**Ключевые слова:** интеграция знаний, интеграционные процессы, обучение учащихся физике и астрономии, методика обучения физике и астрономии.

**BRONISCHEVSKA Oksana Vasylivna INTEGRATION PROCESSES AS FACILITIES OF MASTERING OF KNOWLEDGE STUDENTS ARE FROM PHYSICS AND ASTRONOMY**

**Abstract.** Integration approach in education is approach which conduces educations to integration of maintenance, id est expedient association of his elements in integrity. The result of integrative approach can be to integrity of knowledge of different levels is integrity of knowledge about reality, about nature, from that or other educational industry, object, course, division, theme. Integrative approach will be realized during the study of the integrated courses or physics and astronomy separately, when integrity of knowledge is formed due to integration of them on the basis of general for physics and astronomy of concepts, application of methods and forms of studies, control and correction of educational achievements of students, which send an educational process to the association of knowledge, abilities and skills from physics and astronomy.

Job which is conducted by an author performances show that: application of integration approach in naturally-scientific education of students of senior school assists the increase of interest to physics and astronomy and improvement of quality of naturally-scientific education of students; the intersubject courses of physics and astronomy allow to form the integral scientific picture of the world for students, integral attitude and assist professional self-determination of students, to the correct choice by them future profession.

Combining integration processes in the courses of physics and astronomy we expose unity of naturally-scientific knowledge, acquaint students with the surrounding world from elementary particles and atoms to Galaxy and Universe on the whole, with principles and approaches of modern physics and astronomy; show intercommunication of physics and astronomy; expose unity of man and nature, find out a role and place of physics and astronomy in maintenance of civilization and decision of global problems of humanity.

**Keywords:** integration of knowledge, integration processes, studies of students of physics and astronomy, methodology of studies of physics and astronomy.

**ВАКАЛЮК Тетяна Анатоліївна, МЕДВЕДЄВА Марія Олександрівна, КАРПЛЮК Світлана Олександрівна, ШАДУРА Валентина Анатоліївна ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ**

**Анотація.** Теоретично обґрунтовано та описано основні етапи підготовки майбутніх вчителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників. Метою першого етапу є формування здатностей мислити точно, послідовно, особливостей, уявлень про способи реалізації на практиці; розвитку умінь знаходити логічні помилки. На другому етапі передбачається формування розвитку здатності мислити послідовно, не допускаючи протиріч у своїх міркуваннях. У процесі третього етапу

відбувається засвоєння знань та виявлення умінь з удосконалення розв'язку задач засобами математики, спрощення алгоритмів, пошуку вірних алгоритмів розв'язку та прийняттю вірних рішень. На четвертому етапі відбувається розумовий розвиток, пов'язаний із здатністю пошуку нових алгоритмів розв'язання задач. На п'ятому етапі розглядаються особливості формування мислинневих операцій у процесі розв'язування задач з програмування.

**Ключові слова:** логічне мислення, старшокласники, майбутні вчителі інформатики, програмування.

**ВАКАЛЮК Татьяна Анатольевна, МЕДВЕДЕВА Мария Александровна, КАРПЛЮК Светлана Александровна, ШАДУРА Валентина Анатольевна ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К РАЗВИТИЮ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

**Аннотация.** Теоретически обосновано и основных этапах подготовки будущих учителей информатики к развитию логического мышления старшеклассников. Целью первого этапа является формирование способностей мыслить точно, последовательно, особенностей, представлений о способах реализации на практике; развития умений находить логические ошибки. На втором этапе предполагается формирование развитие способности мыслить последовательно, не допуская противоречий в своих рассуждениях. В процессе третьего этапа происходит усвоение знаний и выявления умений по совершенствованию решению задач средствами математики, упрощение алгоритмов, поиска верных алгоритмов развязку и принятию верных решений. На четвертом этапе происходит умственное развитие, связанное со способностью поиска новых алгоритмов решения задач. На пятом этапе рассматриваются особенности формирования мислинневих операцій в процессе решения задач по программированию.

**Ключевые слова:** логическое мышление, старшеклассники, будущие вчителі информатики, программирования.

**VAKALIUK Tetiana Anatoliivna, MEDVEDIEVA Mariia Oleksandrivna, KARPLIUK Svitlana Oleksandrivna, SHADURA Valentyna Anatoliivna TRAINING FUTURE TEACHERS OF INFORMATION SCIENCE TO DEVELOP LOGICAL THINKING SKILLS OF SENIOR SCHOOLCHILDREN AT TEACHING SOFTWARE DEVELOPMENT**

**Abstract.** The basic stages of training the future teachers of Information Science to develop logical thinking skills of senior schoolchildren are grounded theoretically and described. The purpose of the first stage is to form the abilities to think precisely and consistently, to realize the peculiarities of practical implementation tools; to develop the skills to detect logical errors. The second stage implies forming the abilities to think logically avoiding contradictions. The third stage focuses on mastering knowledge and recognizing the skills of improving the solution to the task by mathematical tools, algorithm simplifying, searching the proper algorithms to solution and correct decision-making. The fourth stage is devoted to the mental development which is connected with the ability to search new algorithms to task solution. The peculiarities of thinking operation forming at software development task solving are considered at the fifth stage.

**Key words:** logical thinking, senior schoolchildren, future teachers of Information Science, Software development.

**ВЕРГУН Ігор Вячеславович ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ВОЛОДІННЯ КОМПЕТЕНТНІСТЮ СПІЛКУВАННЯ ІНОЗЕМНИМИ МОВАМИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

**Анотація.** У статті висвітлено результати теоретичного та дослідження а також практичної реалізації визначення рівня володіння компетентністю спілкування іноземними мовами, який є основним чинником ефективності білінгвального навчання учнів у сучасному світі. У роботі представлені основні компоненти ключової компетентності «спілкування іноземними мовами» визначені у шкільному курсі фізики. Саме дослідження засноване на системному осмисленні проблеми білінгвального навчання. В результаті проведеної автором роботи виявлено основні дидактичні умови, що дозволяють досягти ефективності білінгвального навчання учнів в освітньому процесі з фізики. Представлена контрольна робота яка дає можливість дізнатися рівень володіння іноземною мовою учнями та її аналіз. Зазначено, що для ефективного впровадження білінгвального підходу потрібно використовувати методи, які застосовуються і при навчанні іноземної мови загалом і передбачають системне оволодіння чотирма основними видами мовленнєвої діяльності.

**Ключові слова:** компетентність, білінгвальний підхід, дидактичні умови, інтеграція, освітній процес, методика навчання фізики.

**ВЕРГУН Игорь Вячеславович ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОБЩЕНИЮ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ БИЛИНГВАЛЬНОГО ПОДХОДА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** В статье отражены результаты теоретического исследования а также практической реализации определения уровня владения компетентностью общения иностранными языками, который является основным чинником ефективності білінгвального обучения учащихся в современном мире. В работе представлены основные компоненты ключевой компетентности «общения иностранными языками» определены в школьном курсе физики. Именно исследование основано на системном осмыслении



проблемы билингвального обучения. В результате проведенной автором работы выявлены основные дидактические условия, позволяющие достичь эффективности билингвального обучения учащихся в образовательном процессе по физике. Представленная контрольная работа которая дает возможность узнать уровень владения иностранным языком учащимися и ее анализ .. Отмечено, что для эффективного внедрения билингвального подхода нужно использовать методы, которые применяются и при обучении иностранному языку в целом и предусматривают системное овладение четырьмя основными видами речевой деятельности.

**Ключевые слова:** компетентность, билингвальный подход, дидактические условия, интеграция, образовательный процесс, методика обучения физике.

**VERHUN Ihor Vyacheslavovych DEFINITION OF THE LEVEL OF INTEGRATION OF COMPETENCE OF COMMUNICATION IN FORMAL LANGUAGES FOR EFFECTIVE IMPLEMENTATION OF THE BILINGUAL APPROACH OF PHYSICS TRAINING**

**Abstract.** This article highlights the results of theoretical research, as well as the practical implementation of didactic conditions that contribute to improving the effectiveness of bilingual education of students in the modern world. It is the study that is based on the system understanding of the problem of bilingual education. As a result of the work carried out by the authors, the main didactic conditions have been identified, which make it possible to achieve the effectiveness of bilingual student learning. These include: a specially prepared bilingual teacher, the creation of positive motivation for students' learning activities in the «bilingual mode», the implementation of a didactic model based on the didactic method of bilingual student learning, the use of a bilingual study guide. The proposed control work, which enables the teacher to determine the level of students in foreign language proficiency.

It is indicated what today's students should do to succeed in their future professional activities. Learn to think creatively, consistently think and represent their ideas, be able to work in a team and to prioritize, plan specific results and carry personal responsibility for their implementation, effectively use knowledge in real life, take information from different sources (literature in a foreign language). Also, the bilingual approach can be used to explain the new material, the implementation of a physical workshop, and provide students with instructions for laboratory work in Ukrainian and foreign (English). It has been determined that bilingual education is a necessary component of a modern educational system, which is a powerful tool for the training of future professionals in any field, from school years. Its implementation contributes to the growth of self-awareness, the expansion of the outlook of students.

The conducted research and created methods establish that when using the bilingual approach training of pupils for further professional qualification.

**Key words:** competence, bilingual approach, didactic conditions, integration, educational process, methods of teaching physics.

**ВНУКОВА Ольга Миколаївна, МИЩАНЧУК Ірина Павлівна, КУЛЕНЮК Рената Юрївна ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ**

**Анотація.** У статті охарактеризовано поняття «засоби навчання», проаналізовано класифікацію дидактичних засобів та запропоновано класифікацію засобів навчання педагогів професійної освіти швейного профілю, а саме: 1) засоби для набуття знань, розуміння та формування суджень (слово педагога, підручник, посібник, комп'ютер, засоби наочності тощо); 2) засоби для застосування знань та розумінь, формування практичних умінь та навичок (устаткування, пристрої, машини, механізми тощо). Акцентовано увагу на ролі педагога у навчанні, висвітлено питання використання засобів навчання у вищій школі, у тому числі, комп'ютерних, модульного середовища освітнього процесу, швейного обладнання. Завдяки проведеному дослідженню з'ясовано доцільні засоби навчання студентів зі спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» швейного профілю на сучасному етапі.

**Ключові слова:** засоби навчання, традиційні та інноваційні засоби навчання, модульне середовище освітнього процесу, майбутні педагоги професійної освіти.

**ВНУКОВА Ольга Николаевна, МИЩАНЧУК Ирина Павловна, КУЛЕНЮК Рената Юрьевна СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШВЕЙНОГО ПРОФИЛЯ**

**Аннотация.** В статье охарактеризовано понятие «средства обучения», проанализировано классификацию дидактических средств и предложена классификация средств обучения педагогов профессионального образования швейного профиля, а именно: 1) средства для приобретения знаний, понимания и формирования суждений (слово педагога, учебник, пособие, компьютер, средства наглядности и т. п.); 2) средства для применения знаний и пониманий, формирования практических умений и навыков (оборудование, устройства, машины, механизмы и т. п.). Акцентировано внимание на роли педагога в обучении, освещены вопросы использования средств обучения в высшей школе, в том числе, компьютерных, модульной среды образовательного процесса, швейного оборудования. Благодаря проведенному исследованию установлено целесообразные средства обучения студентов по специальности «Профессиональное образование (по специализациям)» швейного профиля на современном этапе.

**Ключевые слова:** средства обучения, традиционные и инновационные методы обучения, модульная среда образовательного процесса, будущие педагоги профессионального образования.

**VNUKOVA Olga Mykolaivna, MYSHCHANCHUK Iryna Pavlovna, KULENIUK Renata Yurevn. METHODS OF TRAINING OF PEDAGOGES OF PROFESSIONAL EDUCATION OF SEWING SPECIALTY**

**Abstract.** The article describes the concept of "means of learning". It is considered in the narrow sense, referring to educational equipment, means and objects that perform didactic functions, in particular, provide interaction between the teacher and those who study. In the broad sense, "means of learning" is defined as all means of teaching activity, the complex of all objects that contribute to the success of the educational process. Today it is necessary to speak about the means of study at a higher education institution as a component of the pedagogical system, which is aimed at ensuring the development of personality through the formation of its professional and general competencies. The classification of didactic learning tools of different authors is analyzed. The classification of teaching aids for vocational education of the sewing profile is proposed, in particular: 1) means for acquiring knowledge, understanding and forming judgments (the word teacher, textbook, manual, computer, visual means, etc.); 2) means for the application of knowledge and understanding, the formation of practical skills (equipment, devices, machines, mechanisms, etc.). The emphasis is on the role of the teacher in teaching. The issue of using teaching aids in high school, including computer, modular educational process, sewing equipment, is covered.

Due to the conducted research, it was found out the expedient means of training students in the specialty "Professional education (in specialization)" of the sewing area at the present stage. In the training of educators of professional education in the sewing area, it is necessary to use them in a comprehensive manner. A significant figure is a scientific and pedagogical worker, who should be an example of pedagogical skill. Innovative means of education are one of the main and essential conditions for high-quality vocational education at the present stage. The future teacher should not only have knowledge in the field of information technology, but also the ability to apply it in his professional activities. Higher education institutions should pay attention to the modern technical provision of vocational training, as well as to strengthen cooperation with leading enterprises of the relevant direction.

**Key words:** means of teaching, traditional and innovative means of teaching, modular environment of educational process, future teachers of professional education.

**ВОЛКОВ Юрій Іванович, ВОЙНАЛОВИЧ Наталія Михайлівна УРНОВІ МОДЕЛІ В КОМБІНАТОРИЦІ ТА ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

**Анотація.** На конкретних темах продемонстровано дидактичні можливості використання урнових схем при вивченні ряду понять комбінаторики та теорії ймовірностей.

Досліди з урнами, які ми проводимо (хоча б мислено) можуть бути різного типу: кульки виймаються з урни з поверненням або без повернення, кульки розкладаються по урнах. При цьому можна розглядати такі випадки: урни і кульки розрізнявальні (наприклад пронумеровані, або різного кольору), урни однакові, кульки різні, урни різні, кульки однакові, урни однакові і кульки однакові.

В роботі розглянуто такі теми: розподіл Паскаля; гіпергеометричний розподіл; від'ємний гіпергеометричний розподіл; числа Стірлінга другого роду; статистики квантової механіки: статистика Максвелла-Больцмана, статистика Фермі-Дірака, статистика Бозе-Ейнштейна; принципи Діріхле.

**Ключові слова:** ймовірність, урни, кульки, розподіл, випадкова величина, числа Стірлінга.

**ВОЛКОВ Юрий Иванович, ВОЙНАЛОВИЧ Наталья Михайловна УРНОВЫЕ МОДЕЛИ В КОМБИНАТОРИКЕ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Аннотация.** На конкретных темах продемонстрированы дидактические возможности использования урновых схем при изучении ряда понятий комбинаторики и теории вероятностей.

Опыты с урнами, которые мы проводим (хотя бы мысленно), могут быть различного типа: шары вынимаются с урны с возвращением либо без возвращения, шары раскладываются по урнам. При этом можно рассматривать такие случаи: урны и шары различимы (например, пронумерованные, либо разного цвета), урны одинаковые, шары различные, урны различные, шары одинаковые, урны одинаковые и шары одинаковые.

В работе рассмотрены такие темы: распределение Паскаля гипергеометрическое распределение; отрицательное гипергеометрическое распределение; числа Стирлинга второго рода; статистики квантовой механики: статистика Максвелла-Больцмана, статистика Ферми-Дирака, статистика Бозе-Ейнштейна; принцип Дирихле.

**Ключевые слова:** вероятность, урны, шары, распределение, случайная величина, числа Стирлинга.

**VOLKOV Yurii Ivanovich, VOJNALOVICH Natalia Mikhailivna THE URN MODELS IN COMBINATORICS AND THEORY PROBABILITY**

**Abstract.** On the certain themes showed didactics opportunities of the use of urn models at the study of row of concepts of combinatorics and theory of probability. In this article considered such themes.

Distribution of Pascal (in the urn there are  $b$  white and  $g$  black balls and  $b/(b + g) = p$ . From this urn will be taken out balls until  $m$  of white balls will not appear. Distribution amount of black balls to appearance of  $m$ -ts of white marble is studied).

*Hypergeometrical distribution (in the urn there are  $b$  white and  $g$  black balls. There are  $r$  being taken out in random way (without returning). Random values  $\xi$  : amount of white balls that here can be go is studied).*

*Negative hypergeometrical distribution (in an urn there are  $x$  white and  $y$  black balls. From this urn will be taken out balls until  $m$  of white balls will not appear. Distribution amount of black balls to appearance of  $m$ -ts of white marble is studied).*

*Numbers of Stirling of the second kind (there are  $k$  of same urns and  $n$  of the numbered balls. How many methods are possible to accommodate balls in urns, in such way, that not a single urn was empty? The number of such placing is called the numbers of Stirling of the second kind and mark a symbol  $S(n, k)$ ). This method of receipt of such recurrence relation for these numbers:  $S(n, k) = S(n-1, k-1) + kS(n-1, k)$ .*

*Statistics of quantum mechanics: statistics of Maxwell-Boltzmann, statistics of Fermi-Dirak, statistics of Bose-Einstein.*

*Dirichlet Principle: there are  $n$  urns and  $m$  balls,  $m \geq n$ . At random way transferred out balls on urns. Then there will be at least one not empty urn. (In English language literature – pigeonhole principle).*

**Key words:** probability, distribution, urns, balls, random values, numbers of Stirlin

**ВОЛЧАНСЬКА Ганна Василівна, ЧОРНА Олена Олегівна КОМУНІКАТИВНИЙ ІМІДЖ ЛІДЕРА: ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ**

*Анотація.* У статті розглянуто методіку практичного застосування феномену комунікативного іміджу. На прикладі авторського курсу «Комунікація успіху» та з опорою на тексти виступів лідерів суспільства пояснено структуру прояву й аналізу іміджу мовця. Комунікативні здібності та лідерські компетенції розглянуто як ключові навички успішної людини; подано особливості їх прояву у структурі комунікативного іміджу особистості.

**Ключові слова:** теорія спілкування, комунікація успіху, комунікативний імідж, суспільна свідомість, інтенція, комунікативна роль.

**ВОЛЧАНСКА Анна Васильевна, ЧЕРНАЯ Елена Олеговна КОММУНИКАТИВНЫЙ ИМИДЖ ЛИДЕРА: ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТ**

*Аннотация.* Статья рассматривает методіку практического применения феномена коммуникативного имиджа на примере авторского курса «Коммуникация успеха» и с опорой на тексты выступлений лидеров общества объяснена структура проявления и анализа имиджу говорящего. Коммуникативные способности и лидерские компетенции рассмотрены как ключевые навыки успешного человека, подано особенности их проявления в структуре коммуникативного имиджа личности.

**Ключевые слова:** теория общения, коммуникации успеха, коммуникативный имидж, общественное сознание, интенция, коммуникативная роль.

**VOLCHANSKAYA Anna Vasylivna, CHERNA Olena Olegivna COMMUNICATIVE IMAGE OF A LEADER: APPLIED ASPECT**

*Abstract.* The paper presents methods of practical application of a communicative image phenomenon. Grounding on the sample of the university course «Communication of Success» as well as on the texts of public leaders' speeches the survey discloses the structure of objectivation and analyzing of a speaker's communicative image. Communicative skills and leader's competences are presented as the basic skills of a successful person.

*Surveying the communicative image phenomenon was the goal of our 2009-2013 research. The applied aspect of the latter has been employed in the book «Communicative image of a President», published in 2017, and our original university training course for junior students «Communication of Success». The goal of the course was to mold basic knowledge of communication, its types, components and laws, as well as to shape the skills of interpersonal communication, persuasion and self-marketing.*

*Correllation between the level of communicative skills and the level of social achievements of a person was surveyed in the works of G.Ostin, G. Searle, T. van Dijk, G. Lakoff, H.Leech, N.Chomsky, V. Karasyk, O. Sheigal, Yu. Karaulov – the grounding fathers of communicative linguistics.*

*One of the basic spheres of practical employing communicative linguistics outcomes is political discourse and neighboring spheres of PR, theory of influence, imageology.*

*The latter tends to research speaker's strategies and all other lingual sources, which serves to help a speaker reach his communicative intention. Such research helps model speech patterns of persuading, influencing the other person's consciousness as well as decoding the real intentions of a speaker and hidden methods of language influence.*

*The written survey among the students having taken the «Communication of Success» shows higher level of communicative skills, ability to mold own communicative image, sense the correlation between image and the results of their social work.*

**Keywords:** theory of communication, communicative image, social consciousness, intention, communicative role.

**ГАВРИЛЮК Ольга Дмитрівна ПОРІВНЯННЯ НАЯВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ**

**Анотація.** В статті розглянуто поняття хмарних технологій, хмарних сервісів, а також можливості їх використання у навчальному процесі підготовки майбутніх бакалаврів статистики. Зазначено доцільність використання хмаро орієнтованих технологій, що можна використовувати для вивчення математичних дисциплін у підготовці майбутніх фахівців у галузі статистики.

Здійснено аналіз наявних хмаро орієнтованих технологій навчання: GeoGebra, MapleCloud, Scilab, що доцільно використовувати у вивченні різних розділів математичних дисциплін, зокрема під час вирішення практичних задач зі статистики. Наведені особливості та можливості використання даних технологій у статистичному прогнозуванні та моделюванні реальних процесів, проблем, ситуацій. Крім того, хмарні сервіси сприяють успішному виконанню індивідуальних та групових проектів, спілкуванню в групах, вмінню працювати в команді та вирішені реальних галузевих задач.

**Ключові слова:** хмарні технології, хмарні сервіси, хмаро орієнтовані технології, навчання, підготовка, бакалаври статистики.

**ГАВРИЛЮК Ольга Дмитриевна СРАВНЕНИЕ ИМЕЮЩИХСЯ ОБЛАКО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ СТАТИСТИКИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрено понятие облачных технологий, облачных сервисов, а также возможности их использования в учебном процессе подготовки будущих бакалавров статистики. Указано целесообразность использования облако ориентированных технологий, которые возможно использовать для изучения математических дисциплин в подготовке будущих специалистов в области статистики.

Осуществлен анализ имеющихся облако ориентированных технологий обучения: GeoGebra, MapleCloud, Scilab, что целесообразно использовать в изучении различных разделов математических дисциплин, в частности при решении практических задач по статистике. Приведено особенности и возможности использования данных технологий в статистическом прогнозировании и моделировании реальных процессов, проблем, ситуаций. Кроме того, облачные сервисы способствуют успешному выполнению индивидуальных и групповых проектов, общению в группах, умению работать в команде и решению реальных отраслевых задач.

**Ключевые слова:** облачные технологии, облачные сервисы, облако ориентированные технологии, обучение, подготовка, бакалавры статистики.

**GAVRYLIUK Olga Dmytrivna COMPARISON OF EXISTING CLOUD-BASED LEARNING TECHNOLOGIES FOR THE PREPARATION OF BACHELOR'S STATISTICS**

**Abstract.** The article deals with the concept of cloud technologies, cloud services, as well as their use in the educational process, in particular in the educational process of the preparation of future bachelors of statistics. The expediency of using the application software and cloud services used to study mathematics is indicated in the training course for future specialists in the field of statistics.

Cloud services can be used to fully visualize data, calculations, apply for tasks from certain disciplines, as well as for the organization of individual activities and collective collaboration, monitoring and control of the knowledge of applicants for higher education. Particularly relevant is the use of cloud services in the training of bachelors of statistics, namely, such disciplines as "Mathematical Statistics", "Computer Statistics" and other sections.

It is known that in the discipline "Statistics" the dynamic specialized software tools or professional computer systems for statistics are used, among them Statistica, Stadia, SPSS, Stangraphics, SyAtat and others. Also, when studying disciplines related to statistics, it is possible to apply mathematics application applications that are used to solve tasks of different sections of mathematics, and they include: MATLAB, Mathsad, Maple, Mathematica, Macsyma, MuPAD, S- PLUS and others. In addition, when solving some statistical problems, it is possible to use graphic calculators, spreadsheets and statistical packages as above, and the R medium or Minitab. The analysis of the most popular cloud-oriented technologies of teaching mathematical disciplines is carried out, their features and possibilities in statistical forecasting and modeling of real processes, problems and situations are resulted. Features of Scilab Cloud Solutions are presented in terms of integration with other cloud-based applications.

In addition, cloud services facilitate the successful implementation of individual and group projects, communication in groups, the ability to work in a team and solve real industry problems.

From a student's point of view, cloud computing is an important tool for effective learning, students have significant benefits in using cloud-based applications on the Internet that facilitate communication and peer-to-peer collaboration with group activities, provide active social interaction in an open learning environment, which in turn contributes to creativity and self-education

**Key words:** cloud technologies, cloud services, cloud-oriented technologies, training, preparation, bachelors of statistics.

**ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ OPEN JOURNAL SYSTEM**

**Анотація.** Використання сучасних комп'ютерних систем в освітній галузі розглядають як один із перспективних напрямів. Залучення веб-орієнтованих видавничих систем до публікації наукових результатів у електронному поданні є досить виваженим рішенням. Публікація в електронному подання дає змогу більш

широкому колу користувачів ознайомитися з результатами експериментальної роботи. В статті було розглянуто одну із таких сучасних веб-орієнтованих видавничих систем, а саме Open Journal System. Використання цієї системи дає можливість створити повноцінне електронне наукове видання з дотриманням усіх необхідних вимог такого типу публікацій. Перераховані переваги використання цієї веб-орієнтованої видавничої системи. У статті описано етапи створення електронного видання та до кожного етапу створення надано вказівки, які відомості потрібно вказати у відповідному полі створення електронного видання.

**Ключові слова:** видавнича система, електронне видання, журнал, редактор, рецензування, Open Journal System.

**ГАЛИЦКИЙ Александр Вадимович СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ИЗДАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМА OPEN JOURNAL SYSTEM**

**Аннотация.** Использование современных компьютерных систем в сфере образования рассматривают как один из перспективных направлений. Привлечение веб-ориентированных издательских систем к публикации научных результатов в электронном представлении есть достаточно взвешенным решением. Публикация в электронном представлении позволяет более широкому кругу пользователей ознакомиться с результатами экспериментальной работы. В статье была рассмотрена одна из таких современных веб-ориентированных издательских систем, а именно Open Journal System. Использование этой системы позволяет создать полноценное электронное научное издание с соблюдением всех необходимых требований такого типа публикаций.

Перечисленные преимущества использования этой веб-ориентированной издательской системой. В статье описаны этапы создания электронного издания и к каждому этапу создания предоставлено указания, сведения нужно указать в соответствующем поле создания электронного издания.

**Ключевые слова:** издательская система, электронное издание, журнал, редактор, рецензирование, Open Journal System.

**HALYTSKYI Oleksander Vadymovych CREATING ELECTRONIC EDUCATION WITH USING THE OPEN JOURNAL SYSTEM PUBLISHING SYSTEM**

**Abstract.** Involvement of modern computer systems in the educational industry is considered as one of the perspective directions. The use of publishing systems to provide access to educational resources was undertaken by: O.M. Spirin, L.A. Luparenko, O.V. Novitsky, L.V. Golovko, I.S. Stepura and others. Their scientific achievements are quite significant for the entire educational sector. Involving web-based publishing systems in publishing scientific results in electronic submission is a fairly well-considered decision. The publication in the electronic edition allows the wider range of users to get acquainted with the results of experimental work. The article considered one of such modern web-based publishing systems, namely the Open Journal System. The use of this system makes it possible to create a complete electronic scientific publication meeting all the requirements of this type of publication. The benefits of using this web-based publishing system are listed, namely: operational preparation for publication edition; unlimited and uninterrupted access to content from any computer for e-readers; multiple users access to the edition; receiving a publication in electronic format, which is a fairly successful option for further work with the submission file (making changes); convenient search of materials of the edition by the appropriate categories.

The article deals with five main stages of creating an electronic publication: adding basic information about the electronic publication - specify the name of the electronic journal and the contact person who is responsible for the layout; journal policy - need to specify the main scientific directions of the electronic publication, to make a brief description of the procedure for reviewing submissions to the electronic publication; manual on submissions - point the copyright notice; management of the magazine - it is necessary to specify the periodicity of the issue of the numbers of the electronic publication, to elect editors to the sections of the electronic publication and to select the persons who will make the layout; appearance setting - indicate the information that will be contained in the header and footer on the pages of the electronic edition.

The process of submitting materials to an electronic publication, which is implemented using a web-based publishing system, is quite simple. It can be divided into simple sequential stages: register in the system as an author, fill in the appropriate fields of registration, and after registration upload your own materials to the system and expect a process of reviewing and agreeing to accept for publication.

The process of submitting materials to an electronic publication, which is implemented using a web-based publishing system, is quite simple. It can be divided into simple sequential stages: register in the system as an author, fill in the appropriate fields of registration, and after registration upload your own materials to the system and expect a process of reviewing and agreeing to accept for publication.

**Key words:** publishing system, electronic publication, journal, editor, review, Open Journal System.

**ГЛАДКИХ Жанна Георгіївна ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА**

**Анотація.** У статті охарактеризовано сутність комунікативної культури викладача, обґрунтовано необхідність формування комунікативної компетентності як складника у розвитку професійно важливих якостей і властивостей, особистісних характеристик. А також розкривається значення комунікативної компетентності викладача для здійснення професійної діяльності; аналізуються складові компоненти

комунікативної компетентності; з'ясовується сутність поняття «комунікативність», висвітлюються особливості та специфіка педагогічної комунікації, педагогічні умови, які впливають на формування комунікативної компетентності викладача у процесі професійної діяльності.

**Ключові слова:** педагогічна культура, комунікативна компетентність, комунікативна культура, соціально-психологічний тренінг, комунікативна толерантність.

#### **ГЛАДКИХ Жанна Георгиевна ФОРМИРОВАНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**Анотация.** В статье охарактеризованы сущность коммуникативной культуры преподавателя, обоснована необходимость формирования коммуникативной компетентности как составляющей коммуникативной культуры, развития профессионально важных качеств и свойств, личностных характеристик. А также раскрывается значение коммуникативной компетентности преподавателя для осуществления профессиональной деятельности; анализируются компоненты коммуникативной компетентности; выясняется сущность понятия «коммуникативность», освещаются особенности и специфика педагогической коммуникации, педагогические условия, влияющие на формирование коммуникативной компетентности преподавателя в процессе профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** педагогическая культура, коммуникативная компетентность, коммуникативная культура, социально-психологический тренинг, коммуникативная толерантность.

#### **GLADKIKH Zhanna Georgiivna FORMATION OF TOLERANCE AS A TEACHER'S COMPONENT COMPATIBILITY COMPLEX**

**Introduction.** The article describes the essence of the communicative culture of the teacher, the necessity of forming communicative competence as a component in the development of professionally important qualities and properties, personal characteristics is substantiated. It also reveals the importance of the teacher's communicative competence for professional activity; the components of communicative competence are analyzed; the essence of the concept of "communicative" is clarified, the peculiarities and peculiarities of pedagogical communication, pedagogical conditions that influence the formation of the communicative competence of the teacher in the process of professional activity are highlighted.

The author notes that on a professional level, communicative tolerance is a person's need to realize himself as a specialist and to exchange interesting facts depending on the activity itself.

It is explored that for the development of communicative skills there are collective forms of organization of activity. The application of this approach facilitates the effective preparation of students for professional communication. Formation of social settings in the field of communication becomes real only when it is carried out in the process of educational work of the whole higher educational institution.

**Keywords:** pedagogical culture, communicative competence, communicative culture, socio-psychological training, communicative tolerance.

#### **ГЛАДУН Тетяна Святославівна АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЇ З ОСНОВАМИ МЕТОДИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ**

**Анотація.** У статті перераховані основні проблеми викладання екології з основами методики у вищих навчальних педагогічних закладах: відсутня орієнтація на випереджувальний характер в екологічній освіті та вихованні, відставання шкільних навчальних програм з дисциплін екологічної спрямованості від сучасних досягнень відповідних наук (географії, екології, хімії, біології тощо); спроба сформуванню суспільну екологічну свідомість, обминувши особистісний рівень. Тільки з урахуванням індивідуальних потреб, здібностей, особливостей кожного студента (учня) можна перебудувати екологічне мислення, повернути особистість до активної безпечної діяльності в галузі довкілля; не враховується нове соціальне замовлення суспільства на формування екологічної культури кожної людини незалежно від рівня освіти, професійної підготовки; формування понять здійснюється в більшості випадків не мотивовано, без урахування пізнавальних інтересів, життєвого досвіду студентів (учнів).

Запропонована програма «Основи екології з методикою викладання» для студентів вищих педагогічних навчальних закладів, слухачів інститутів післядипломної освіти, яка сприятиме підвищенню екологічної освіти та надасть суму професійних знань про природу, допоможе сформувати активну громадську екологічну позицію, екологічний стан мислення, виховати високу екологічну культуру, пробудити почуття особистої причетності до розв'язання проблем охорони навколишнього середовища.

**Ключові слова:** екологічна ситуація, екологія з основами методики, екологічна освіта, екологічне мислення, екологічна свідомість.

#### **ГЛАДУН Татьяна Святославовна АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОЛОГИИ С ОСНОВАМИ МЕТОДИКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ УКРАИНЫ**

**Аннотация.** В статье перечислены основные проблемы преподавания экологии с основами методики в высших учебных педагогических заведениях: отсутствуют ориентация на опережающий характер в экологическом образовании и воспитании, отставание школьных учебных программ с дисциплин экологической направленности от современных достижений соответствующих наук (географии, экологии, химии, биологии и тому подобное); попытка сформировать общественное экологическое сознание, обойдя

личностный уровень. Только с учетом индивидуальных потребностей, способностей, особенностей каждого студента (ученика) можно перестроить экологическое мышление, привлечь личность к активной безопасной деятельности в отрасли окружающей среды; не учитывается новый социальный заказ общества на формирование экологической культуры каждого человека независимо от уровня образования, профессиональной подготовки; формирование понятий осуществляется в большинстве случаев не мотивировано, без учета познавательных интересов, жизненного опыта студентов (учеников).

Предложена программа «Основы экологии с методикой преподавания» для студентов высших педагогических учебных заведений, слушателей институтов последипломного образования, которая будет способствовать повышению экологического образования и предоставит сумму профессиональных знаний о природе, поможет сформировать активную общественную экологическую позицию, экологическое состояние мышления, воспитать высокую экологическую культуру, пробудит чувство личной причастности к решению проблем охраны окружающей среды.

**Ключевые слова:** экологическая ситуация, экология с основами методики, экологическое образование, экологическое мышление, экологическое сознание.

**GLADUN Tetjana Svyatoslavivna ACTUAL PROBLEMS OF THE TEACHING OF ECOLOGY WITH THE BASIS OF METHODOLOGY IN THE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE**

**Abstract.** In this article are listed the main problems of the teaching of ecology with the basis of methodology in the higher pedagogical education establishments: an orientation on passing ahead character in ecological education and upbringing and lag of the school learning programmes are absent from disciplines of ecological orientation from the modern achievements of corresponding sciences (geography, ecology, chemistry, biology and other); attempt to form public ecological consciousness, going round a personality level. Only taking into account individual necessities, skills, features of every child it is possible to reconstruct ecological thought, bring over personality to active safe activity in industry of environment; the new social order of society is not taken into account on forming of ecological culture of each person regardless of level of education and professional preparation; the forming of concepts is carried out in most cases not motivated, without the account of cognitive interests and the vital experience of the students. And that's why it does not find practical application and does not become reason of activity.

The offered program «The bases of ecology with the method of teaching» for the students of higher pedagogical educational establishments, the listeners of institutes of postgraduate studie, which will promote the increase of ecological education and give the sum of professional knowledges about nature, will help to form active public ecological position, the ecological state of thinking, to educate a high ecological culture, wake up the sense of the personal involvement to the decision of problems of guard of environment.

Main directions of development and perfection of professional preparation of future environmentalists are: grant to the students of knowledge and abilities from the improvement of the state of environment, research of the state of hydrosphere, estimation of the state of natural acco- but geosystems, natural fund; realization of monitoring of environment; realization of ecological examination of different types; possessing bases of ecolaw; analysis of the state of water objects, methods of cleaning of sewages and water objects in the conditions of separate ecosystem by means of new and newest technologies and methods; control is after the state of atmospheric air and water objects; providing of health of man, quality and safety of her life and activity.

**Keywords:** the ecological situation, ecology with the basis of methodology, ecological education, ecological thought, ecological consciousness (or mind).

**ГУЗИК Надія Миколаївна, ЛІЩИНСЬКА Христина Іванівна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна, ПІНЧУК Ірина Володимирівна, ТЕРЕЩУК Оксана Володимирівна ШЛЯХИ ТА МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ**

**Анотація.** Запорукою якісної вищої військової освіти є правильне формування навчальних програм, які повинні узгоджуватися та взаємно доповнюватися, утворюючи цілісну систему. Це підвищить мотивацію та зацікавленість курсантів до навчальних дисциплін. Також це розширить можливості викладачів, які будуть використовувати теоретичні знання курсантів з інших предметів, на практичних заняттях і допоможе курсантам швидше та ефективніше засвоювати новий матеріал.

Сучасні проблемні аспекти методики викладання дисциплін курсантам ВВНЗ можна класифікувати так: забезпечення фундаментальності освіти в ВВНЗ; посилення професійної спрямованості викладання через змістовний компонент; через методичний компонент; оптимальне поєднання фундаментальності та професійної спрямованості знань; організація різних видів самостійної роботи, розвиток пізнавальної самостійності; інтенсифікація навчального процесу; удосконалення змісту курсу дисциплін; комп'ютеризація навчання.

У Національній академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного розроблена методика навчання курсантів та відповідне матеріальне забезпечення, що використовується для таких курсів як вища математика, теоретична механіка, термодинаміка, прикладна механіка. При розробці цієї методики керувались такими основними положеннями: курсанти, які починають вивчати новий предмет мають різний рівень підготовки; вони не звикли витрачати багато часу на освоєння нового матеріалу; не вміють здійснювати самоконтроль; мають завищену самооцінку.

Відповідно до цієї методики кожна тема практичного заняття має бути висвітлена в 4-5 задачах. Ці задачі охоплюють весь матеріал, необхідний для засвоєння курсантом. Для кожної теми розроблено декілька варіантів «Завдань для проведення практичного заняття», «Завдань для проведення контрольної роботи». Вони містять однотипні завдання, які відрізняються один від одного лише числовими даними. До всіх завдань наводяться відповіді. Також до кожної теми пропонуються «Завдання для самостійної роботи» із наведеними відповідями.

Визначено, що для покращення якості вищої військової освіти необхідно: удосконалювати відбір та комплектувати групи за рівнем знань курсантів; проводити практичні заняття на основі запропонованого методу інтенсифікації; здійснювати систематичний контроль за рівнем засвоєння курсантами нового матеріалу; проводити методичні семінари для викладачів щодо вдосконалення методики проведення практичних і лекційних занять; активніше приймати участь у міжнародних програмах, використовувати досвід викладання світових ВВНЗ; підвищувати роль ВВНЗ як джерела кадрів на державному рівні.

**Ключові слова:** якість освіти, методи навчання, інноваційні методи, традиційні методи.

**ГУЗЫК Надежда Николаевна, ЛИЩЫНСКАЯ Кристина Ивановна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степановна, ПИНЧУК Ирина Владимировна, ТЕРЕЩУК Оксана Владимировна ПУТИ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотація.** Стаття посвячена вопросам повышения качества военного образования. Негативными факторами влияния на предоставление и получение курсантами качественных знаний и усвоения их в полном объеме является уменьшение количества часов, отведенных на преподавание базовых дисциплин, в частности, курс «Высшая Математика», разный уровень подготовки курсантов; отсутствие достаточной мотивации курсантов к обучению; неумение осуществлять самоконтроль, завышенная оценка курсантами собственных знаний. В статье определены проблемные аспекты методики преподавания дисциплин курсантам вуза, а также предложена схема проведения практического занятия по разработанной методике и проанализированы преимущества для курсантов от ее применения. Проанализировав труды, описывающие различные методы и подходы к повышению качества усвоения материала, и собственный педагогический опыт, авторы пришли к выводу, что оптимальным является сочетание традиционных и инновационных методов обучения.

**Ключевые слова:** качество образования, методы обучения, инновационные методы, традиционные методы.

**HUZYK Nadiia Mykolaivna, LISHCHYNSKA Khrystyna Ivanivna, PETRUCHENKO Oksana Stepanivna, PINCHUK Iryna Volodymyrivna, TERESHCHUK Oksana Volodymyrivna WAYS AND METHODS OF QUALITY IMPROVEMENT OF MILITARY EDUCATION**

**Abstract.** The article is devoted to the issues of improving the quality of military education. The negative factors influencing the giving and receiving qualitative knowledge by cadets and its full digestion are the reduction of the number of hours spent on teaching basic disciplines, in particular, on the course "Higher Mathematics"; different level of cadets' knowledge; lack of sufficient motivation of cadets for learning; the inability to carry out self-control; cadets' inflated self-esteem. Authors determine problem aspects of the methodology of teaching disciplines to the cadets of the Top Service School; propose the scheme of conducting practical classes according to the developed method; and analyze the advantages for the cadet from its application. Analyzing the researches describing various methods and approaches to improving the quality of course content digestion and their own pedagogical experience, the authors came to the conclusion that the combination of traditional and innovative teaching methods is optimal way.

**Key words:** quality of education, teaching methods, innovative method, classic method.

**ГУЛАЙ Ольга Іванівна, ФУРС Тетяна Василівна, ШЕМЕТ Василина Ярославівна STEM-СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧОНАУКОВИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

**Анотація.** Стаття присвячена STEM-напрямку, який здобув світове визнання як один із основних акцентів сучасних реформ у сфері природничої та технічної освіти. Наведено методику реалізації STEM-підходу при навчанні дисципліни «Фізика і хімія твердого тіла» під час підготовки бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство у технічному університеті. Встановлено, що студенти залучають до вирішення поставлених завдань засадничі компоненти STEM: знання з фізики (науковий метод пізнання світу), використання сучасних технологій, практичні навички, пов'язані з постановкою, реалізацією і коригуванням експерименту (інженерний метод пізнання світу), а також використання математичних знань з урахуванням інструментальних, випадкових і систематичних похибок (математичні інструменти). Розроблені методики розвивають творчі здібності і практичні навички студентів і сприяють становленню майбутніх компетентних фахівців.

**Ключові слова:** STEM, бакалаври матеріалознавства, методика навчання, природничонаукові дисципліни, технічний університет.



**ГУЛАЙ Ольга Ивановна, ФУРС Татьяна Васильевна, ШЕМЕТ Василина Ярославовна STEM-НАПРАВЛЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Аннотация.** Статья посвящена STEM-направлению, получившему мировое признание в качестве главного акцента современных реформ в сфере естественного и технического образования. Приведена методика реализации STEM-подхода при обучении дисциплине «Физика и химия твердого тела» при подготовке бакалавров специальности 132 Материаловедение в техническом университете. Установлено, что студенты привлекают к решению поставленных задач основные компоненты STEM: знания по физике (научный метод познания мира), использование современных технологий, практические навыки, связанные с постановкой, реализацией и корректировкой эксперимента (инженерный метод познания мира), а также использование математических знаний с учетом инструментальных, случайных и систематических погрешностей (математические инструменты). Разработанные методики развивают творческие способности и практические навыки студентов и способствуют становлению будущих компетентных специалистов.

**Ключевые слова:** STEM, бакалавры материаловедения, методика обучения, естественнонаучные дисциплины, технический университет.

**HULAI Olga Ivanivna, FURS Tetiana Vasylivna, SHEMET Vasylyna Yaroslavivna STEM-APPROACH ON NATURAL DISCIPLINES STUDIES AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

**Abstract.** The article is devoted to STEM-direction, which gained world recognition as one of the main modern reformative tendencies in the natural and technical education field. The STEM learning approach is carried out by integration of the content and methodology of natural sciences, technology, engineering, mathematics and logical thinking into collaboration and research. The aim of this research is to implement the STEM approach in natural sciences teaching during the education of future material scientists at a technical university. There were used following theoretical methods: analysis of psychological, pedagogical and scientific-methodical literature, curricula and programs – to determine the current state of studied problem; analysis, synthesis, abstraction, generalization, designing – to develop teaching methods; empirical methods such as direct, indirect, included observation – to study the effectiveness of developed methods.

STEM approach has been implemented during the preparation of bachelors of specialty 132 Material Science at Lutsk National Technical University. The detailed methodology for the STEM approach implementation is described using the example of the theme "Determination of solids density", "Physics and chemistry of solids" discipline. In the first case, to perform a laboratory study, students carried out series of consecutive steps while the topic and the purpose of the work, the list of necessary equipment and instruments, theoretical information and the procedure for experimental part implementation were predetermined. The next lesson has been complicated by the fact that students had to make the instructions and prepare the performed laboratory work report, that should include all standard presentation points, on their own.

It has been determined that students solved the tasks involving the basic STEM components: knowledge of physics (scientific method of world knowledge), the use of modern technology, practical skills associated with the formulation, implementation and correction of the experiment (engineering method of world knowledge), and mathematical knowledge for calculating instrumental, random and systematic errors (mathematical tools). The ability to analyze the tasks, to apply the acquired knowledge in practice, to plan an experiment, implement it and process results develop students' creative abilities and practical skills contributing to the formation of future competent professionals.

**Key words:** STEM, bachelors of Material Science, natural disciplines, technical university.

**ГУЛЯЄВА Людмила Володимирівна САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ**

**Анотація.** В статті звертається увага на організацію викладачем самостійної роботи студентів під час виконання лабораторних робіт на прикладі «Дослідження коливань фізичного маятника».

В процесуальному аспекті наголошується щодо доцільності запровадження в освітній процес одного із дидактичних методів - методу діалогізації, та дидактичних принципів - принципу варіативності.

В змістовному аспекті викладач здійснює логічне структурування фізичних знань щодо фізичного маятника. Перенесення фізичних знань до нової ситуації відбувається завдяки використанню одночасно всіх кодів: слова, малюнка, символу, моделі, досліда. В статті сформульовані варіативні правила щодо визначення напрямку кутового зміщення, моменту сили, кутового прискорення; результати лабораторної роботи щодо визначення прискорення вільного падіння були оброблені варіативними методами - графічним та аналітичним.

**Ключові слова:** лабораторна робота, фізичний маятник, самостійна робота, варіативні правила, метод діалогізації.

**ГУЛЯЕВА Людмила Владимировна САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**Аннотация.** В статье обращается внимание на организацию преподавателем самостоятельной работы студентов при выполнении лабораторных работ на примере «Исследование колебаний физического маятника».

В процессуальном аспекте отмечается о целесообразности введения в образовательный процесс одного из дидактических методов - метода диалогизации, и дидактических принципов - принципа вариативности.

В содержательном аспекте преподаватель осуществляет логическое структурирование физических знаний о физическом маятнике. Перенос физических знаний в новую ситуацию происходит благодаря использованию одновременно всех кодов: слова, рисунка, символа, модели, опыта. В статье сформулированы вариативные правила для определения направления углового смещения, момента силы, углового ускорения; результаты лабораторной работы по определению ускорения свободного падения были обработаны вариативными методами - графическим и аналитическим.

**Ключевые слова:** лабораторная работа, физический маятник, самостоятельная работа, вариативные правила, метод диалогизации.

**GULYAEVA Lyudmila Vladimirovna INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN PERFORMING LABORATORY WORK: PRACTICAL ASPECT**

**Abstract.** One of the components of an integrated system of educational process is the independent work of future engineers during their preparation for laboratory work. The article draws attention to the need to organize independent work on physics at a productive level. Preparing future engineers educational qualification level-bachelor's degree in the specific field of preparation for future professional activity of the engineer of the implementation due to the transformation of the educational process in content and procedural aspects. The article draws attention to the organization of independent work of students by the teacher during the laboratory work on the topic "Study of oscillations of the physical pendulum". During the organization of independent work the teacher carries out logical structuring of physical knowledge concerning the physical pendulum.

Transfer of physical knowledge in the new situation is due to the use of all codes simultaneously: words, drawings, symbols, models, experiments. The article defines the variable rules regarding the determination of the direction of angular displacement, torque, angular acceleration, the results of laboratory work on the determination of the gravitational acceleration were processed by the variable - graphical and analytical methods. Didactic support of laboratory work provides structuring of physical knowledge, their consistency, generality, functionality.

**Key words:** laboratory work, physical pendulum, independent work, variable rules, the method of dialogue.

**ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна, ІСИЧКО Людмила Володимирівна ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ З АДАПТОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОЦІНЮВАННЯ**

**Анотація.** У статті розглядається і обґрунтовується необхідність організації самостійної роботи іноземних студентів, що навчаються на підготовчих курсах та студентів першого курсу в умовах їх адаптації до парадигми вищої освіти України під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу. У статті представлено визначення самостійної роботи. Охарактеризовано відмінності у наблизенні до загальної концепції освіти, особливо самостійної роботи студентів, в Україні та країнах - походження іноземних студентів. Запропоновано систему багаторівневих завдань для самостійної роботи іноземних студентів відповідно до їх рівнів самостійності. Виділено складові системи оцінювання навчальних досягнень іноземних студентів у вивченні дисциплін природничо-математичного циклу. Визначено критерії оцінювання результатів навчальної роботи іноземних студентів в межах виконання самостійної роботи.

**Ключові слова:** самостійна робота студентів, критерії оцінювання, педагогічна адаптація студентів - іноземців, рівень складності, дисципліни природничо-математичного циклу.

**ГУРЬЕВСКАЯ Александра Николаевна, ИСИЧКО Людмила Владимировна ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ С АДАПТИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается и обосновывается необходимость организации самостоятельной работы иностранных студентов, обучающихся на подготовительных курсах и студентов первого курса в условиях их адаптации к парадигме высшего образования Украины при изучении дисциплин естественно-математического цикла. В статье представлены определения самостоятельной работы. Охарактеризованы различия в приближении к общей концепции образования, особенно самостоятельной работы студентов, в Украине и странах - происхождения иностранных студентов. Предложена система многоуровневых заданий для самостоятельной работы иностранных студентов в соответствии с их уровнем самостоятельности. Выделены составляющие системы оценивания учебных достижений иностранных студентов в изучении дисциплин естественно-математического цикла. Определены критерии оценки результатов учебной работы иностранных студентов в рамках выполнения самостоятельной работы.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, критерии оценки, педагогическая адаптация студентов - иностранцев, уровень сложности, дисциплины естественно-математического цикла.

**HURIEVSKA Olexandra Mykolaivna, ISYCHKO Liudmyla Volodymyrivna ORGANIZATION OF SELF-STUDY OF FOREIGN STUDENTS WITH ADAPTED EVALUATION SYSTEM**

**Abstract.** An important component of the educational activity was and still is the system of control and evaluation, diagnosis and monitoring of student achievements. More than 75 thousand foreign students are studying in Ukraine today, and their adaptation to a foreign country and effective education are a significant problem. The question arises as to the creation and introduction into the process of training foreign students of the system of adaptation measures aimed at harmonizing the system of teaching skills of foreign students who have received secondary education and the level of teaching in Ukrainian higher education. Pedagogical aspect of adaptation is connected with the formation of student's skills of self-study and scientific work.

The efficiency and productivity of self-study by foreign students is achieved by condition that it is carried out under direct or indirect tutor-led. Tasks for self-study of the student are determined by the teacher, according to the specificity of the subject of learning and the individual abilities of the students.

We have developed a system of criteria for assessing the educational and cognitive activity of foreign students, with respect to next : knowledge of the facts of certain elements of the theory and their generalization, an experimental results and of the basic principles, laws and postulates; the ability to theoretically substantiate the physical content of laws, processes and phenomena; ability to applying acquired practical skills and skills to solve the applied problem; express their own point of view regarding the analysis of the elements of the course and the scientific outlook of mankind; logic of thinking, argumentation, consistency and independence of presentation, speech culture; ability to applying knowledge in a new situation and other.

The proposed evaluation system has three criterions: the content and representation of the presentation; performance; level of independence in preparing presentations and speeches. The results of each individual task should be evaluated and accounted for during the current and final certification of the student in this discipline, accumulating rating points and replenishing its portfolio of achievements.

The results of educational achievements of foreign students, in the educational process of which the above-mentioned system of level self-study work was introduced, showed that self-study work becomes more and more important taking into account the specifics of studying foreign students. Control over independent activities and a transparent system for evaluating the academic achievements of foreign students in the study of academic discipline, which is carried out throughout the academic hours, contributes to increasing the motivation of students to study.

**Key words:** self-study work of students, criteria of evaluation, pedagogical adaptation of students - foreigners, level of complexity, discipline of natural and mathematical cycle.

**ГУЦУЛ Лариса Іванівна ФОРМУВАННЯ МОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ**

**Анотація.** У статті визначається сутність поняття «мовна компетентність» вчителя хімії та обґрунтовується її роль у процесі формування професійної компетентності та мовної особистості сучасного фахівця. Аналізуються обов'язкові програмні компетентності. Розглядається місце хімічної термінології у лінгвістичній підготовці педагога. Розкриваються шляхи, методи та прийоми опанування мовою професії вчителями хімії.

**Ключові слова:** мовна компетентність, інтегральна та предметна компетентності, фахова термінологія, номенклатура, норми сучасної української літературної мови. мовнокомунікативна підготовка, наукова мова, науковий текст, уніфікація та стандартизація.

**ГУЦУЛ Лариса Ивановна ФОРМИРОВАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ**

**Аннотация.** В статье определяется сущность понятия «языковая компетентность» учителя химии и обосновывается ее роль в процессе формирования профессиональной компетентности и языковой личности современного специалиста. Рассматривается место химической терминологии в лингвистической подготовке педагога. Раскрываются пути, методы и приемы овладения языком профессии учителями химии.

**Ключевые слова:** языковая компетентность, интегральная и предметная компетентности, профессиональная терминология, номенклатура, нормы современного украинского литературного языка, языковокоммуникативная подготовка, научный язык, научный текст, унификация и стандартизация.

**GUTZUL Larisa Ivanovna THE FORMATION OF LANGUAGE COMPETENCE AS PART OF PROFESSIONAL PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF CHEMISTRY**

**Abstract.** The article defines the essence of the concept of "language competence" of a chemistry teacher and substantiates its role in the process of formation of professional competence of a teacher. It turns out the role of the discipline "Ukrainian language (for professional orientation) » in the formation of the linguistic personality of the contemporary specialist on the basis of theoretical and practical analysis of teaching the course at the faculty of Natural Geography specialty "Chemistry".

The problems of teaching chemistry in higher education institutions are clarified, it is pointed out that they are largely due to the fact that Ukrainian chemical terminology, nomenclature and scientific language are at the present

stage in the process of formation. Obligatory program competences, in particular integral and subject are analyzed. The place of chemical terminology in the linguistic training of a chemistry teacher is considered. In the context of humanization of education requires considerable attention to the development of such methods and techniques of speech work, which will contribute to the formation of competent teachers of chemistry. An important role in solving this problem is the process of formation of language competence, which is an integral part of the professional activity of the teacher. It is noted that it is important for the teacher to know the norms of modern Ukrainian literary language. Attention is also drawn to the complex moments of spelling of terms, their unification and standardization, the variable forms. Language competence of the future teacher of chemistry is inextricably linked with pedagogical competence

It is indicated that the successful orientation of the teacher in the modern educational information space, satisfaction of his individual and professional needs provides a high level of pedagogical competence.

The emphasis is placed on the fact that the course is designed to form a national-language personality of the teacher of chemistry. All tasks – classroom and independent – work on the implementation of the ultimate goal – the formation of a new generation of specialist. Language competence is an important component of the training of future chemistry teachers.

**Key words:** language competence, integral and subject competence, professional terminology, nomenclature, norms of modern Ukrainian literary language. language-communicative training, scientific language, scientific text, unification and standardization.

### **ДИХТЯРЬ Олександра Валеріївн СУТНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ШКІЛЬНУ ГЕОГРАФІЧНУ ОСВІТУ**

**Анотація.** В статті піднімається проблема розуміння та впровадження STEM у шкільну географічну освіту. Аналізується проблема зниження зацікавленості учнів дисциплінами природничого циклу. Розглядаються основні принципи впровадження STEM-освіти в Україні, яка спрямована на те, аби вмотивувати, зацікавити учнів до вивчення зазначених дисциплін, та реалізовується на всіх ланках освіти: початкова, базова, профільна; вища/професійна, педагогічна. Здійснюється розбір проведеного нами опитування яке вказує на існуючі проблеми у використанні STEM. Всі дослідження які ми провели представлені у відсотках і показують реальну картину та доцільність проведення такого моніторингу, щоб визначити причини складності втілення STEM-освіти в реальність.

**Ключові слова.** STEM, STEM-освіта, STEM-технології, географія, міжпредметні зв'язки, Science, Technology, Engineering, Mathematics.

### **ДИХТЯРЬ Александра Валериевна СУЩНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ STEM В ШКОЛЬНОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Аннотация.** В статье поднимается проблема понимания и внедрения STEM в школьное географическое образование. Анализируется проблема снижения заинтересованности учащихся дисциплинам естественнонаучного цикла. Рассматриваются основные принципы внедрения STEM-образования в Украине, которые направлены на то, чтобы мотивировать и заинтересовать учеников к изучению указанных дисциплин, реализуется на всех уровнях образования: начальное, базовое, профильное, высшее / профессиональное, педагогическое. Осуществляется разбор проведенного нами опроса, который указывает на существующие проблемы в использовании STEM. Все исследования, которые мы провели, представлены в процентах и показывают реальную картину и целесообразность проведения такого мониторинга, чтобы определить причины сложности воплощения STEM-образования в реальность.

**Ключевые слова.** STEM, STEM-образование, STEM-технологии, география, межпредметные связи, Science, Technology, Engineering, Mathematics.

### **DIKHITAR Oksandra Valeryevna ESSENCE AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF STEM IN SCHOOL GEOGRAPHICAL EDUCATION**

**Abstract.** The article raises the problem of understanding and implementing STEM in school geographic education. The problem of reducing the interest of students in the disciplines of the natural cycle is analyzed. The main principles of the introduction of STEM-education in Ukraine are being considered, which is aimed at motivating, interest students in the study of the indicated disciplines, and implemented at all levels of education: initial, basic, profile; higher / vocational, pedagogical. The analysis conducted by us that shows the current problems in using STEM is underway. All studies that we conducted are presented in percents and show the actual picture and feasibility of such monitoring in order to determine the causes of the complexity of the implementation of STEM-education into reality.

The success of the introduction of STEM education depends on many factors, and above all on the level of availability of classroom facilities and the awareness and readiness of teachers to use them. Most teachers teach the curriculum traditionally and formally, without using the latest learning technology without having to engage students with modern learning methods without developing their ability to see the problem, and find ways to address what promotes STEM education.

Therefore, one of the main tasks of the new Ukrainian school is to create conditions for the diverse development of the younger generation, to stimulate the development and development of intelligence, intuition,

*light productivity, creative thinking and reflection, analytical and synthetic skills, taking into account the capabilities of each child [6].*

*The solution to the data, to date, is that obstacles that prevent all students from engaging in STEM training are almost impossible. Because there are factors that do not depend on state funding. The big problem of security is the summit of the iceberg, we have families who cannot allocate a certain amount of money to the project for implementation of the project, but this is a problem that we do not see under water. A competent pedagogue can always be interested in the child, but it is necessary to enlist the support of the parents so that parents first of all want to develop their child.*

*Right now, when the world is developing at a crazy pace, this topic is relevant for further research.*

**Key words:** *STEM, STEM-education, STEM-technology, geography, inter-subject communications, Science, Technology, Engineering and Mathematics.*

### **ДРОБІН Андрій Анатолійович ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ СМАРТФОНУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ**

**Анотація.** *Стаття присвячена розгляду одного з суперечливих питань освітнього процесу з фізики – використанню в освітньому процесі смартфонів. У статті проаналізовано визначення потенціальних можливостей смартфонів в освітньому процесі з точки зору їх апаратного комплектування, додаткового обладнання та програмного забезпечення. Подано приклад визначення апаратного комплектування гаджета (внутрішніх датчиків) за допомогою типової сервісної програми – датчикера. У цьому ж контексті розглянуто використання датчиків смартфона в освітньому процесі з фізики на прикладі мобільного додатка «Smart Tools», який надає можливості реалізації закладених функціоналів саме на уроках фізики у різних розділах та темах. Зазначено переваги, позитивні здобутки, ефект від використання смартфонів на уроках фізики. Запропоновано напрями подальших досліджень з даної тематики.*

**Ключові слова:** *шкільний курс фізики, освітній процес, смартфон, датчик, мобільний додаток, вимірвальний інструмент.*

### **ДРОБИН Андрей Анатольевич ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ СМАРТФОНА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** *Статья посвящена рассмотрению одного из спорных вопросов образовательного процесса по физике - использованию в образовательном процессе смартфонов. В статье проанализированы определения потенциальных возможностей смартфонов в образовательном процессе с точки зрения их аппаратного комплектования, дополнительного оборудования и программного обеспечения. Приведен пример определения аппаратного комплектования гаджета (внутренних датчиков) с помощью типовой сервисной программы – датчикёра. В этом же контексте рассмотрено использование датчиков смартфона в образовательном процессе по физике на примере мобильного приложения «Smart Tools», которое предоставляет возможности реализации заложенных функционалов именно на уроках физики в разных разделах и темах. Отмечено преимущества, положительные достижения, эффект от использования смартфонов на уроках физики. Предложены направления дальнейших исследований по данной тематике.*

**Ключевые слова:** *школьный курс физики, образовательный процесс, смартфон, датчик, мобильное приложение, измерительный инструмент.*

### **DROBIN Andriy Anatolyovich USE OF SMARTPHONE RESOURCES IN THE PHYSICAL EDUCATIONAL PROCESS**

**Abstract.** *The article is devoted to the consideration of one of the controversial and controversial issues of the organization of the educational process in general and physics in particular - the use of gadgets (smartphones and tablets) in the educational process. In this study, we analyzed the maximum possible hardware acquisition of the gadget in terms of internal and external sensors and other additional equipment. In this context, the need and possible ways for users to identify the hardware of the gadget (internal sensors) to form elements of the educational process are considered using the example of a commonly available standard service program - a sensor, the parameters of the information provided and its applied purpose for organizing physical education classes are considered. The potential capabilities of smartphones in the educational process are considered as a result of their hardware acquisition, additional equipment and existing software (mobile applications). In the same context, the possible use of smartphones' sensors in the educational process in physics is considered using the example of the "Smart Tools" mobile application, which provides opportunities for implementing the functionality laid down in physics lessons in different sections and topics. It is shown that the analyzed instruments presented in the application (sound meter, lux meter, distance meter, magnetometer, ruler, compass, protractor, level, stopwatch, etc.) make it possible not only to measure certain environmental parameters, but also to analyze and statistically process the resulting results. It is noted that the smartphone and special applications to it, the use of additional equipment are a powerful auxiliary learning tool that allows you to improve the educational process in physics, increase students' interest in learning and modernize it, which gives significant advantages, positive achievements and a significant effect from the use of smartphones on physics lessons. However, it is clear that the dynamics of the development of mobile devices, their applications requires no less rapid adaptation of these innovations to the educational process, the development of methodologies for using applications in the classroom, individual*

experiments, demonstrations, instructions for laboratory work, which determines the areas for further research on this topic. proposed in the article.

**Key words:** school physics course, educational process, smartphone, sensor, mobile application, measuring tool.

### **ДРОГОВОЗ Наталія Анатоліївна, МАТЯШ Вікторія Володимирівна ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Анотація.** У статті розглянуто проблему підготовки студентів педагогічних спеціальностей та підвищення якості освіти шляхом формування цифрових компетентностей. На основі аналізу науково-методичної літератури досліджено сучасні тлумачення поняття цифрових компетентностей. Особлива увага була приділена документу для країн ЄС «Рамка цифрової компетентності для громадян 2.1» (Digital Competence Framework for Citizens 2.1, «DigComp 2.1», 2017). У цьому документі представлена концептуальна еталонна модель цифрових компетентностей, що необхідні сучасній людині для особистісного розвитку, навчання, самореалізації, соціальної інтеграції та працевлаштування.

У статті описано досвід формування цифрових компетентностей за «DigComp 2.1» на прикладі навчального проекту «Штучний інтелект», що є складовою навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» для студентів I курсу. Детальний аналіз проектної діяльності студентів показав, що використання цифрових середовищ (вікі-сайт) та сучасних методик навчання дозволяє ефективно формувати цифрові компетентності.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, цифрові компетентності, вікі-сайт, вікі-проект, навчальний проект.

### **ДРОГОВОЗ Наталья Анатольевна, МАТЯШ Виктория Владимировна ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема подготовки студентов педагогических специальностей и повышения качества образования путем формирования цифровых компетентностей. На основе анализа научно-методической литературы исследованы современные толкования понятия цифровых компетентностей. Особое внимание было уделено документу для стран Европы «Рамка цифровой компетентности для граждан 2.1» (Digital Competence Framework for Citizens 2.1, «DigComp 2.1», 2017). В этом документе представлена концептуальная эталонная модель цифровых компетентностей, необходимых современному человеку для личностного развития, обучения, самореализации, социальной интеграции и трудоустройства.

В статье описан опыт формирования цифровых компетентностей за «DigComp 2.1» на примере учебного проекта «Искусственный интеллект», который является составной частью учебной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» для студентов I курса. Детальный анализ проектной деятельности студентов показал, что использование цифровых сред (вики-сайт) и современных методик обучения позволяет эффективно формировать цифровые компетентности.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, цифровые компетентности, вики-сайт, вики-проект, учебный проект.

### **DROHOVOZ Nataliia Anatoliivna, MATIASH Viktoriia Volodymyrivna FORMING DIGITAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL SPECIALITIES**

**Abstract:** The article focuses on the issue of training students of pedagogical specialties and enhancing the quality of education by shaping digital competencies. Modern interpretation of the notion of digital competencies is researched on the basis of science and teaching methods literature analysis. Special attention is given to the EU document “Digital Competence Framework for Citizens 2.1, «DigComp 2.1», 2017”. This document provides a conceptual standard model of digital competencies which a modern person needs for personal development, self-realization, social integration, active civic stand and employment.

“DigComp 2.1” describes five areas of digital competencies: the first one focuses on information literacy, the second one concerns communication and cooperation, the third one is connected with the creation of digital content, the fourth one is determined by safety tools and strategies, the fifth one refers to the usage of digital tools for problem solving. The authors researched every area of digital competencies and suggested the system of their acquisition by students with the help of the teaching projects method on a wiki-site.

The article describes the experience of shaping digital competencies with the help of “DigComp 2.1” and the teaching project “Artificial Intelligence” which is a component of the subject “Information and Communication Technologies” for the first year students of pedagogical specialties.

The teaching project “Artificial Intelligence” is information searching and it embraces a part of “Web 2.0 Technologies”. In this project the students are supposed to search for information and determine the modern state of development of artificial intelligence. The students are to choose one of the areas of using this innovative technology and present it in the self-made information products: a wiki-article on Wiki-CUSPU, a presentation, several posts in a blog (on the Blogger). In the process of cooperation the students discuss each other's works (on discussion pages on Wiki-CUSPU) and write comments in blogs. For illustrating their projects the students pick up photos and pictures which are kept in digital photo albums. The students are required to give references to all the materials used and follow the copyright law.

*Detailed analysis of the student project activity revealed the efficiency of forming digital competencies by using digital environment (wiki-sites) and modern teaching techniques.*

**Key words:** *competency approach, digital competencies, wiki-site, teaching project.*

**ЄФІМЕНКО Світлана Миколаївна ШЛЯХИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

**Анотація.** У статті звертається увага на актуальність проблеми інтелектуально-творчого розвитку сучасного учня. Автором статті розкривається сутність понять «творчість» та «інтелект». У статті здійснюється аналіз наукових поглядів на проблему зв'язку інтелекту та творчості. Автором статті розглядаються концептуальні засади розбудови Нової української школи. У статті розкриваються змістовні складові та властивості сучасного освітнього середовища **Нової української школи**.

**Ключові слова:** *творчість, творча особистість, інтелект, Нова українська школа, сучасне освітнє середовище.*

**ЕФИМЕНКО Светлана Николаевна ПУТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЫ**

**Аннотация.** В статье обращается внимание на актуальность проблемы интеллектуально-творческого развития современного ученика. Автором статьи раскрывается сущность понятий «творчество» и «интеллект». В статье проводится анализ научных взглядов на проблему связи интеллекта и творчества. Автором статьи рассматриваются концептуальные основы развития Новой украинской школы. В статье раскрываются содержательные составляющие и свойства современной образовательной среды Новой украинской школы.

**Ключевые слова:** *творчество, творческая личность, интеллект, Новая украинская школа, современная образовательная среда.*

**YEFIMENKO Svitlana Mykolaivna WAYS OF INTELLECTUAL-CREATIVE ENERGY DEVELOPMENT IN UKRAINE SCHOOLS**

**Abstract.** The problem of intellectual and creative development of the personality of a contemporary schoolchildren is relevant to the present day. The problem of studying the place of intellect in creative human activity is today one of the most controversial. In our opinion, intelligence is the main component of creative activity. It facilitates the interaction of human mental processes, intellectual rethinking of the accumulated experience, its comprehension, analysis, synthesis and synthesis in the direction of generating new innovative creative ideas. The educational environment of the New Ukrainian School should contribute to successful self-realization in the life, social and intellectual and creative development of each schoolchildren. The modern educational environment should be aimed at developing, in the younger generation, initiative and entrepreneurship, the ability to search, learn new knowledge and use it, generate new ideas and implement them. Creating a new educational environment involves changing programs and learning tools, as well as diversifying the options for organizing the spatial and subject environment of the school in order to develop the schoolchildren and motivate him to study. The content and qualities of the educational environment of the new Ukrainian school should be aimed at the intellectual and creative development of the participants in the educational process. In particular, the content of the modern educational environment should be: a set of traditional and innovative teaching technologies, general-educative principles, traditional and innovative teaching methods, new means of teaching, in particular methodical methods of activating cognitive mental processes of schoolchildren, various forms of organization of educational work of schoolchildren. Educational environment of the New Ukrainian school should have the following properties: problem, procedurality, creative atmosphere, filled with intellectual content, favorable microclimate of educational activity. Intellectual and creative development of schoolchildren in the conditions of the modern educational environment of the New Ukrainian school will largely depend on the fact that so clever and creative teachers will approach the implementation of the Concept of the New Ukrainian School.

**Key words:** *creativity, creative personality, intellect, New Ukrainian school, modern educational environment.*

**ЄФІМЕНКО Ірина Миколаївна ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ**

**Анотація.** Автором статті звертається увага на актуальність проблеми формування комунікативних умінь і навичок учнів. У статті здійснюється аналіз наукових поглядів на проблему формування в учнів комунікативної компетенції. Автором статті розкривається сутність сучасних методів навчання і форм навчальної діяльності учнів, що акцентують увагу на учневі як суб'єкті навчального процесу. У статті наводяться приклади застосування на уроках та годинах спілкування інтерактивних методів навчання з метою формування в учнів комунікативної компетенції.

**Ключові слова:** *комунікативні уміння і навички учнів, комунікативна компетенція, інтерактивні методи навчання, сучасні форми навчальної діяльності учнів.*

**ЕФИМЕНКО Ирина Николаевна ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** Автором статьи обращается внимание на актуальность проблемы формирования коммуникативных умений и навыков учащихся. В статье проводится анализ научных взглядов на проблему формирования у учащихся коммуникативной компетенции. Автором статьи раскрывается сущность современных методов обучения и форм учебной деятельности учащихся, акцентирующие внимание на ученику как субъекту учебного процесса. В статье приводятся примеры применения на уроках и часах общения интерактивных методов обучения с целью формирования у учащихся коммуникативной компетенции.

**Ключевые слова:** коммуникативные умения и навыки учащихся, коммуникативная компетенция, интерактивные методы обучения, современные формы учебной деятельности учащихся.

**YEFIMENKO Irina Nikolaevna FORMATION OF COMMUNICATION LIVES AND PEDIATRICS OF PEDIATRIC CLASSES FOR USE OF INTERACTIVE METHODS OF EDUCATION**

**Abstract.** The author of the article draws attention to the urgency of the problem of forming communicative skills and skills of schoolchildren. In today's conditions, the revival of the national school and the reform of education in Ukraine is a person-centered approach to learning that provides a transition from an authoritarian school to a humanistic one. Such a process is due to changes in the socio-political life of the country and is confirmed by the Constitution of Ukraine, the Law of Ukraine "On Education", the State National Program "Education" (Ukraine XXI century), the Conceptual Principles of Reforming the Secondary School. In modern pedagogical science, the teaching methods and forms of educational activity of schoolchildren that emphasize the schoolchildren as a subject of the educational process are the leading ones. They involve taking into account his cognitive abilities, abilities, interests, queries and values. The main purpose of linguistic education in elementary school is the formation of communicative competences for schoolchildren, the basis for which there are communicative skills, formed on the basis of speech skills and skills. The article analyzes the scientific views on the problem of forming communicative competences in schoolchildren (A. Y. Bagmut, V. P. Belomoret, M. S. Vashulenko, T. O. Ladyzhensk, O. N. Khoroshkovskaya and others). The author of the article reveals the essence of modern methods of teaching and forms of educational activity of schoolchildren, which emphasize the schoolchildren as a subject of the educational process ("Microphone", "Brain storm", "Armchair", educational interaction of schoolchildren in microgroups, discussion). The article gives examples of applications in the lessons and hours of communication of interactive teaching methods in order to form the communicative competence of schoolchildren.

**Key words:** communicative abilities and skills of pupils, communicative competence, interactive methods of teaching, modern forms of educational activity of schoolchildren.

**ЗАБОЛОТНИЙ Володимир Федорович, СЕРГІЄНКО Володимир Петрович, ХОМЯКОВСЬКИЙ Юрій Людвигович МОДЕРНІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З ФІЗИКИ НА ОСНОВІ STEM ОСВІТИ**

**Анотація.** У статті розглядаються питання оцінювання навчальних досягнень студентів з методики навчання фізики. Описано авторські погляди на організацію контролю в умовах кредитно-трансферної системи оцінювання: прийоми забезпечення модульності вивчення дисципліни; описано нові форми проведення поточного контролю на лекційних та практичних заняттях, підсумкового контролю. На лекційних заняттях запропоновано використовувати діагностичне тестування, наведено приклади тестових завдань. Форми поточного контролю на практичних заняттях доповнено тест-експресами, методичними диктантами, розв'язуванням методичних завдань, оцінювання підготовлених додаткових методичних завдань (презентацій, дидактичних засобів, узагальнених схем, фрагментів уроку). Описано прийоми модернізації системи підсумкового контролю. Запропоновано проводити екзамен у комбінованій формі: проведення тестового опитування з питань шкільного курсу фізики та методики навчання фізики, два інших питання передбачають письмову відповідь студента з подальшою співбесідою з викладачем. Зосереджена увага на використанні тестової програми MyTest в системі поточного та підсумкового оцінювання методичних знань студентів.

**Ключові слова:** методика навчання фізики, методична підготовка, контроль навчальних досягнень, поточний контроль, підсумковий контроль, форми контролю.

**ЗАБОЛОТНИЙ Владимир Федорович, СЕРГИЕНКО Владимир Петрович, Хомяковский Юрий Людвигович МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ STEM ПРОСВЕЩЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы оценивания учебных достижений студентов по методике обучения физике. Описаны авторские взгляды на организацию контроля в условиях кредитно-трансферной системы оценивания: приемы обеспечения модульности изучения дисциплины; описаны новые формы проведения текущего контроля на лекционных и практических занятиях, итогового контроля. На лекционных занятиях предложено использовать диагностическое тестирование, приведены примеры тестовых заданий. Формы текущего контроля на практических занятиях дополнен тест-экспрессами,



методическими диктантами, решением методических задач, оцениванием подготовленных дополнительных методических заданий (презентаций, дидактических средств, обобщенных схем, фрагментов урока). Описаны приемы модернизации системы итогового контроля. Предложено проводить экзамен в комбинированной форме: проведение тестового опроса по вопросам школьного курса физики и методики обучения физике, два других вопроса предусматривают письменный ответ студента с последующим собеседованием с преподавателем. Сосредоточено внимание на использовании тестовой программы MyTest в системе текущего и итогового оценивания методических знаний студентов.

**Ключевые слова:** методика обучения физике, методическая подготовка, контроль знаний, текущий контроль, итоговый контроль, формы контроля.

**ZABOLOTNYI Volodymyr Fedorovich, SERGIENKO Volodymyr Petrovych, KHOMIAKOVSKIY Yuriy Ludvigovich MODERNIZATION OF APPROACHES TO EVALUATION OF METHODOLOGICAL PREPARATION FOR PHYSICS ON THE BASIS OF STEM EDUCATION**

**Abstract.** Questions of evaluation of academic achievements of students on the methodology of teaching physics are considered in the article. The principles, forms and types of student knowledge control at higher education are given. Discovered and described major problems in this process: the first related to the issue of objective quality assessment of student learning, under the new system, the standard of education, success will be determined by rating the student with the discipline of disciplines and integrated curriculum; questions regarding those students who are not able to master a separate academic discipline with the corresponding rating, higher FX, deduct them, or provide the opportunity to re-study the course, the issue of transfer from the course to the course, and so on; questions of organization of independent work of students.

The author's views on the organization of control in the conditions of the credit transfer system of evaluation are described: methods of ensuring the modularity of studying the discipline; New forms of carrying out of the current control on lecture and practical classes, final control are described. At lecture sessions it is suggested to use diagnostic testing, examples of test tasks are given. Forms of current control in practical classes are supplemented with test expresses, methodical dictations, methodological tasks, evaluation of prepared additional methodological tasks (presentations, didactic tools, generalized schemes, parts of the lesson). Described methods of modernization of the system of final control. It is proposed to conduct an examination in a combined form: conducting a test questionnaire on the school physics course and physics teaching methods; two other questions include a written response from the student, followed by an interview with the teacher. The focus is on using the MyTest test program in the system of current and final assessment of students' methodological knowledge. It is proposed to use closed and open form tasks: single choice, multiple choice, matching, sequence setup, indication of truth or false allegations, manual input of numbers, manual text input. It is recommended to add text, pictures, photos, formulas to questions and variants of text, in the process of developing the test tasks of the closed form, the number of distractors should be increased to 3-4, in order to reduce the probability of guessing the correct answer. Ideally, each distractor should be roughly equally used by all students who choose the wrong answer.

**Keywords:** methods of teaching physics, methodical training, knowledge control, current control, final control, forms of control.

**ЗАПОРОЖЦЕВА Юлія Сергіївна МІЖКУЛЬТУРНА ОСВІТА ЯК ШЛЯХ ДО ВЗАЄМОДІЇ У ПОЛІКУЛЬТУРНОМУ СОЦІУМІ**

**Анотація.** У статті аналізуються процеси взаємодії культур в умовах глобалізації. Автором розглядаються погляди вітчизняних та зарубіжних учених на проблему; встановлюється принципова різниця між поняттям «мультикультурний» та «полікультурний», визначається розбіжність поглядів американських та європейських дослідників на поняття «мультикультурний» і встановлюється варіант використання даних термінів в українському науковому дискурсі. Автор аналізує вплив політики мультикультуралізму на організацію системи взаємодії культур та стверджує, що шлях до участі у полікультурному соціумі веде через власний розвиток, завдяки спілкуванню з іншими до взаємозбагачення. Це можливо завдяки відкритості та діалогу, пізнавальній активності та професійній взаємодії. Культурні, соціальні та економічні розбіжності визначаються як умови мультикультуралізму. Запропоновано вживання одного терміну в українському науковому дискурсі.

**Ключові слова:** полікультурна освіта, мультикультурне суспільство, мультикультурна освіта, полікультурний, мультикультурний простір.

**ЗАПОРОЖЦЕВА Юлія Сергіївна МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ПУТЬ К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ В ПОЛІКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**Аннотация.** В статье анализируются процессы взаимодействия культур в условиях глобализации. Автором рассматриваются взгляды отечественных и зарубежных ученых на проблему; устанавливается принципиальная разница между понятием «мультикультурный» и «полікультурный», определяется расхождение взглядов американских и европейских исследователей на понятие «мультикультурный» и устанавливается возможность использования данных терминов в украинском научном дискурсе. Автор анализирует влияние политики мультикультуралізма на организацию системы взаимодействия культур и утверждает, что путь к участию в полікультурном соціумі ведет через собственное развитие, благодаря общению с другими, и как следствие, взаимообогащения. Это возможно благодаря открытости и диалога,

познавательной активности и профессионального взаимодействия. Культурные, социальные и экономические различия определяются как условия мультикультурализма. Предложено употребление одного термина в украинском научном дискурсе.

**Ключевые слова:** поликультурное образование, мультикультурное общество, мультикультурное образование, поликультурное, мультикультурное пространство.

#### **ZAPOROZHITSEVA Yuliya Sergiyivna INTERCULTURAL EDUCATION AS A WAY TO INTERACT IN A MULTICULTURAL SOCIETY**

**Abstract.** The problem of sustainability of a polycultural society appears as a problem in organizing its space. The article deals with the processes of interaction of cultures in the conditions of globalization. The author analyzes the views of domestic and foreign scientists on the problem; the fundamental difference between the concept of "multicultural" and "multicultural" is established, the discrepancy between the views of American and European researchers on the concept of "multicultural" is determined and the possibility of using these terms in the Ukrainian scientific discourse is established. Cultures constantly interact and share with each other.

The main thing is mutual respect and awareness of the contribution of other cultures to the common cultural heritage of civilization, which improves the respect and understanding of representatives of various cultural groups in the process of learning.

Multiculturalism has acted not only as a form of modern self-reflection of society, not only as a reflection of ethno-cultural and ethno-social phenomena, but above all as a concrete ideology and policy aimed at the development of ethno-cultural diversity and social integration on the basis of an optimal balance of interests and equality of rights of the national majority and ethnic minorities. Cultural, social and economic differences are defined as conditions of multiculturalism.

The article examines the influence of the policy of multiculturalism on the organization of the system of interaction between cultures and states that the path to participation in the multicultural society is through its own development, through communication with others, and as a consequence, mutual enrichment. This is possible due to openness and dialogue, cognitive activity and professional interaction.

In this paper, under polycultural, we mean integrative, synergetic quality, characterized by the presence of an entire set of properties, knowledge, abilities, abilities of the person, which is in the relationship of complex interaction between people of different nationalities, beliefs, religious views, social status, skin color, etc. with a variety of traditions, orientation on the dialogue of cultures, adaptation of man to different values in the situations of the existence of a multitude of heterogeneous cultures. Therefore, the formation in this space of a person capable of effective livelihoods in a multicultural environment, the process of mastering knowledge about the cultural diversity of the world and the relationship between cultures, as well as ready to form an active life position, takes place.

**Key words:** multicultural education, multicultural society, multicultural education, multicultural, multicultural space.

#### **ЗЕЛИНСКАЯ Снежана Александровна ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ**

**Аннотация.** В статье описаны особенности использования и состав информационно-коммуникационных технологий в горном деле. Приведена практика использования современных технологий в работе горнодобывающей компании Chevron Corporation. Дана характеристика передовой системы система CENTUM VP, предназначенной для автоматизации горнодобывающей деятельности предприятия.

Актуальность выполнения работы обусловлена тем, что последнее десятилетие характеризуется активным использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во всех сферах человеческой жизнедеятельности, особенно в горном деле. Ведь получение своевременной оперативной информации о ходе выполнения добычи, состоянии оборудования, технологических процессах напрямую влияет на уровень безопасности работы персонала и на техногенную обстановку региона добычи.

Информационно-коммуникационные технологии применяются, и на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций, и на уровне управляющего звена для анализа текущей обстановки и стратегического управления предприятием. Это позволяет автоматизировать полный цикл добычи горного предприятия, многократно повысить производительность предприятия и эффективность работы персонала. А высокий уровень получаемой консолидированной информации позволяет более эффективно планировать будущие работы. В связи с чем, необходимо изучить возможности и практику внедрения такого рода систем на горнодобывающих предприятиях для целостного представления необходимости их использования и формирования требований к уровню подготовки будущих горных инженеров.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная технология, системе CENTUM VP, автоматизация, горное дело, горный инженер.

#### **ЗЕЛІНСЬКА Сніжана Олександрівна ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГІРНИЧІЙ СПРАВІ: СВІТОВИЙ ДОСВІД**

**Аннотація.** На стадії описуються особливості використання і складу інформаційно-комунікаційних технологій в горному делі. Приведена практика використання сучасних технологій в роботі корпорації

*Chevron*. Дана характеристика передової системи системи CENTUM VP, призначена для автоматизації горнодобиваючої діяльності підприємства.

Актуальність виконання робіт обумовлена тим, що останнім часом виявляється активним використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всіх сферах людської життєдіяльності, особливо в горному деле. Проведено оперативне обговорення оперативної інформації про те, як виконуються роботи, стан обладнання, технологічні процеси, що впливають на рівень безпеки роботи персоналу та на техногенну обстановку регіону.

Інформаційно-комунікаційні технології застосовуються, і на виконання виконавчої діяльності персоналу невисоко кваліфікованих в цілях автоматизації деяких рутинних, постійно повторюваних операцій, і на рівні регулюючої системи для аналізу поточних обчислень і стратегічного управління підприємством. Це дозволяє автоматизувати повний цикл добірки горного підприємства, багаторазово підвищити продуктивність підприємства і ефективність роботи персоналу. Високий рівень отримуваної консолідованої інформації дозволяє більш ефективно планувати майбутні роботи. У зв'язку з тим, що необхідно вивчити можливості і практику внесення такого роду системних на гірничодобувних підприємствах для цільового представлення необхідності їх використання та формування вимог до підготовки майбутніх горних інженерів.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційна технологія, система CENTUM VP, автоматизація, горное дело, горный инженер.

**ZELINSKAYA Snezhana Aleksandrovna USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE MINING: WORLD EXPERIENCE**

**Abstract.** The article describes the features of use and composition of information and communication technologies in mining. The practice of using modern technologies in the work of the mining company Chevron Corporation is presented. The given characteristic of the advanced system is the CENTUM VP system designed to automate the mining activity of the enterprise.

The urgency of the work is due to the fact that the last decade is characterized by the active use of information and communication technologies (ICTs) in all spheres of human activity, especially in mining. After all, obtaining timely operational information on the progress of production, the state of equipment, technological processes directly affects the level of safety of personnel and the technogenic situation of the region of production.

Information and communication technologies are applied, and at the level of performance of personnel of low qualification in order to automate some routine, constantly repeating operations, and at the level of the managerial unit for analyzing the current situation and strategic management of the enterprise. It allows automating the full mining cycle of the mining enterprise, to increase the productivity of the enterprise and efficiency of the personnel many times. A high level of consolidated information that can be obtained allows you to plan future work more effectively. In connection with this, it is necessary to study the possibilities and practice of introducing such systems at the mining enterprises for the holistic presentation of the necessity of their use and the formation of requirements for the level of training of future mining engineers.

Application of modern information and communication technologies meets the most important tendencies of development of the world educational process. In order to meet the educational needs of the teacher, not only knowledge and ability to apply modern pedagogical technologies, but also the possession of progressive methods and means of modern science are required. Therefore, in order to increase the efficiency of the learning process, it is necessary to master modern information and communication technologies not only for students but also for teachers.

**Key words:** information and communication technology, CENTUM VP system, automation, mining, mining engineer.

**ІЗЮМЧЕНКО Людмила Володимирівна АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАВДАНЬ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗНО З МАТЕМАТИКИ**

**Анотація.** У статті розглянуто методичні аспекти підготовки учнів до розв'язування геометричних завдань зовнішнього незалежного оцінювання якості знань учнів з математики; проведено аналіз планіметричних задач практичного змісту сертифікаційних робіт ЗНО з математики з 2008 р. по 2018 р.; описано авторську методику організації підготовки учнів до складання ЗНО: наведені завдання на нерівність трикутника, теореми синусів, косинусів та задачі практичного змісту; аналізуються завдання, які заставляють знаходити і реалізувати способи їхнього виконання, акцентується увага на різних типах таких завдань та специфіці їхнього розв'язування, побудові математичних моделей та їхньому дослідженні, знаходженні кількісних характеристик геометричних фігур; особлива увага приділяється аналізу інформації, наведеної у графічній і текстовій формах та перевірці правильності отриманих результатів.

**Ключові слова:** ЗНО, нерівність трикутника, теорема синусів, теорема косинусів, метричні співвідношення у трикутнику, задачі практичного змісту.

**ИЗЮМЧЕНКО Людмила Владимировна АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПРАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ СЕРТИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ВНО ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены методические аспекты подготовки учеников к решению геометрических заданий внешнего независимого оценивания качества знаний учащихся по математике; проведен анализ планиметрических задач практического содержания сертификационных работ ВНО по математике с 2008 г. по 2018 г.; описана авторская методика организации подготовки учащихся к написанию ВНО; приведены задания на неравенство треугольника, теоремы синусов, косинусов и задачи практического содержания; анализируются задания, которые заставляют находить и реализовывать способы их выполнения, акцентируется внимание на разных типах таких заданий и специфике их решения, построении математических моделей и их исследовании, нахождении количественных характеристик геометрических фигур; особое внимание уделяется анализу информации, приведенной в графической и текстовой формах и проверке правильности полученных результатов.

**Ключевые слова:** ВНО, неравенство треугольника, теорема синусов, теорема косинусов, метрические соотношения в треугольнике, задачи практического содержания.

**IZIUMCHENKO Liudmyla Volodymyrivna ANALYSIS OF GEOMETRIC TASKS OF PRACTICAL CONTENT OF EIT CERTIFICATION WORK IN MATHEMATICS**

**Abstract:** The final assessment of senior school students in mathematics takes the form of external independent testing of knowledge (EIT). Our experience of work in mathematics oriented classes shows that gifted students easily solve problems of the second and third levels, but make mistakes in tasks of the first level, falling into specific traps that are «hidden» in first level tasks, and especially difficult for students are tasks of practical content. Therefore, the qualitative training of students for the external testing in mathematics is very relevant. The purpose of the article is to outline the methodical aspects of preparing students for solving geometric tasks of practical content of the EIT in mathematics. The assessment experience of the open part of EIT shows that a significant proportion of students do not have sufficient skills in solving geometric tasks. The simplest planimetric tasks become a sticking point for those students who successfully cope with problems in algebra, and this applies not only to tasks for which require a certain grade of ingenuity, but also to tasks that are solved using standard theorems and formulas of the school geometry course, such as the triangle inequality, the Pythagorean theorem, cosine and sine theorems, the formulas of the area of the triangle, etc. The article provides the analysis of geometric problems of the practical content of EIT certification works in mathematics from 2008 up to 2018; describes the proprietary methodology for organizing the preparation of students for the EIT: the problems on triangle inequality, sine and cosine theorems, and practical problems are given; the tasks that require finding and realizing the methods of their implementation are analyzed, attention is focused on the different types of such tasks and the specifics of their solution, the construction of mathematical models and their research, the finding of quantitative characteristics of geometric figures; special attention is paid to the analysis of information provided in graphic and text forms, as well as to the review of the correctness of the results. In this article, the author shares own experience in preparing students for the EIT and illustrates it with own examples. Further research will be aimed at distributing the author's proprietary methodology to other sections of geometry.

**Keywords:** EIT, triangle inequality, sine theorem, cosine theorem, metric relations in the triangle, tasks of practical content.

**КОРОБОВА Ирина Владимировна ТЕХНОЛОГИЯ «ПОРТФОЛИО» У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

**Анотація.** У статті обґрунтовано доцільність використання методичного портфоліо як альтернативного способу оцінювання навчальних досягнень студентів. Запропоновано систему методичного портфоліо майбутнього учителя фізики. У структурі портфоліо виділено чотири основні частини: «портрет», «колектор», «робочі матеріали» та «досягнення». Обґрунтовано вміст та доцільність використання кожного з них. Особливу увагу приділено варіативній частині методичного портфоліо, наповненість якої розкриває індивідуальність та креативність студента. Розглянуто етапи реалізації технології «портфоліо» у методичній підготовці майбутніх учителів фізики. Описано функції викладача на різних етапах, пов'язані з реалізацією індивідуального підходу. Особливу увагу приділено технології оцінювання навчальних досягнень студентів за допомогою методичного портфоліо. Запропоновано використовувати оціночне портфоліо як компонент оцінювання іспиту або як його альтернативу. Запропоновано механізм переведення якісної оцінки портфоліо у кількісну.

**Ключові слова:** система методичного портфоліо; індивідуальний підхід, технологія індивідуального оцінювання.

**КОРОБОВА Ирина Владимировна ТЕХНОЛОГИЯ «ПОРТФОЛИО» В МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** В статье обоснована целесообразность использования методического портфоліо в качестве альтернативного способа оценивания учебных достижений студентов. Предложена система методического портфоліо будущего учителя физики. В структуре портфоліо выделено четыре основные части: «портрет», «колектор», «рабочие материалы» и «достижения». Обоснованно содержание и целесообразность использования каждого из них. Особое внимание уделено вариативной части

методического портфолио, наполненность которой раскрывает индивидуальность и креативность студента. Рассмотрены этапы реализации технологии «портфолио» в методической подготовке будущих учителей физики.

Описаны функции преподавателя на разных этапах, связанные с реализацией индивидуального подхода. Особое внимание уделено технологии оценивания учебных достижений студентов с помощью методического портфолио. Предложено использовать оценочное портфолио как компонент оценки экзамена или как его альтернативу. Предложен механизм перевода качественной оценки портфолио в количественную.

**Ключевые слова:** система методического портфолио; индивидуальный подход; технология индивидуального оценивания.

**KOROBOVA Irina Vladimirovna TECHNOLOGY «PORTFOLIO» IN METHODOICAL PREPARATION OF THE FUTURE TEACHERS OF PHYSICS**

**Abstract.** The article substantiates the expediency of using the methodical portfolio as an alternative way of evaluating students' academic achievements. Educational methodical portfolio is considered as an innovative form of student-centered assessment. The purpose of the article is to describe the structure of the methodical portfolio of the future teacher of physics and the technology of its use in the process of their individual methodical preparation. The model of a methodical portfolio of the future teacher of physics is offered. Based on the analysis of the stages of the methodical activity of the physics teacher (design, performing, reflexive), the structure of the methodical portfolio includes four main sections: "portrait", "collector", "working materials", and "achievements". The content and expediency of using each of them is substantiated. Particular attention is paid to the variable part of the working materials of the methodical portfolio, the fullness of which makes it possible to reveal the individuality and creativity of the student.

The stages of the implementation of the technology "portfolio" in the methodical training of future teachers of physics are considered. The technology highlights the following five stages: installation and motivational, search and creative, reflective, presentation, the final assessment. Attention is drawn to the fact that the student's creation of an educational methodical portfolio should take place on a voluntary basis, and the basic principle of selection of material in the portfolio should be the freedom of choice of the student. The functions of the teacher associated with the implementation of the individual approach to the student at different stages of work on the creation of the portfolio, such as: facilitation, tutoring, coaching, consulting, are described.

Particular attention is paid to the technology of assessing students' academic achievements using a methodical portfolio. It is proposed to use the appraisal portfolio as a component of the exam assessment or as an alternative to it. The evaluation procedure is described; the levels of the final grade are highlighted; proposed a mechanism for translating the qualitative assessment of the portfolio into a quantitative one.

It is concluded that the creation of a methodical portfolio enables the student to responsibly and creatively approach to generalizing, systematizing and presenting the acquired methodological experience, analyze his capabilities and achievements, and also be better prepared for future professional activities.

**Key words:** system of methodical portfolio; individual approach; technology of individual valuation.

**КЛЮЧНИК Інна Геннадіївна ТЕСТУВАННЯ ЯК ФОРМА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ**

**Анотація.** Якість підготовки фахівців великою мірою залежить від стану контролю навчальних досягнень студентів. Саме тестування, рейтинги та інші засоби педагогічного контролю можуть покращити якість навчання студентів, удосконалювати навчальну, методичну, виховну діяльність викладачів. Запропонований в статті тест містить завдання різного рівня складності та складається з завдань різної форми: вибір варіанту відповіді з декількох запропонованих; завдання на встановлення відповідності та завдання з розгорнутою відповіддю. Окрім цього він є зручний для викладача: щоб створити з одного варіанта декілька, можна змінити лише формулу в питанні. За допомогою однієї з запропонованих в роботі інтернет-сервісів можна створити тести та не хвилюватися, що студенти списують. Такі тести збережуть час викладачу та зроблять навчання більш цікавим.

**Ключові слова:** тестування, контроль, студент, автоматизація, диференціальні рівняння.

**КЛЮЧНИК Инна Геннадиевна ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТА С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**Анотация.** Качество подготовки специалистов во многом зависит от состояния контроля знаний студентов. Само тестирование, рейтинги и другие средства педагогического контроля могут улучшить качество обучения студентов, совершенствовать учебную, методическую, воспитательную деятельность преподавателей. Предложенный в статье тест содержит задания разного уровня сложности и состоит из задач различной формы: выбор варианта ответа из нескольких предложенных; задания на установление соответствия и задания с развернутым ответом. Кроме этого он удобный для преподавателя: чтобы создать из одного варианта несколько, можно изменить только формулу в вопросе. С помощью одной из предложенных в работе интернет-сервисов можно создать тесты и не волноваться, что студенты списуют. Такие тесты сохраняют время преподавателю и сделают обучение более интересным.

**Ключевые слова:** тестирование, контроль, студент, автоматизация, дифференциальные уравнения.

**KLICHNYK Inna Gennadyivna TESTING AS A FORM OF CONTROL OF KNOWLEDGE OF STUDENTS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS**

**Abstract.** The quality of training depends largely on the state of control of students' knowledge. Testing itself, ratings and other means of pedagogical control can improve the quality of student learning, improve the teaching, methodological, educational activities of teachers. Test control is a procedure for determining the level of training of specialists in a particular area of knowledge, psychological, physical and mental state, professional competence, giftedness and other qualities of a person through a system of specially prepared tasks. From that on how methodically correctly the tests will be compiled depends on the test result, that is, the reliability and accuracy of the evaluation. Each test must meet the following requirements: validity, reliability, simplicity. The problem of using effective tests has been studied for many years. The advantages of using the test control of student knowledge can be as follows: the possibility of application as a means of all types of control, namely, basic and initial, current and thematic, cross-cutting and final, summary and examination, as well as self-control; possibility of detailed verification of the level of assimilation of each content module of discipline; the presence of a clear unambiguous answer, standard assessment; saving of learning time while implementing current knowledge control and objectivity of evaluation of learning outcomes; minimizing the emotional impact of a teacher on a student. When testing students, certain organizational requirements should be observed: informational and psychological preparation of students for testing; processing of mistakes made with similar tests; testing should take place in a calm atmosphere to improve the student's mental state. When creating tests, it is important to use test tasks with gradation of the complexity level. And also in today's conditions the automation of checking the test results becomes more and more important. There are many services for this, such as: Google Forms, Airen, Mytest, Quizlet, Master Test, Proprofs, Kahoot! , EASYQUIZZY, ClassMarker and others. The task of the proposed test can be put into one of the services for their creation. Moreover, the formulas sometimes need to be embedded in the test as an image. The test proposed in the article contains tasks of various levels of complexity and consists of tasks of various forms: the choice of an answer option from several proposed ones; assignment tasks and tasks with a detailed answer. In addition, it is convenient for the teacher: to create several options from one, you can only change the formula in question. With the help of one of the proposed Internet services, you can create tests and not worry that students write off. Such tests will save time for the teacher and make the training more interesting.

**Key words:** testing, control, student, automation, differential equations.

**КОРИНЧУК Наталія Юріївна, КОРИНЧУК Володимир Васильович МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ**

**Анотація.** У статті розглядається проблема формування у студентів умінь математичного моделювання при вивченні природничо-математичних дисциплін, обґрунтовується необхідність оволодіння студентами вміннями математичного моделювання як універсального методу розв'язування прикладних та практичних задач.

В статті означаються поняття математичного моделювання — як потужний метод пізнання зовнішнього світу, прогнозування й управління. Аналіз математичної моделі дозволяє проникнути в суть досліджуваних явищ. Тому формування в студентів вміння математичного моделювання є важливим завданням сучасної освіти, в першу чергу, природничо-математичної.

Моделювання у навчанні природничо-математичних предметів, зокрема в процесі розв'язування геометричних задач, є матеріалізованою формою продуктивної розумової діяльності студентів, а самі моделі – як продукти і як засоби її здійснення. Використання різних видів моделей створює підґрунтя для оволодіння студентами вміннями самостійно відкривати знання, стимулює предметну зацікавленість, позитивно впливає на мотивування студентів до навчання, активізує самостійний пошук ними способів розв'язування навчальних проблем, а отже, сприяє формуванню системи природничо-математичних знань, навичок і умінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності.

**Ключові слова:** математична модель, математичне моделювання, об'єкт дослідження, аналіз, універсальний метод.

**КОРИНЧУК Наталья Юрьевна, КОРИНЧУК Владимир Васильевич МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАТЕМАТИКЕ ВО ВРЕМЯ РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема формирования у студентов умений математического моделирования при изучении естественно-математических дисциплин, обосновывается необходимость овладения студентами умениями математического моделирования как универсального метода решения прикладных и практических задач.

В статье определяется понятие математического моделирования - как мощный метод познания внешнего мира, прогнозирования и управления. Анализ математической модели позволяет проникнуть в суть изучаемых явлений. Поэтому формирование у студентов умения математического моделирования является важной задачей современного образования, в первую очередь, естественно-математического.

Моделирование в обучении естественно-математических предметов, в частности в процессе решения геометрических задач, является материализованной форме продуктивной умственной деятельности студентов, а сами модели - как продукты и как средства ее осуществления. Использование различных видов моделей создает почву для овладения студентами умениями самостоятельно открывать знания,

стимулирует предметную заинтересованность, положительно влияет на мотивации студентов к обучению, активизирует самостоятельный поиск ими способов решения учебных проблем, а следовательно, способствует формированию системы естественно-математических знаний, навыков и умений, необходимых в повседневной жизни и будущей трудовой деятельности.

**Ключевые слова:** математическая модель, математическое моделирование, объект исследования, анализ, универсальный метод.

**KORINCHUK Natalia Yuriivna, KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych MODELING IN MATHEMATICS AT THE TIME OF SOLVING APPLICABLE AND PRACTICAL TASKS**

**Abstract.** The article deals with the problem of students' ability to form mathematical modeling while studying natural and mathematical disciplines, the necessity of mastering students' skills in mathematical modeling as a universal method of solving applied and practical problems is substantiated.

The article describes the concept of mathematical modeling - as a powerful method of knowledge of the external world, forecasting and management. Analysis of the mathematical model allows you to penetrate the essence of the phenomena under study. Therefore, the formation of students' skills in mathematical modeling is an important task of modern education, first of all, natural sciences and mathematics.

Modeling in the teaching of natural and mathematical subjects, in particular in the process of solving geometric problems, is a materialized form of productive mental activity of students, and the models themselves - as products and as means of its implementation. The use of different types of models creates the basis for mastering students' ability to independently open knowledge, stimulate substantive interest, positively affects the motivation of students to study, activates the independent search for their ways of solving educational problems, and, therefore, contributes to the formation of the system of natural and mathematical knowledge, skills and the skills needed in everyday life and future work.

**Key words:** mathematical model, mathematical modeling, object of research, analysis, universal method.

**КОРНИЛОВА Тетяна Борисівна ОСВІТНЯ ПРОГРАМА КУРСІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА**

**Анотація.** У статті розкривається поняття «освітня програма курсів підвищення кваліфікації», яка відноситься до неформальних програм та спрямована на удосконалення слухачами курсів підвищення кваліфікації практичних знань, професійних умінь, навичок, ставлень. Освітня програма (ОП) розглядається як основа організації курсів та професійного розвитку педагогічних працівників Нової української школи в регіональних закладах післядипломної педагогічної освіти. Поряд з цим аналізуються визначення поняття «професійна компетентність педагога» в роботах сучасних українських дослідників. Особлива увага приділяється розгляду та аналізу ОП з точки зору її відповідності закладеним загальним та фаховим складовим професійної компетентності педагогічних працівників та можливості використання ОП курсів підвищення кваліфікації як основи розвитку професійної компетентності педагогів. У зв'язку з цим наводяться результати проведеного серед слухачів курсів підвищення кваліфікації анкетування стосовно оцінювання якості курсової підготовки педагогічних працівників.

**Ключові слова:** педагогічні працівники, підвищення кваліфікації, освітня програма, професійна компетентність.

**КОРНИЛОВА Татьяна Борисовна ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА**

**Аннотация.** В статье раскрывается понятие «образовательная программа курсов повышения квалификации», которая относится к неформальным программам и направлена на получение слушателями курсов практических знаний, профессиональных умений, навыков. Образовательная программа (ОП) рассматривается как основа организации курсов и профессионального развития педагогических работников Новой украинской школы в региональных учреждениях последипломного педагогического образования. Наряду с этим анализируются понятия «профессиональная компетентность педагога» в работах современных украинских исследователей. Особое внимание уделяется анализу ОП с точки зрения ее соответствия общим и профессиональным составляющим профессиональной компетентности педагогических работников и возможности использования ОП для развития профессиональной компетентности педагогов. В связи с этим приводятся результаты анкетирования слушателей относительно оценки качества курсовой подготовки педагогов.

**Ключевые слова:** педагогические работники, повышение квалификации, образовательная программа, профессиональная компетентность.

**KORNILOVA Tatyana Borisovna EDUCATIONAL PROGRAM OF COURSES ENHANCEMENT OF QUALIFICATION AS A MEANS OF DEVELOPING PROFESSIONAL COMPETENCY OF THE PEDAGOGUE**

**Abstract.** The article reveals the concept of "educational program of advanced training courses", which relates to informal programs and is aimed at gaining students the courses of advanced training of practical knowledge, professional skills, skills, attitudes. The educational program (OP) is considered as the basis of the organization of courses and professional development of teaching staff of the New Ukrainian School in regional institutions of

postgraduate pedagogical education. Along with this, the definition of the concept of "professional competence of the teacher" in the works of contemporary Ukrainian researchers is analyzed. OP courses for the upgrading of teaching staff are made on the basis of qualification characteristics, state requirements for the content of education in institutions of general secondary education, recommendations of the Ministry of Education and Science of Ukraine, proposals of departments, methodologists and needs of pedagogical workers. In accordance with the professional competencies defined by attestation requirements, at the conclusion of the curriculum-thematic plans, the methodologists-curators of the courses determine the necessary software components of the professional competence of teachers and program learning outcomes, taking into account the specifics of the categories of listeners.

Particular attention is paid to the consideration and analysis of the OP in terms of its compliance with the general and professional components of the professional competence of pedagogical staff and the possibility of using OP courses for upgrading skills for the development of professional competence of teachers. In this connection, the results of the questioning conducted by the students of the courses of advanced training regarding the assessment of the quality of the training of pedagogical staff are given.

Consequently, we find out the possibilities contained in the content and structure of the curriculum for advanced training in postgraduate pedagogical education institutions are effective in terms of the development of general and professional components of the professional competence of pedagogical staff.

The described mechanism deserves to be disseminated, since in this way the educational process at the courses of advanced training becomes practically significant and productive.

**Keywords:** pedagogical staff, qualification improvement process, educational program, professional competence.

#### **КОРОСТЕЛЬОВА Євгенія Юрійвна МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЯК ОСНОВА КОМПЕТЕНТНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

**Анотація.** У статті розкриті методологічні основи організації міжпредметної проектної діяльності учнів основної школи в процесі навчання фізики. Встановлено, що використання міжпредметних зв'язків в проектній діяльності є основою компетентного навчання фізики та посилює його діяльну спрямованість відповідно до методологічних засад навчання і формування ключових компетентностей учнів.

**Ключові слова:** фізична освіта, проектна діяльність, міжпредметні зв'язки, ключові й предметні компетентності.

#### **КОРОСТЕЛОВА Евгения Юрьевна МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ КАК ОСНОВА КОМПЕТЕНТНОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** В статье раскрыты методологические основы организации межпредметной проектной деятельности учащихся основной школы в процессе обучения физике. Установлено, что использование межпредметных связей в проектной деятельности является основой компетентного обучения физике и усиливает его деятельностьную направленность в соответствии с методологическими основами обучения и формирования ключевых компетенций учащихся.

**Ключевые слова:** физическое образование, проектная деятельность, межпредметные связи, ключевые и предметные компетентности.

#### **KOROSTELOVA Yevgeniya Yuriyevna INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION IN THE PROJECT ACTIVITY OF STUDENTS OF THE BASIC SCHOOL AS A BASIS OF COMPETENCE TEACHING PHYSICS**

**Abstract.** The goal of teaching physics in the basic school is to develop a personality, to formulate a scientific outlook and an appropriate style of thinking, to form a subject, a science-natural (as a branch) and a key one (the ability to study, communicate in state, native and foreign languages, mathematical, social, civic, general cultural, entrepreneurial and health-saving) competences of students by means of physics as a subject of study, will be achieved by including the design method and the implementation of interpersonal relations in a continuous manner nnu work of teachers and students.

In accordance with the goal we have formulated the following tasks of the pedagogical experiment:

1. To study the educational process in physics in the primary school in order to find ways of forming vital and substantive competencies.
2. To implement the method of using interdisciplinary connections in the project activity on physics of pupils of the main school as organizational and practical work with the consolidation and testing of theoretical knowledge in practice.
3. To take into account and fix changes in the process of pedagogical experiment on the formation of vital and substantive competencies in the physics of schoolchildren of the main school.
4. To study the research results by theoretical analysis and methods of mathematical statistics.

Research program:

1. Development of criteria for the scale of the formation of vital and substantive competencies in physics.
2. Development of methodology for the use of interdisciplinary connections in the project activity in physics for primary school pupils and counseling of the instructors involved.



3. *Determination of the initial level of theoretical and practical training of the students of the basic school of physics, skills of independent activity of students, their educational motivation.*

4. *Definition of experimental and control groups.*

5. *Verification of the proposed method for the use of interdisciplinary connections in the project activity in physics for primary school pupils. Conducting current, intermediate and final sections to determine the level of formation of the subject competence of primary school students by the results of the implementation of the proposed methodology.*

6. *Analysis and generalization of the final results of the experiment.*

**Key words:** *physical education, project activities, interdisciplinary communication, key and subject competences.*

**КОСЯК Інна Василівна, ГЕРЕСИМЕНКО Наталія Леонідівна, ТОПЧІЙ Наталія Миколаївна**  
**ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ХУДОЖНЬОГО РОЗПИСУ ТКАНИН У АВТОРСЬКИХ КОЛЕКЦІЯХ ОДЯГУ**  
**(на прикладі виконання дипломних проєктів студентів-дизайнерів)**

**Анотація.** Статтю присвячено проблемі використання технік художнього розпису тканин, які на противагу моді «під копірку», дозволяють сучасним дизайнерам одягу створити авторські, ексклюзивні малюнки на тканині, а в подальшому урізноманітнити асортимент продукції, що випускається. Проведено аналіз технік сучасного художнього розпису тканин. Охарактеризовано техніки художнього розпису «холодний» батик та «фунтик». Розглянуто послідовність виконання техніки «холодний» батик у декоруванні моделей одягу авторської колекції «Дерево життя» та послідовність виконання техніки «фунтик» у декоруванні моделей одягу авторської колекції «Second life of denim». Авторські колекції моделей одягу розроблені і виготовлені студентами спеціальності 015 «Професійна освіта» (дизайн одягу) Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

**Ключові слова:** *дизайн одягу, «холодний» батик, фунтик, авторська колекція, мода.*

**КОСЯК Інна Васильевна, ГЕРЕСИМЕНКО Наталья Леонидовна, ТОПЧИЙ Наталья Николаевна**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИК ХУДОЖЕСТВЕННОЙ РОСПИСИ ТКАНЕЙ В АВТОРСКОЙ**  
**КОЛЛЕКЦИИ ОДЕЖДЫ (на примере выполнения дипломных проектов студентов-дизайнеров)**

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме использования техник художественной росписи тканей, которые в противовес моде «под копірку», позволяют современным дизайнерам одежды создать авторские, эксклюзивные рисунки на ткани, а в дальнейшем разнообразить ассортимент выпускаемой продукции. Проведен анализ техник современного художественной росписи тканей. Охарактеризованы техники художественной росписи «холодный» батик и «фунтик». Рассмотрены последовательность выполнения техники «холодный» батик в декорировании моделей одежды авторской коллекции «Дерево жизни» и последовательность выполнения техники «фунтик» в декорировании моделей одежды авторской коллекции «Second life of denim». Авторские коллекции моделей одежды разработаны и изготовлены студентами специальности 015 «Профессиональное образование» (дизайн одежды) Инженерно-педагогического факультета Национального педагогического университета имени М. П. Драгоманова.

**Ключевые слова:** *дизайн одежды, «холодный» батик, фунтик, авторская коллекция, мода.*

**KOSIAK Inna Vasylivna, HERESIMENKO Natalia Leonidovna, TOPCHIIY Natalia Nikolaevna**  
**USE AN ART TECHNIQUE OF FABRIC PAINTING IN THE AUTHOR'S COLLECTION OF CLOTHES (by the**  
**example of the students-designer' graduation projects)**

**Abstract:** *In contrast to bulk fashion modern designers in the design of collections of clothes tend to diversify the range of garments, using handpainted in batik technique, creating original, exclusive designs on fabrics which are striking in their variety, variations, bright colors.*

*Batik is a textile art used to print or decorate the fabric. It is one of the ancient yet consistent styles of designing or printing the fabric. Batik is an ancient art in which melted wax is applied in intricate designs on fabric which is then dyed and the wax is removed, leaving the design area the color of the fabric. Artists in Indonesia, India, Africa, China and many other parts of the world have created beautiful batik fabrics that are unique to the materials, symbols and ideas of their own culture. Batik designs are highly influenced by the cultural heritage and are becoming more widespread boosted by the dynamic development of technology, aesthetics. Batik is believed to be originated from India or China which was later was also known as Javanese art in Indonesia. The creation of batik is a three-stage process of waxing, dyeing and de-waxing ie removing the wax. There are also several sub-processes like preparing the cloth, tracing the designs, stretching the cloth on to the frame, waxing the area of the cloth that does not need dyeing, preparing the dye, dipping the cloth into the dye.*

*The painting technique of «Funtik», as an imitating the embroidery with a flatwork, just as the thread to the thread puts in embroidery, so the stroke to the stroke puts in painting. To master the «Funtik» can be much faster and easier than embroidery or batik technique. It's does not need to be an artist for painting clothes, or put ornaments on a scarf, or draw a picture. The «Funtik» technique painting can be washed on the delicate cycle in a washing machine or by hands. «Funtik» gives the opportunity to make a painting, practically any surface (fabric, wood, leather, glass, and even stone ...), gives your imagination free rein.*

**Keywords:** *clothing design, «Cold» batik, funtik, author's collection, fashion.*

**КУЛЄШОВ Сергій Олександрович РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗМІСТУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТАХ США**

**Анотація.** В статті порушується проблема формування і розвитку змісту комп'ютерної освіти в США на прикладі дисципліни «Інформаційні системи» (Information Systems), аналізуються події, які пришвидшили відділення дисципліни «Інформаційні системи» в окрему, як в університетах США, так і в усьому світі. Визначені фактори, через які розробка та введення дисципліни «Інформаційні системи» в навчальний процес уповільнювались. Показана динаміка становлення дисципліни у сукупності з визначними подіями в технічному прогресі комп'ютерних технологій та інформаційних систем зокрема, які є показником рівня технологічного розвитку суспільства. Обґрунтовано необхідність історичного огляду формування та розвитку змісту дисципліни «Інформаційні системи» як окремої академічної в змісті вищої комп'ютерної освіти від початку до сьогодні.

**Ключові слова:** ретроспективний аналіз, комп'ютерна освіта в університетах США, формування і розвиток змісту комп'ютерної освіти, навчальна дисципліна «Інформаційні системи», навчальні плани підготовки бакалаврів з інформаційних технологій.

**КУЛЄШОВ Сергей Александрович РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СОДЕРЖАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЕ В УНИВЕРСИТЕТАХ США**

**Аннотация.** В статье поднимается проблема формирования и развития содержания компьютерного образования в США на примере дисциплины "Информационные системы" (Information Systems), анализируются события, которые ускорили становление дисциплины "Информационные системы" в отдельную, как в университетах США, так и во всем мире. Определены факторы, из-за которых разработка и ввод дисциплины "Информационные системы" в учебный процесс замедлялся. Показана динамика становления дисциплины в совокупности со значимыми событиями в техническом прогрессе компьютерных технологий и информационных систем, в частности, которые являются показателем уровня технологического развития общества. Обоснована необходимость исторического обзора формирования и развития содержания дисциплины "Информационные системы" как отдельной академической в содержании высшего компьютерного образования от начала до сегодня.

**Ключевые слова:** ретроспективный анализ, компьютерное образование в университетах США, формирование и развитие содержания компьютерного образования, учебная дисциплина "Информационные системы", учебные планы подготовки бакалавров из информационных технологий.

**KULIESHOV Serhii Oleksandrovych RETROSPECTIVE ANALYSIS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE COMPUTER EDUCATION CONTENT AT US UNIVERSITIES**

**Abstract.** The article proves the relevance of the research topic. Recent research results and publications have been analyzed, which testified to the present attention of scientists to the issue of formation of the "Information Systems" educational discipline. But despite this, the objective need to study the formation of the "Information Systems" discipline as an academic one at the universities of the United States of America with a promising opportunity to translate the study results into the practice of higher education institutions Ukraine during the teaching of the discipline "Information Systems" is shown. The list of significant historical events in the field of computer technologies from the period of the XX –to the beginning of the XXI century that shaped the development and establishment of the "Information Systems" discipline in the United States and the world has been formed. The listed methods are investigated. The necessity, conditions and factors of the formation of the discipline "Information Systems", as well as its further separation and the status of a special academic discipline have been described. The structure of the International Federation for Information Processing has been considered, existing working groups in the Technical Committee 8 have been analyzed, dealing with information systems as a separate field in computer technology. The main activity directions of working groups have been considered. Also, the article deals with problems that slowed the formation of the discipline "Information Systems" as a separate academic one. The main events and circumstances which promoted the reception of the status of the international academic discipline by the "Information Technologies" discipline have been analyzed. After the retrospective analysis of formation and development of the computer education content at US universities the main features of the "Information Systems" discipline as an academic branch have been highlighted.

**Key words:** retrospective analysis, computer education at US universities, formation and development of content of computer education, educational discipline "Information systems", curriculum plans for preparation of bachelors on information technologies.

**ЛАПІНСЬКИЙ Віталій Васильович, СЕМКО Лариса Петрівна МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ЛІЦЕЇ НА РІВНІ СТАНДАРТУ**

**Анотація.** У статті розглядаються питання навчання інформатики в ліцеї у світлі нового Державного стандарту базової та повної загальної освіти. Сформульовано завдання до формування змісту навчального матеріалу з інформатики в старшій школі на рівні стандарту. Акцентується увага на вивченні базового модуля інформатики в старшій школі на рівні стандарту. Розкриваються методичні аспекти вивчення основних чотирьох тем курсу інформатики в ліцеї на рівні стандарту.

**Ключові слова:** інформатика, інформатизація, компетентність, компетенція, компетентнісний підхід, інформаційна компетентність, рівень стандарту, методичні аспекти.

**ЛАПІНСКИЙ Виталий Васильевич, СЕМКО Лариса Петровна МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ЛИЦЕЕ НА УРОВНЕ СТАНДАРТА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы обучения курса информатики в лицее в свете нового Государственного стандарта базового и полного общего образования. Сформулированы задачи к содержанию учебного материала по информатике в старшей школе на уровне стандарта. Акцентируется внимание на изучении базового модуля информатики в старшей школе на уровне стандарта. Раскрываются методические аспекты изучения основных четырех тем курса информатики в лицее на уровне стандарта.

**Ключевые слова:** информатика, информатизация, компетентность, компетенция, компетентностный подход, информационная компетентность, уровень стандарта, методические аспекты.

**LAPINSKY Vitaly Vasilievich, SEMKO Larisa Petrivna METHODOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATICS TEACHING IN A LICEUM**

**Abstract.** The article focuses on the basic module of computer science study in the high school (lyceum) at the standard level. The basic methodological aspects of the study of the four main topics of the informatics course at the Lyceum are considered. It was determined that the study of the topic "Information Technologies in Society" should create a basis for the subsequent or parallel training of basic technologies that form the profile of learning. The problems of teaching computer science at the lyceum considered in accordance with the new State Standard of Basic and Complete General Education.

It was taken into account that the standard specifies such tasks of teaching computer science at the lyceum at the standard level: students' mastering the knowledge system, which are the basic components of the informatics contribution to the formation of a modern scientific picture of the world, understanding the role of information processes in society, biological and technical systems. Formation of skills to apply, analyze, transform information models of real objects and processes, using information and communication technologies, including in the process of studying other subjects in the school curriculum. Development of cognitive interests, intellectual and creative abilities through the development and creative, pedagogically expedient application of computer science methods and information communication technology to the study of other subjects of the school curriculum. Fostering a responsible attitude to the observance of ethical and legal norms of information activities; gaining experience in the use of information technologies in individual and collective educational, cognitive, project activities and other activities. The authors point out that one of the most important concepts of computer science is the concept of an information model. Pointed out that this concept mainly has formed in the process of studying the topic "Models and Modeling. Data analysis and visualization. Substantiated that when studying the topic "Database Management Systems" students form the basis of structurally oriented thinking, the ability to streamline and systematize data, essential for the formation of systematic knowledge of any industry. It is noted that when studying the topic "Multimedia and Hypertext Documents", such informative competences as the ability to create, ergonomically organize an interface, fill with data, publish on the Internet and promote websites, which are now necessary components of general cultural competencies, are formed.

**Keywords:** informatics, informatization, competence, competency, competent approach, information competence, competently oriented teaching, standard level, methodical aspects.

**ЛИСКОВИЧ Олена Володимирівна РОЗВИТОК ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ**

**Анотація.** У статті висвітлено актуальну проблему розвитку ініціативності та підприємливості учнів у процесі залучення їх до проектної діяльності в освітньому процесі з фізики.

На основі аналізу наукових публікацій уточнено сутність ключової компетентності «Ініціативність і підприємливість» як структурованого комплексу якостей особистості, що забезпечує здатність ініціювати нові ідеї та втілювати їх у життя, раціонально та ефективно використовувати енергетичні, матеріальні та фінансові ресурси, вирішувати проблеми, пов'язані з власним соціальним статусом і добробутом, а також розвитком суспільства та держави в цілому. Конкретизовано зміст когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів компетентності. Обґрунтовано доцільність використання навчальних проектів для формування даної компетентності, сформульовано критерії відбору їх тематики, наведено приклади учнівських проектів.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, ключова компетентність, підприємницька компетентність, структура компетентності, навчання фізики.

**ЛИСКОВИЧ Елена Владимировна РАЗВИТИЕ ИНИЦИАТИВНОСТИ И ПРЕДПРИИМЧИВОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** В статье освещена актуальная проблема развития инициативности и предприимчивости учащихся в процессе привлечения их к проектной деятельности в образовательном процессе по физике.

На основе анализа научных публикаций уточнена сущность ключевой компетентности «Инициативность и предприимчивость» как структурированного комплекса качеств личности, обеспечивающих способность инициировать новые идеи и воплощать их в жизнь, рационально и эффективно использовать энергетические,

материальные и финансовые ресурсы, решать проблемы, связанные с собственным социальным статусом и благосостоянием, а также развитием общества и государства в целом. Конкретизировано содержание когнитивного, деятельностного и личностного компонентов компетентности. Обоснована целесообразность использования учебных проектов для формирования данной компетентности, сформулированы критерии отбора их тематики, приведены примеры ученических проектов.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, ключевая компетентность, предпринимательская компетентность, структура компетентности, обучения физике.

**LISKOVYCH Olena Volodymyrivna DEVELOPMENT OF INITIATIVE AND ENTERPRISE OF STUDENTS BY PROJECT ACTIVITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF PHYSICS**

**Abstract.** The article highlights the actual problem of development the initiative and enterprise of students in the process of involving them to the project activity in the educational process of physics. It has been established that the issue of implementing through pithy line of the "Enterprise and financial literacy" and the key competence of the "Enterprise and Initiative" is insufficiently studied, although the modern life requires from the school graduate to be competitive, able to solve various problems, orient themselves in the labor market, and organize own work activities.

On the basis of analysis the scientific publications, the normative documents that regulate the introduction of a competent approach in study, the author specifies the essence of key competence "Initiative and Enterprise" as a structured complex of personality traits, which provides the ability to initiate new ideas and implement them, efficiently and effectively use energy, material and financial resources, solve problems related to their own social status and well-being, as well as the development of society and state in general. In the structure of this competence are singled out, cognitive, activity and personal components, their content is specified in the light of main types of activity, which students are involving during study of physics.

The technological component of the process of developing the initiative and enterprise of the students are related methods, forms and means of learning. The author substantiates the expediency of using the method of projects to form the initiative and enterprise of students. Taking into account the content of the components of this key competence, the criteria of selecting their subjects are formulated. In particular, the content of the projects should disclose the physical foundations of modern production processes; principle of operation, structure and rules of effective use of technology; methods of determining the coefficient of utility of devices and facilities; ways of rational use of all kinds of resources; application knowledge of physics in different professions, their demand in the labor market.

The article presents examples of students' projects focused on the development of students' initiative and enterprise.

**Key words:** competence approach, key competency, enterprise competence, competence structure, physics education.

**ЛОЗЕНКО Анна Павлівна ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ В МОЛОДШОМУ ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ: ПСИХОДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ**

**Анотація.** У статті охарактеризовано поняття функціональної асиметрії півкуль головного мозку людини; на рівні теоретичного узагальнення визначено особливості функціонування півкуль головного мозку дітей молодшого шкільного віку; описано специфіку диференціації функціональної активності півкуль головного мозку; дано визначення та класифікацію методів навчання.

Психологічні механізми та особливості функціонування нервової системи та мозку обумовлюють індивідуальний стиль навчання кожної людини, а особливо – дитини молодшого шкільного віку. Тому підготовка і перепідготовка сучасного вчителя початкової школи, у відповідності із останніми реформами, повинна, серед інших, розв'язувати завдання формування здатності враховувати в навчально-виховному процесі індивідуальні особливості психофізіологічного розвитку дитини. Мета статті полягає у визначенні психодидактичних особливостей конструювання методів навчання з урахуванням міжкульової асиметрії головного мозку дітей молодшого шкільного віку.

**Ключові слова:** функціональна асиметрія півкуль головного мозку, молодший шкільний вік, методи навчання.

**ЛОЗЕНКО Анна Павловна ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АССИМЕТРИЯ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ: ПСИХОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье охарактеризовано понятие функциональной асимметрии полушарий головного мозга человека; на уровне теоретического обобщения определены особенности функционирования полушарий головного мозга детей младшего школьного возраста; описано специфику дифференциации функциональной активности полушарий головного мозга; дано определение и классификацию методов обучения.

Психологические механизмы и особенности функционирования нервной системы и мозга обуславливают индивидуальный стиль обучения каждого человека, а особенно - ребенка младшего школьного возраста. Поэтому подготовка и переподготовка современного учителя начальной школы, в

соответствии с последними реформами, должна, среди прочих, решать задачи формирования способности учитывать в учебно-воспитательном процессе индивидуальные особенности психофизиологического развития ребенка.

Цель статьи заключается в определении психодидактических особенностей конструирования методов обучения с учетом межполушарной асимметрии головного мозга детей младшего школьного возраста.

**Ключевые слова:** функциональная асимметрия полушарий головного мозга, младший школьный возраст, методы обучения.

**LOZENKO Anna Pavlovna FUNCTIONAL ASYMMETRY OF THE BRAIN HEMISPHERES IN ELEMENTARY SCHOOL AGE: PSYCHODIDACTIC PECULIARITIES OF DESIGNING TEACHING METHODS**

**Abstract.** The article describes the concept of functional asymmetry of the hemispheres of the human brain; at the level of theoretical generalization, the features of the functioning of the hemispheres of the brain of children of primary school age are determined; the specificity of differentiation of the functional activity of the cerebral hemispheres is described; given the definition and classification of teaching methods.

Therefore, training and retraining of a modern elementary school teacher, in accordance with the latest reforms, should, among others, solve the problems of forming the ability to take into account in the teaching and educational process the individual characteristics psycho-physiological development of the child.

The purpose of the article is to determine the psychodidactic features of the design of teaching methods, taking into account the hemispheric asymmetry of the brain of children of primary school age.

The professional standard "Primary school teacher of a general secondary education institution", which was approved by the Ministry of Social Policy of Ukraine, contains labor functions, the fulfillment of which requires the teacher to possess professional competencies; knowledges and skills, the actions and operations of selecting expedient methods of education, in accordance with the characteristics of students in the class, both at the planning stage and the implementation of the educational process.

The study of neuropsychologists proves that there are innate preconditions for functional asymmetry. But these prerequisites are only initial and are determined by adequate conditions education and training. The asymmetry itself is formed in the process of individual development, under the influence of social contacts, education and training.

The model of teaching methods developed by V. Bondar allows the teacher to consciously construct teaching methods, taking into account the peculiarities of the functional asymmetry of cerebral hemispheres, the mental activity of students, the type of modality and perception of information, the levels of formation of educational activity, cognitive activity and independence.

**Key words:** functional asymmetry of the cerebral hemispheres, primary school age, teaching methods.

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ БАЗОВИХ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ В КОНТЕКСТІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ**

**Анотація.** У статті розглядається проблема технічної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Підняти рівень їх професійної підготовки можна здійснити використовуючи міждисциплінарний підхід в навчанні технічних дисциплін. Практично-технічна підготовка фахівців з інформаційних технологій передбачає вивчення не тільки суто технічних дисциплін таких як: «Архітектура комп'ютера», «Операційні системи», «Теорія електричних і магнітних кіл», «Електроніка та схемотехніка», «Комп'ютерні системи», «Комп'ютерні мережі», «Тестування та ремонт апаратного забезпечення комп'ютерних систем», але й інформатичних низки дисциплін загального фахового спрямування. Показано, що опосередковане формування технічних знань та практичних навичок відбувається за рахунок інтеграції та використання міждисциплінарних зв'язків загальних інформатичних і технічних дисциплін. Використання міждисциплінарного підходу у навчальний процес дає змогу сформувати єдиний науковий світогляд студентів, сприяти розвитку системоутворюючих ідей, понять, загальнонаукових прийомів навчальної діяльності, можливості комплексного застосування знань з різних навчальних дисциплін. Міжпредметні зв'язки забезпечують підвищення інтересу до вивчення предметів та допомагають у професійній орієнтації студентів.

**Ключові слова:** технічна підготовка, інформаційні технології, міждисциплінарний підхід, технічні дисципліни, навчальна діяльність, професійна орієнтація.

**МАЛЕЖИК Петр Михайлович МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ БАЗОВЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА**

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема технической подготовки будущих специалистов по информационным технологиям. Поднять уровень их профессиональной подготовки можно осуществив используя междисциплинарный подход в обучении технических дисциплин. Практически-техническая подготовка специалистов по информационным технологиям предполагает изучение не только чисто технических дисциплин таких как: «Архитектура компьютера», «Операционные системы», «Теория электрических и магнитных цепей», «Электроника и схемотехника», «Компьютерные системы», «Компьютерные сети», «Тестирование и ремонт аппаратного обеспечения компьютерных систем», но и информатических ряда дисциплин общего профессионального направления. Показано, что опосредованное

формирования технических знаний и практических навыков происходит за счет интеграции и использования междисциплинарных связей общих информатических и технических дисциплин. Использование междисциплинарного подхода в учебный процесс позволяет сформировать единый научный мировоззрение студентов, способствовать развитию системообразующих идей, понятий, общенаучных приемов учебной деятельности, возможности комплексного применения знаний из разных учебных дисциплин. Межпредметные связи обеспечивают повышение интереса к изучению предметов и помогают в профессиональной ориентации студентов.

**Ключевые слова:** техническая подготовка, информационные технологии, междисциплинарный подход, технические дисциплины, учебная деятельность, профессиональная ориентация

**MALEZHYK Petro Mykhaylovych METHODOLOGICAL ASPECTS OF BASIC TECHNICAL DISCIPLINES TRAINING OF FUTURE IT PROFESSIONALS IN THE CONTEXT OF THE INTERDISCIPLINARY APPROACH**

**Abstract.** The article deals with the problem of technical training of future IT specialists. Technical training involves the formation of interdisciplinary competences, as technical means, concepts, rules are used by students during the study of the whole cycle of academic disciplines. Raising the level of professional training in information technology can be done through the use of an interdisciplinary approach in the training of technical disciplines. The practical training of future IT professionals involves the study of not only purely technical disciplines such as: Computer Architecture, Operating Systems, Electrical and Magnetic Circuits Theory, Electronics and Circuit Engineering, Computer Systems ", " Computer networks ", " Testing and repairing hardware of computer systems ", but also a number of informatics disciplines of general professional direction. It is shown that the indirect formation of technical knowledge and practical skills is due to the integration and use of interdisciplinary links directly to general informatics and technical disciplines. Favorable opportunities for the implementation of interdisciplinary links of different types have laboratory work, project tasks, problem-setting tasks. It is expedient to consider integration in several didactic contexts: epistemological, hermeneutical, activity, systemic. Other disciplines (which are not technical in its content) can be used precisely in the activity context, when a system of interdisciplinary tasks of a practical nature is used, which helps to foster and deepen the knowledge gained. The use of an interdisciplinary approach in the learning process enables one to form a single scientific worldview of students, promote the development of system-forming ideas, concepts, general teaching methods of learning activities, the possibilities of integrated application of knowledge from different disciplines in future professional activities. Interpersonal relationships provide an increased interest in studying subjects and help in the professional orientation of students. An approach built on the basis of interdisciplinarity affects the composition and structure of educational subjects, since each subject is the source of those or other types of interpersonal relationships.

**Key words:** technical preparation, information technologies, interdisciplinary approach, technical disciplines, educational activity, professional orientation.

**МАЛЬЧЕНКО Світлана Леонідівна, ІВАНОВА Аліна Ігорівна ВИБЧЕННЯ ЗОРЯНИХ СУЗІР'ІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ**

**Анотація.** Спостерегаючи та застосовуючи отримані на уроках знання для вирішення практичних завдань учні отримують можливість бачити астрономічні явища з нових боків. В даній роботі запропоновані практичні роботи з використанням елементів STEM-освіти та представлена розробка практичного завдання з теми «Просторова карта сузір'я». Виконання практичних робіт й розв'язування задач на заняттях астрономії як у школі так і у закладах вищої освіти є необхідною умовою для розвитку самостійно мислячої творчої особистості, яка може зробити власні висновки. Із використанням інформаційно-комунікаційних технологій у самостійній роботі учнів та студентів відбувається збільшення кількості та методів представлення навчальних завдань, призначених для самостійного опрацювання. Запропоновані практичні завдання реалізують також особливі освітні потреби учнів.

**Ключові слова:** STEM-освіта, практичні роботи, астрономія, відстані до зір, сузір'я.

**МАЛЬЧЕНКО Светлана Леонидовна, ИВАНОВА Алина Игоревна ИЗУЧЕНИЕ ЗВЕЗДНЫХ СОЗВЕЗДИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** Наблюдая и применяя полученные на уроках знания для решения практической заданий ученики получают возможность видеть астрономические явления с новых сторон. В данной работе предложены практические задания с использованием STEM-технологий и представлена разработка практического занятия по теме «Пространственная карта созвездия». А также показано, что выполнение таких работы решение задач на занятиях астрономии, как в школе, так и в ВУЗах является необходимым условием для развития самостоятельно мыслящей творческой личности, которая способна делать свои собственные выводы. С использованием современных технологий в самостоятельной работе учеников увеличивается количество и методы представления учебных заданий, предназначенных для самостоятельной обработки. Предложенные практические задания реализуют также особенные учебные потребности.

**Ключевые слова:** STEM-образование, практические работы, астрономия, расстояния до звезд, созвездия.

**MALCHENKO Svetlana Leonidivna, IVANOVA Alina Igorivna THE STUDY OF STELLAR CONSTELLATIONS USING THE ELEMENTS OF STEM-EDUCATION**

**Abstract.** Astronomy, as a science, arose as a result of practical questions of humanity and developing along with it. It did not lose practical significance. One important task of the teacher is to create an atmosphere of interested subjects that give the desire to act independently. It isn't only conversations, discussions, reports and workshops and the use of modern technology.

When students do their practical works, they not only gain knowledge, but apply them in practice, which contributes to the development of creative thinking. Therefore, it is necessary that astronomical concepts are not only theoretical knowledge, but also strengthened by practical skills. Modern educational technologies are aimed at educating the student to work independently, since this quality makes possible for them to successfully adapt in a rapidly changing society. It is the ability of students to learn and it will allow throughout their lives to improve their experience and knowledge, analyze and use in their professional activities. Therefore, an important research is the organization of practical independent work on astronomy.

Today there is another problem - the decline of interest in the study of natural and mathematical sciences. Due to the increased interest of students to some questions astronomy teachers may find interesting in the study of physics, mathematics, computer science and other subjects. To do this, it is necessary to organize and conduct classes in which students are offered to perform independent practical work of various types. Such problems should be applied with a practical character, show the relationship with other objects and to enhance understanding of the physical picture of the universe.

Depending on the level of training, we can propose tasks of varying complexity, adjust the number of tasks or calculations that students will carry out on their own, that is, tasks of this type will take into account the individual characteristics of students and can be offered to children with special education needs.

Implementation of independent practical work in the class of Astronomy is a prerequisite for the development of their own thinking creative personality that can draw your own conclusions.

The experience of implementing the proposed laboratory work in astronomy classes at the Kryvyi Rih State Pedagogical University confirms its effectiveness. This eliminates the typical contradiction in the use of computer tools - the replacement of a real experiment - model. In this case, the computer technologies enhance the effect of the real experiment and provide the formation of knowledge of students.

**Key words:** STEM-education, practical work, astronomy, distance to a stars, stellar constellation.

**МАРТИНЮК Олександр Семенович ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Анотація.** Проаналізовано можливості та перспективи використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. Означено поняття комп'ютерної грамотності, що виявляється в умінні використовувати програмно-апаратне забезпечення комп'ютерної техніки, вмінні працювати з прикладним програмним забезпеченням, у знанні основ мікроелектроніки та робототехніки тощо. Незважаючи на значну кількість праць з методики й техніки навчального фізичного експерименту, є низка проблем, які вимагають подальших досліджень, зокрема тих, що стосуються застосування інформаційно-комунікаційних технологій та сучасних технічних засобів навчання. Описано спроектований апаратно-програмний комплекс на базі мікроконтролерної платформи Arduino. Розглянуто основні характеристики та особливості використання розробленого програмного забезпечення. Для розробки програми було застосовані найсучасніші технології багатопотоковості. Запропоновано практичні рекомендації щодо використання комплексу в навчальному експерименті з фізики. Порушено проблему пошуку нових методичних підходів до формування вмінь використовувати комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання та технологій забезпечення навчальних та наукових лабораторій сучасним обладнанням.

**Ключові слова:** комп'ютерно орієнтовані засоби навчання, навчальний фізичний експеримент, платформи Arduino, апаратно-програмний комплекс.

**МАРТЫНЮК Александр Семенович ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Аннотация.** Проанализированы возможности и перспективы использования компьютерно ориентированных средств обучения. Определено понятие компьютерной грамотности, что проявляется в умении использовать программно-аппаратное обеспечение компьютерной техники, умении работать с прикладным программным обеспечением, в знании основ микроэлектроники и робототехники. Несмотря на значительное количество работ по методике и технике учебного физического эксперимента, есть ряд проблем, которые требуют дальнейших исследований, в частности, касающихся применения информационно-коммуникационных технологий и современных технических средств обучения. Описан спроектированный аппаратно-программный комплекс на базе микроконтроллерной платформы Arduino. Рассмотрены основные характеристики и особенности использования разработанного программного обеспечения. Для разработки программы было применены современные технологии многопоточности. Предложены практические рекомендации по использованию комплекса в учебном эксперименте по физике. Поднята проблема поиска новых методических подходов к формированию умений использовать компьютерно ориентированные методы обучения и технологий обеспечения учебных и научных лабораторий современным оборудованием.

**Ключевые слова:** компьютерно ориентированные методы обучения, учебный физический эксперимент, платформы Arduino, аппаратно-программный комплекс.

#### **MARTYNIUK Oleksandr Semenovich DESIGN TECHNOLOGIES AND FEATURES OF USING EDUCATIONAL HARDWARE AND SOFTWARE**

**Abstract.** In the last decade, active introduction of the latest technologies based on the means of computer equipment, microprocessors, multifunctional data input / output information, etc. into all spheres of human activity is being actively implemented. The possibilities and perspectives of the use of computer-based learning tools are analyzed. The notion of computer literacy is revealed, which manifests itself in the ability to use software and hardware of computer technology, the ability to work with application software, knowledge of the basics of microelectronics and robotics, etc. Despite a large number of works on the technologies and techniques of physical experiment, there are a number of problems that require further research, in particular those relating to the use of information and communication technologies and modern technical means of training. Therefore, the problem of finding new methodological approaches to the formation of skills in using computer-oriented training facilities and the provision of educational and scientific laboratories with up-to-date equipment is relevant. The designed hardware and software complex based on the microcontroller platform is described. The main characteristics and features of using the developed software are considered. The latest technologies of multithreading were used to develop the program. This means that data reading occurs regardless of the graphical interface of the program. Implementing multithreading allows the user to work with the main window of the program without affecting the operation of the port. As a device that reads information and writes it to the port, the popular Arduino UNO platform is based on the Atmel 8-bit RISC AVR microcontroller. Practical recommendations for the use of the complex in the physical experimental are offered. An example of measurements using humidity-temperature sensors and a photoresistor is given. The graphs of changes in humidity and graphic dependences of humidity on temperature were obtained from experiments. The study of the photoresistor is performed. The program works stably both under normal conditions and during intense entries to the port. The problem of finding new methodical approaches to the formation of skills to use computer-oriented training facilities and to provide educational and scientific laboratories with modern equipment has been violated.

**Keywords:** computer-based learning tools, training physical experiment, Arduino platforms, hardware-software complex.

#### **МЕДВЕДОВСЬКА Оксана Геннадіївна, ПОЯРКОВ Андрій Михайлович ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

**Анотація.** В роботі розглядається питання про готовності студентів педагогічних університетів до вивчення курсу «Основи хмарних обчислень», на підставі проведеного анкетування серед студентів молодших курсів різних спеціальностей. За результатами проведеного опитування було виявлено, що молодь в цілому позитивно сприймає вивчення нового курсу "Основи хмарних обчислень", тому що робота в добре знайомій молоді інтернет-середовищі, де вони проводять значну частину свого часу, є для студентів комфортною.

Як показало опитування тільки малий відсоток молодого покоління користується хмарними сховищами даних, незважаючи на те, що сучасні сховища володіють широким функціоналом і призначені не тільки для зберігання різних типів даних, але і для створення, редагування документів, організації спільної роботи над документом, створення фотоальбомів, онлайн презентацій. Очевидно, що подібні питання слід більш детально розглянути при вивченні дисципліни "Основи хмарних обчислень".

**Ключові слова:** Хмарні обчислення, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), хмарні сховища даних, хмарні технології, інтернет, мережеві технології.

#### **МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадьевна, ПОЯРКОВ Андрей Михайлович ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**Аннотация.** В работе рассматривается вопрос о готовности студентов педагогических университетов к изучению курса «Основы облачных вычислений», на основании проведённого анкетирования среди студентов младших курсов различных специальностей. По результатам проведённого опроса было выявлено, что молодёжь в целом положительно воспринимает изучение нового курса «Основы облачных вычислений», т.к. работа в хорошо знакомой молодёжи интернет-среде, где они проводят значительную часть своего времени, является для студентов комфортной.

Как показал опрос только малый процент молодого поколения пользуется облачными хранилищами данных, несмотря на то, что современные хранилища обладают широким функционалом – и предназначены не только для хранения различных типов данных, но и для создания, редактирования документов, организации совместной работы над документом, создания фотоальбомов, онлайн презентаций. Очевидно, что подобные вопросы следует более подробно рассмотреть при изучении дисциплины «Основы облачных вычислений».

**Ключевые слова:** Облачные вычисления, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), облачные хранилища данных, облачные технологии, интернет, сетевые технологии.

#### **MEDVEDOVSKAYA Oksana Genadiivna, POYARKOV Andrey Mikhailovich THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

**Abstract.** In connection with the transition of industrial companies to cloud technologies, educational institutions faced the task of teaching the younger generation the ability to work with the latest technologies, in



particular – with cloud computing. Thus, according to the study, in Ukraine the number of companies that use cloud technologies reached 48% in 2017, the income of cloud operators (both Ukrainian and foreign) increased by 33% compared to 2016 and amounted to \$18.6 million. At the same time, the requirements for the training of young people have increased. There was a contradiction between the needs of society, in particular – the requirements of industrial production, and the level of training of young professionals. There is a demand for cloud computing training not only for it professionals, but also for humanitarian specialists. In this regard, it is proposed to introduce into the educational process of the pedagogical University the study of the course "Fundamentals of cloud computing", which is currently required for use in various professional fields.

The paper discusses the readiness of students of pedagogical universities to study the course "Fundamentals of cloud computing", on the basis of a survey among undergraduate students of various specialties. According to the results of the survey, it was found that young people in General positively perceive the study of the new course "Fundamentals of cloud computing", as work in a familiar environment of the Internet youth, where they spend a significant part of their time, is comfortable for students.

As the survey showed, only a small percentage of the younger generation uses cloud data storage, despite the fact that modern storage has a wide range of functions – and are designed not only to store different types of data, but also to create, edit documents, organize collaboration on the document, create photo albums, online presentations. It is obvious that such issues should be considered in more detail in the study of the discipline "Fundamentals of cloud computing". The paper also proposes a number of recommendations on the content of the proposed discipline for study at pedagogical universities – "Fundamentals of cloud computing" on the basis of the survey.

**Key words:** Cloud computing, information and communication technologies (ICT), cloud data storage, cloud technologies, Internet, network technologies.

### **МЕЛЬНИК Юрій Степанович МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРАКТИКУМУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ У ГІМНАЗІЇ ТА ЛІЦЕЇ**

**Анотація.** У статті здійснено аналіз актуальних досліджень питань методики формування компетентностей учнів гімназії та ліцею. Розглянуто методичні особливості цілеспрямованого формування компетентностей учнів засобами розв'язування системи фізичних задач практикуму, що забезпечує здатність особистості здійснювати навчальну діяльність як складову соціального досвіду шляхом засвоєння фізичних та універсальних методологічних знань, реалізації евристичної та дослідницької діяльності, емоційно-ціннісного та соціально-адаптаційного ставлення до пізнання навколишнього світу.

Обґрунтовано принципи й дидактичні умови побудови компетентісно орієнтованого практикуму розв'язування задач, визначено його роль і місце в сучасному підручнику фізики.

Доведено, що розв'язування системи компетентісно орієнтованих задач сприяє підвищенню ефективності навчально-виховного процесу, забезпечуючи високу якість компетенцій учнів, успішне застосування знань у різних життєвих ситуаціях.

**Ключові слова:** фізична освіта, задача технологія, гімназія та ліцей, практикум розв'язування задач, ключові й предметні компетентності, підручник фізики.

### **МЕЛЬНИК Юрий Степанович МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКУМА РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ГИМНАЗИИ И ЛИЦЕЕ**

**Аннотация.** В статье осуществлен анализ актуальных исследований вопросов методики формирования компетентностей учащихся гимназии и лицея. Рассмотрены методические особенности целенаправленного формирования компетентностей учащихся средствами решения системы физических задач практикума, что обеспечивает способность личности осуществлять учебную деятельность как составляющую социального опыта путем усвоения физических и универсальных методологических знаний, реализации эвристической и исследовательской деятельности, эмоционально-ценностного и социально-адаптационного отношение к познанию окружающего мира.

Обоснованно принципы и дидактические условия построения компетентно о ориентированного практикума решения задач, определена его роль и место в современном учебнике физики.

Доказано, что решение системы компетентно о ориентированных задач способствует повышению эффективности учебно-воспитательного процесса, обеспечивая высокое качество компетенций учащихся, успешное применение знаний в различных жизненных ситуациях.

**Ключевые слова:** физическое образование, задача технология, гимназия и лицей, практикум решения задач, ключевые и предметные компетентности, учебник физики.

### **MEL'NIK Yuriy Stepanovych PRACTICE OF SOLVING PHYSICAL TASKS IN GYMNASIUM AND LYCEUM AND ITS METHODOLOGY OF ORGANIZATION**

**Abstract.** The analysis of relevant researches to questions of the technique of formation students' competence of the gymnasium and lyceum is carried out in article. Technology of the solution of tasks in teaching and educational process of a gymnasium and lyceum needs reorientation of a technique students' training from consideration of a single physical task to research and of use of their local system, change of static nature of a task as gnoseological to a construct on a dynamic, integrated approach to stages solution of a task, transition from the psychological operators formalized in thinking of pupils; structuring systems of tasks with the didactic principles of the differentiated, profile and competently focused training.

*For the purpose of the organization of educational process on the basis of application of technology of the solution of tasks in each section of a school course of physics the system of special-level tasks is created which contents answers concrete a profile and is to interesting and clear pupils, build the corresponding system of methods and ways of their decision, accustom pupils to use of theoretical knowledge, methods of a research and knowledge, practical skills.*

*Methodical features of purposeful formation students' competence decision the systems of physical problems of a practical work that provides ability of the personality to carry out educational activity as a component of social experience by assimilation of physical and encyclopedic methodological knowledge, to realization of heuristic and research activity, emotional and valuable and socially adaptation the relation to knowledge of the world around is considered by means.*

*The principles and didactic conditions of creation of competently focused practical work of the solution of tasks are proved, a role and the place in the modern textbook by physics is defined. A practical work of the solution of tasks are the specially structured set of a turtle and interdependent didactic units of the corresponding content forming complete unity and are subordinated by the teaching and educational purpose formation key and subject to competences. Solution of the systems of competently focused tasks promotes increase in efficiency of teaching and educational process, providing high quality of competences of pupils, successful use of knowledge in various life situations.*

**Key words:** *physical formation, technology of the solution of tasks, gymnasium and lyceum, practical work of the solution of tasks, key and subject competence, textbook by physics.*

#### **МИРОНЕНКО Наталя Василівна ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРАЦІ»**

**Анотація.** *Стаття присвячена вивченню питання організації науково-дослідницької роботи зі студентами вищих навчальних закладів. У публікації розглядається поняття та значення науково-дослідної роботи, її види та форми організації даної форми роботи зі студентами вищих навчальних закладів взагалі та у процесі вивчення дисципліни «Основи сільськогосподарської праці» зокрема. Проведено теоретичний аналіз наукових джерел з проблеми організації науково-дослідницької роботи зі студентами вищих навчальних закладів. Визначено місце та роль запровадження науково-дослідної роботи у процесі вивчення дисципліни «Основи сільськогосподарської праці». Наведено приклади запровадження науково-дослідної роботи у процесі вивчення дисципліни «Основи сільськогосподарської праці» у процесі підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій у Центральноросійському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка.*

**Ключові слова:** *наукова робота; вищі навчальні заклади; основи сільськогосподарської праці.*

#### **МИРОНЕНКО Наталья Васильевна ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТРУДА»**

**Аннотация.** *Статья посвящена изучению вопроса организации научно-исследовательской работы со студентами высших учебных заведений. В публикации рассматривается понятие и значение научно-исследовательской работы, ее виды и формы организации данной формы работы со студентами высших учебных заведений вообще и в процессе изучения дисциплины «Основы сельскохозяйственного труда» в частности. Проведен теоретический анализ научных источников по проблеме организации научно-исследовательской работы со студентами высших учебных заведений. Определено место и роль внедрения достижений научно-исследовательской работы в процессе изучения дисциплины «Основы сельскохозяйственного труда». Приведены примеры внедрения научно-исследовательской работы в процессе изучения дисциплины «Основы сельскохозяйственного труда» в процессе подготовки будущих учителей трудового обучения и технологий в Центральном государственном педагогическом университете имени Владимира Винниченко.*

**Ключевые слова:** *научная работа; высшие учебные заведения; основы сельскохозяйственного труда*

#### **MYRONENKO Natalya Vasilivna ORGANIZATION OF SCIENTIFIC WORK OF STUDENTS AFTER STUDY OF DISCIPLINES "BASES OF AGRICULTURAL LABOR"**

**Abstract.** *Under the current conditions of scientific and technological progress and the development of society, taking into account the conditions for significant changes in professional activities, the specialist who uses in his work a research approach in solving production problems becomes of increasing value. The modern system of higher education implemented in Ukraine provides for a clearer target orientation of educational activities, the transition of most students to individual learning schedules, increasing the volume of independent work and development of students with a conscious attitude toward knowledge. The article is devoted to the study of the organization of research work with students of higher educational institutions. The publication deals with the concept and significance of research work, its types and forms of organization of this form of work with students of higher educational institutions in general and in the process of studying the discipline "Fundamentals of agricultural labor" in particular. The theoretical analysis of scientific sources on the problem of organization of research work with students of higher educational institutions is conducted. The place and role of introduction of research work in the course of studying the discipline "Fundamentals of Agricultural Labor" was determined. Examples of the introduction of research work in the process of studying the discipline "Fundamentals of Agricultural Work" in the process of preparing future teachers of labor training and technologies at the Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko are given. The modern labor market*

*and the requirements of specialists, critical to think critically, see, explore and solve the problems that arise before him, take a research position, require higher education institutions to train the relevant specialists. That research activity is a connecting link between the academic activity in higher education institutions and the professional activity of the individual. The research work of students in higher educational establishments is a higher form of educational activity, independent work, which, first of all, is voluntary on a selective basis and internally motivated.*

*Further research is to be conducted in the direction of studying the problem of forming a positive motivation for students' educational activity in the process of research work.*

**Key words:** *scientific work; universities; the basis of agricultural labor.*

**МИХАЙЛЕНКО Ирина Владимировна, НЕСТЕРЕНКО Владимир Олександрович ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Анотація.** В статті визначено необхідність вирішення проблеми організації навчання іноземних студентів у закладах вищої освіти технічного профілю. Проаналізовано останні публікації, у яких здійснено дослідження теоретико-методологічних, педагогічних і методичних основ організації навчання іноземних громадян у технічному університеті. Висвітлюється авторський досвід використання технології змішаного навчання при організації освітнього процесу вивчення вищої математики для іноземних студентів. Автор аналізує можливості використання засобів змішаного навчання для підвищення ефективності засвоєння навчального матеріалу, формування інформаційної компетентності студентів, а також активізації пізнавальної діяльності студентів. У статті наведено структуру методичного забезпечення, яке складається з елементів, як традиційної освіти, так і елементів, дистанційного навчання, які можна використовувати для організації лекційних й практичних занять, що сприяє формуванню позитивної мотивації студентів-іноземців до вивчення вищої математики.

**Ключові слова:** *освітній процес, навчання вищої математики, іноземні студенти, змішане навчання, засоби навчання.*

**МИХАЙЛЕНКО Ирина Владимировна, НЕСТЕРЕНКО Владимир Алексеевич ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье сформулирована необходимость решения проблемы организации обучения иностранных студентов в учреждениях высшего образования технического профиля. Проанализированы последние публикации, в которых проводятся исследования теоретико-методологических, педагогических и методических основ организации обучения иностранных граждан в техническом университете. Освещен авторский опыт использования технологии смешанного обучения при организации учебного процесса изучения высшей математики для иностранных студентов. Автор анализирует возможность использования средств смешанного обучения для повышения эффективности усвоения учебного материала, формирования информационной компетентности студентов, а также активизации познавательной деятельности студентов. В статье приведена структура методического обеспечения, которое состоит из элементов, как традиционного обучения, так и элементов дистанционного обучения, которые можно использовать для организации лекционных и практических занятий, и которые способствуют формированию положительной мотивации студентов-иностранцев к изучению высшей математики.

**Ключевые слова:** *учебный процесс, обучение высшей математике, иностранные студенты, смешанное обучение, средства обучения.*

**MYKHAILENKO Iryna Volodymyrivna, NESTERENKO Vladimir Alekseevich ORGANIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF FOREIGN STUDENTS IS AT STUDY OF HIGHER MATHEMATICS IN TECHNICAL ESTABLISHMENTS OF HIGHER EDUCATION**

**Abstract.** The article determines the need to solve the problem of organizing the training of foreign students in higher education institutions of technical profile. The last publications, which carried out research of theoretical and methodological, pedagogical and methodical foundations for organizing training of foreign citizens at the technical university, were analyzed. The author's experience in using blended learning technology in the organization of the educational process of studying higher mathematics for foreign students is highlighted. The author analyzes the possibilities of using the means of blended learning to increase the effectiveness of the learning of learning material, the formation of information competence of students, as well as the activation of cognitive activity of students. The article presents the structure of methodological support, which consists of elements of both traditional education and elements of distance learning, which can be used to organize lectures and practical classes, which contributes to the formation of a positive motivation of foreign students for the study of higher mathematics. It is noted that the teaching-methodical complex of the discipline "Higher Mathematics" includes the basic course of lectures, tasks for the implementation of laboratory and practical tasks in the audience, independent work, tests, questions for final control, a list of references to English-speaking domestic and foreign textbooks, manuals Ukrainian and Russian. Creation and application of such a complex of methodological support for foreign students qualitatively enhances the efficiency of the educational process, as well as demands from the teachers of constant dedication and conscientious work. Actual for technical educational institutions is the use of complexes of various specific forms of training organization with their implementation within the framework of collective educational and cognitive activity using modern educational and information technologies.

**Key words:** *educational process, education of higher mathematics, foreign students, blended learning, learning tools.*

**МОСІЮК Олександр Олександрович КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ FRONT-END ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

**Анотація.** У статті піднімається питання викладання дисциплін, пов'язаних із розробкою Web-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. Також аналізуються та розглядаються наукові джерела, присвячені відповідній тематиці, програми приватних освітніх установ, які займаються підготовкою фахівців із інформаційно-комп'ютерних технологій. Наголошується на важливості врахування при удосконаленні навчального процесу із предметів «Web-технології та Web-дизайн» та «Програмування та підтримка Web-застосувань» сучасних підходів до проектування та розробки Web-сайтів. Окремо розглядаються аспекти пов'язані із вивченням технологій front-end розробки. Наголошується на докладному вивченні технологій верстки Web-сторінок (HTML5, CSS3) і особливостей виконання різних типів верстки. Зауважується на важливості опануванні мови програмування JavaScript, а також бібліотек та фреймворків, створених на її основі.

**Ключові слова:** *front-end технології, підготовка вчителів інформатики, верстка web-сторінки, HTML5, CSS3, JavaScript, фреймворк, система контролю версій git.*

**МОСИЮК Александр Александрович КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ FRONT-END ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ**

**Аннотация.** В статье поднимается вопрос преподавания дисциплин, связанных с разработкой web-ресурсов в процессе подготовки будущих учителей информатики. Также анализируются и рассматриваются научные источники, посвященные соответствующей тематике, программы частных образовательных учреждений, занимающихся подготовкой специалистов по информационно-компьютерным технологиям. Отмечается важность учета современных подходов к проектированию и разработке Web-сайтов при совершенствовании учебного процесса с предметов «Web-технологии и Web-дизайн» и «Программирование и поддержка Web-приложений». Отдельно рассматриваются аспекты, связанные с изучением технологий front-end разработки. Делается акцент на подробном изучении технологий верстки Web-страниц (HTML5, CSS3) и особенностей выполнения различных типов верстки. Отмечается важность овладения языком программирования JavaScript, а также библиотеками и фреймворками, которые созданные на его основе.

**Ключевые слова:** *front-end технологии, подготовка учителей информатики, верстка web-страницы, HTML5, CSS3, JavaScript, фреймворк, система контроля версий git.*

**MOSIIUK Olexsandr Olexsandrovych KEY ASPECTS OF STUDYING FRONT-END TECHNOLOGIES IN THE PROCES OF TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS**

**Abstract.** *Technological foundation in the world, which used for creating interactive web services is dynamic. Developers use technologies such as HTML5, CSS3, JavaScript, Python, Ruby, Php libraries and frameworks. In addition, the school curriculum in computer science includes topics which related to the design and development of sites. Therefore, the author of the article emphasizes the importance of modernization the educational process of computer science teachers' training depeuce with actual trends.*

*It paves the way to a basic understanding of main aspects of studying the front-end technologies in the process of training future teachers in IT. In the article, the author describes the differences in meaning of terms like front-end and back-end. Also the he describes the experience of private educational institutions specializing in the training of information and computer technology specialists. He notes that for these education centers include typical clear training division of specialists for design, frontend development, backend development and QA (Quality assurance). Therefore, future IT teachers will have to study in detail HTML5 and CSS3, Flex and CSS Grid technologies, JavaScript programming language, jQuery library based on it, and well-known frameworks (Angular JS, React JS, Vue JS, Node JS etc) for high-quality front-end specialization. The author determines the knowledge of git technologies like an important condition for improving programming skills in the team. He also notes, that working in the team is very important for success of the project.*

*In conclusion, the author points out that issues related to teaching future computer science teachers is a multicomponent problem. An important part of it is the students' understanding of the modern processes of site development. According to the author, it is necessary to consider the speed of implementation of various new technologies, when constructing training programs of the relevant subjects. Among the further perspectives of the study, the author notes the following: systematization of approaches to teaching such subjects as web design, web programming and programming of server applications, the development of pedagogical technologies for the organization of training activities on these subjects and the implementation of project work of students, etc.*

**Keywords:** *frontend technology, computer science teachers training, web page layout, HTML5, CSS3, JavaScript, framework, git version control system.*

**ШАНОВНІ НАУКОВЦІ!**

Здійснюється підготовка до друку чергового випуску збірки наукових праць «Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» (на комерційній основі), який внесено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах **Copernicus** і **Google Scholar**.

**ВИМОГИ ДО СТАТЕЙ, ЯКІ БУДУТЬ НАДХОДИТИ ДО РЕДАКЦІЇ****Вимоги до оформлення:**

Стаття повинна бути написана українською, англійською або російською мовою, з дотриманням наукового стилю та без мовних помилок.

Електронний варіант статті в редакторі Word – 2003, шрифт Times New Roman, збереження у форматі doc або rtf українською, російською чи англійською мовами.

Текст на аркуші А – 4, розмір шрифту 14, інтервал 1,5 пт; поля: зліва – 30 мм; праворуч – 15 мм; знизу і зверху – 25 мм.

Обсяг статті не менше 0,5 друк. аркуша (10–12 сторінок).

**Розміщення на сторінці:**

У лівому верхньому кутку: УДК. В правому верхньому кутку: прізвище, ім'я та по батькові (повністю), науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи, електронна адреса.

Через один інтервал по центру великими літерами та жирним шрифтом – назва статті.

Посилання у тексті робляться у квадратних дужках [1, с. 5].

Через 1 рядок після тексту розміщується слово СПИСОК ДЖЕРЕЛ та подається список використаних джерел (в алфавітному порядку) відповідно до загальноприйнятих вимог до бібліографічного опису наукової літератури (див. журнал «Бюлетень ВАК України». – 2009. – № 5).

Далі через рядок після бібліографії в алфавітному порядку подається слово REFERENCES та список використаних. Прізвища авторів, назви джерел (книг, журналів, конференцій, статей тощо) транслітеруються латиницею, а в квадратних дужках подається переклад назв англійською мовою. Іноземні джерела, укладені латиницею, залишаються без змін (за стандартом APA 5th ([www.apastyle.org](http://www.apastyle.org))).

Відомості про автора українською та англійською мовами (прізвище, ім'я, по батькові, посада, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи) подаються без скорочень.

Наукові інтереси (українською та англійською мовами) – обов'язково.

Далі через рядок великими літерами назва статті розмір (кегель) 14 пт, анотація та ключові слова (5–10) – українською та російською мовами, міжрядковий інтервал 1, розмір (кегель) 12 пт, шрифт – курсив.

До статті додається назва статті та реферат англійською мовою обсягом 2000–2200 знаків (не менше 25 рядків), розмір (кегель) 12 пт, міжрядковий інтервал 1.

# НАУКОВІ ЗАПИСКИ

**Серія:  
Педагогічні науки**

**Випуск 177 (2019)  
Частина 1**

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ № 15526-4098Р від 19.06.2009 р.  
«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки»

СВІДОЦТВО ПРО ВНЕСЕННЯ СУБ'ЄКТА ВИДАВНИЧОЇ СПРАВИ  
ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ ВИДАВЦІВ,  
ВИГОТІВНИКІВ І РОЗПОВСЮДЖУВАЧІВ ВИДАВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ  
Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.

Підписано до друку 25.04.2019 р.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсетний. Друк різнограф.  
Ум. др. арк. 35,49. Тираж 300. Замовлення № 9082\_1.

*Друк з оригінал-макету замовника*

---

РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ ВІДДІЛ  
Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
25006, Кропивницький, вул. Шевченка, 1.  
Тел.: (0522) 28 59 84.  
Факс.: (0522) 24 85 44  
E-Mail.: mails@kspu.kr.ua