

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

INDEX  COPERNICUS  
INTERNATIONAL

ISSN 2410-0897

DOI: 10.31376/2410-0897-2023-1-52-12-275

ICV: 70.56

# ВІСНИК

ГЛУХІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

Наукове видання

# BULLETIN

OF OLEKSANDR DOVZHENKO HLUKHIV  
NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Scientific publication

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ  
PEDAGOGICAL SCIENCES

Випуск 2 (52), 2023

Issue 2 (52), 2023

Збірник наукових праць,  
заснований у листопаді 2002 року  
(виходить три рази на рік)

Глухів – 2023

ISSN 2410-0897

Свідоцтво Державної реєстраційної служби України  
КВ № 17291-6061ПР від 18.11.2010 р.

**ВІСНИК**  
**ГЛУХІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО**  
**УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА**  
Наукове видання  
Збірник наукових праць  
ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

**BULLETIN**  
**OF OLEKSANDR DOVZHENKO HLUKHIV**  
**NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY**  
Scientific publication  
Collection of research papers  
PEDAGOGICAL SCIENCES

Збірник належить до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б», у яких можуть публікуватися результати досліджень здобувачів наукових ступенів доктора філософії і доктора наук за педагогічними спеціальностями 011, 012, 013, 014, 015 на підставі наказу Міністерства освіти і науки України від 26.11.2020 № 1471.

The journal is included in the «List of scholarly professional editions of Ukraine» of category «B» in which the results of the theses for obtaining the scientific degrees of Ph.D and Doctor of Sciences in Pedagogy may be published results of specialties 011, 012, 013, 014, 015 can be published on the basis of the Decree of the Ministry of Education and Science of Ukraine of November 26, 2020 No 1471.

**Індексується в наукометричних базах:**

*Index Copernicus, PUBLONS, CrossRef, Open Researcher and Contributor ID (ORCID), WorldCat, InfoBaseIndex, «Polska Bibliografia Naukowa» (PBN), Google Scholar, Академічний базі даних ResearchBib, Науковій періодиці України.*

Випуск 2 (52), 2023

Issue 2 (52), 2023

Рекомендовано до друку та поширення через інтернет на основі рішення вченої ради Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (протокол № 11 від 29 березня 2023 року).

Recommended for publication by the Academic Council of Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University (proceedings № 11 from March 29, 2023).

Сайт видання: <http://visn-ped.gnpu.edu.ua>

Адреса редакції: ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА, вул. Київська, 24, м. Глухів, Сумська область, 41400  
E-mail: [visnukgnpu@gmail.com](mailto:visnukgnpu@gmail.com).  
тел/факс (05444) 2-34-74

Editorial office address: OLEKSANDR DOVZHENKO HLUKHIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY, Kyivska Str., 24, Hlukhiv, Sumy Region, 41400  
E-mail: [visnukgnpu@gnpu.edu.ua](mailto:visnukgnpu@gnpu.edu.ua).  
tel. / fax (05444) 2-34-74

## ЗМІСТ

### Розділ 1

### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Курок В. П., Хабенко М. Є., Зінченко А. В. ФОРМУВАННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ....	12
Гриньова М. В., Стрижак Ю. О. ТРЕНІНГ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО САМОРЕГУЛЯЦІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ .....	18
Каленський А. А. КЕЙС-МЕТОДИ В ЕКООРІЄНТОВАНІЙ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНОГО РОБІТНИКА ЗА ПРОФЕСІЄЮ «КУХАР».....	23
Ільченко О. Ю. ЄДНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ (З ДОСВІДУ РОБОТИ).....	27
Близнюк М. М. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	32
Кучай О. В., Андрусик П. П., Рокосовик Н. В., Гончарук В. В. КЛАСИФІКАЦІЯ ВЕБРЕСУРСІВ У СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ .....	41
Тарасенко Н. В., Осика Ю. Ю. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ДО ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ ДІТЕЙ РІЗНИХ ВІКОВИХ КАТЕГОРІЙ.....	48
Душечкіна Н. Ю. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ З ХІМІЇ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	55
Голіяд І. С., Тропіна М. А. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗНАЧЕННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ВІДБУДОВИ КРАЇНИ.....	61
Стецула Н. О. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	68
Акіліна О. В., Панченко А. Г. ВПЛИВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ФОРМУВАННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УКРАЇНІ: ОЦІНКА ОСВІТНІХ РЕФОРМ.....	78
Ісламова О. О. КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ З ОХОРОНИ КОРДОНУ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ .....	85
Пятничук Т. В. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ В ДОСЛІДЖЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ.....	96
Біденко Л. В. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ ТУРКМЕНСЬКИМИ СТУДЕНТАМИ .....	102
Шуляк А. С. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ.....	110
Осередчук О. А. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ .....	118
Карасевич С. А. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ РУХЛИВИХ ТА СПОРТИВНИХ ІГОР У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	124
Пахомов І. В. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙСТРІВ ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ .....	132
Усенко О. А., Борисова Т. М. ЗАЛУЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ТА ДИЗАЙНЕРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО СПІЛЬНОЇ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТВОРЧИХ ТЕХНІЧНИХ ПРОЄКТІВ .....	139

---

<b>Олійник І. О.</b> ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЯК УМОВА ЕФЕКТИВНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	147
<b>Кочубей О. В.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО ВИКОРИСТАННЯ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	155
<b>Юань В., Ткаченко І. О.</b> ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ В ГАЛУЗІ «ОСВІТА/ПЕДАГОГІКА» В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ: МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ.....	164
<b>Хомяк Г. Г.</b> ПРОФЕСІЙНО ЗНАЧУЩІ ТА ОСОБИСТІСНІ ЯКОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМАНДНИХ ВЗАЄМОДІЙ.....	170
<b>Гребеник А. О.</b> ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ...178	
<b>Жежерун Д. А.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ДО ПІДПРИЄМНИЦТВА В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ.....	185

## Розділ 2

### ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА НАВЧАННЯ І ВИХОВАННЯ

Петренко Л. М. СПЕЦИФІКА ОРГАНІЗАЦІЇ ДОЗВІЛЛЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ В УКРАЇНІ .....	192
Сіранчук Н. М. ДО ПРОБЛЕМИ МЕТОДІВ ТА ПРИЙОМІВ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІКИ ЧИТАННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ .....	197
Василюк А. В., Кіт Г. Г. МОНІТОРИНГ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ .....	205
Луценко Г. В., Гавриленко Т. І., Луценко О. І. ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕННЯ ПРО ПРЕДМЕТ «ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА» В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	214
Кратко О. В., Лазарець Д. В. СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ .....	222
Коваль В. О., Кисла О. Ф., Васютіна Т. М. РОЛЬ ПРИРОДНИЧОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	228
Лисевич О. В., Білоконна Н. І., Павлик О. А. ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА З ІНШИМИ НАВЧАЛЬНИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ .....	234
Плугіна А. П. ВІРТУАЛЬНІ ЕКСКУРСІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	240
Березюк Д. І. ЗМІСТ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ РОБОТИ З ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ .....	248
Коваленко А. О. ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВОКАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ УКРАЇНСЬКОЇ ПІСНІ.....	255

## **Розділ 3**

# **ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕОРІЇ ТА ОСВІТНЬОЇ ПРАКТИКИ**

<b>Кузьмінський А. І.</b> РЕТРОСПЕКТИВНІ ПОЗИЦІЇ ПЕДОЛОГІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО І ШКІЛЬНОГО ВІКУ В РЕЦЕПЦІЇ СЬОГОДЕННЯ .....	262
<b>Барко М. Ю.</b> ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	268

## CONTENTS

### CHAPTER 1

### ACTUAL ISSUES OF THE HIGHER EDUCATION

<b>Kurok V., Khabenko M., Zinchenko A.</b> TOLERANCE FORMATION OF FUTURE VOCATIONAL TEACHERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING .....	12
<b>Hrynova M., Stryzhak Yu.</b> BUILDING THE SELF-REGULATORY COMPETENCE OF FUTURE FOREIGN LANGUAGES TEACHERS THROUGH THE PROFESSIONAL TRAINING.....	18
<b>Kalenskyi A.</b> ECO-ORIENTED PROFESSIONAL TRAINING OF A SKILLED WORKER IN THE PROFESSION OF «CHEF».....	23
<b>Ihchenko O.</b> UNITY OF PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE IN THE PROFESSIONAL TRAINING SYSTEM OF MASTERS (FROM WORK EXPERIENCE).....	27
<b>Blyzniuk M.</b> INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF TECHNOLOGICAL EDUCATION.....	32
<b>Kuchai O., Andrusyk P., Rokosovyk N., Honcharuk V.</b> CLASSIFICATION OF WEB RESOURCES IN THE MODERN INFORMATION SOCIETY .....	41
<b>Tarasenko N., Osyka Yu.</b> INNOVATIVE METHODS OF TRAINING FUTURE SOCIAL SECTOR PROFESSIONALS TO FORM A HEALTHY LIFESTYLE FOR CHILDREN OF DIFFERENT AGES .....	48
<b>Dushechkina N.</b> USING COMPUTER PROGRAMS IN CHEMISTRY IN THE TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN NATURAL SPECIALTIES.....	55
<b>Holiad I., Tropina M.</b> THEORETICAL ASPECTS OF THE IMPORTANCE OF GRAPHIC DISCIPLINES FOR THE RECONSTRUCTION OF THE COUNTRY .....	61
<b>Stetsula N.</b> FOREIGN EXPERIENCE OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE NATURAL SCIENCES TEACHERS .....	68
<b>Akilina O., Panchenko A.</b> IMPACT OF HIGHER EDUCATION ON HUMAN CAPITAL FORMATION IN UKRAINE: ASSESSMENT OF EDUCATIONAL REFORMS.....	78
<b>Islamova O.</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BORDER GUARDS' DISTANCE LEARNING SYSTEMS IN THE EU COUNTRIES.....	85
<b>Pyatnichuk T.</b> CASE METHOD IN THE STUDY OF ENERGY EFFICIENCY IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN PROFESSIONAL TRAINING .....	96
<b>Bidenko L.</b> METHODOLOGICAL ASPECTS OF LEARNING THE UKRAINIAN LANGUAGE AS A FOREIGN LANGUAGE BY TURKMEN STUDENTS.....	102
<b>Shuliak A.</b> METHODOLOGICAL APPROACHES AND PRINCIPLES OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHERS USING WEB TECHNOLOGIES.....	110
<b>Osredchuk O.</b> ORGANIZING AND CONDUCTING OF EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE USE OF EDUCATION QUALITY MONITORING .....	118
<b>Karasievych S.</b> TRAINING FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHERS TO USE OUTDOOR AND SPORTS GAMES IN THEIR PROFESSIONAL ACTIVITIES.....	124
<b>Pakhomov I.</b> TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL SKILLS OF INDUSTRIAL TRAINING MASTERS.....	132

---

<b>Usenko O., Borysova T.</b> INVOLVEMENT OF TECHNICAL AND DESIGN STUDENTS IN THE JOINT DESIGN AND ERGONOMIC EXPERTISE OF CREATIVE TECHNICAL PROJECTS.....	139
<b>Olyinik I.</b> TIME MANAGEMENT OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS AS A CONDITION FOR EFFECTIVE DISTANCE LEARNING.....	147
<b>Kochubei O.</b> CONTENT SUBSTANTIATION OF TRAINING FUTURE CHEMISTRY TEACHERS TO USE WEB TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ACTIVITY .....	155
<b>Yuan W., Tkachenko I.</b> PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING TRANSVERSAL COMPETENCIES OF FUTURE DOCTORS OF PHILOSOPHY IN THE FIELD OF EDUCATION/PEDAGOGY IN THE PROCESS OF THEIR PROFESSIONAL TRAINING: METHODS OF DETECTION.....	164
<b>Khomiak H.</b> PROFESSIONALLY SIGNIFICANT AND PERSONAL QUALITIES OF FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHER FOR TEAM INTERACTIONS.....	170
<b>Hrebenyk A.</b> PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE PROFESSIONAL COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE RAILWAY TRANSPORT BACHELORS IN PROFESSIONAL TRAINING.....	178
<b>Zhezherun D.</b> THE CURRENT STATE OF TRAINING FUTURE SPECIALISTS FOR ENTREPRENEURSHIP IN THE EUROPEAN EDUCATIONAL SPACE.....	185



## CHAPTER 2

# THEORY AND PRACTICE OF EDUCATION

<b>Petrenko L.</b> SPECIFICS OF ORGANIZING LEISURE ACTIVITIES FOR CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN UKRAINE .....	192
<b>Siranchuk N.</b> METHODS AND TRAINING TOOLS OF FORMING THE READING TECHNIQUE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS.....	197
<b>Vasylyuk A., Kit H.</b> MONITORING STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF PRIMARY EDUCATION.....	205
<b>Lutsenko H., Havrylenko T., Lutsenko O.</b> FORMATION OF AN IDEA OF THE DISCIPLINE «PHYSICAL EDUCATION» IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS.....	214
<b>Kratko O., Lazarets D.</b> SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS .....	222
<b>Koval V., Kysla O., Vasiutina T.</b> THE ROLE OF THE NATURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF PRIMARY STUDENTS .....	228
<b>Lysevych O., Bilokonna N., Pavlyk O.</b> FEATURES OF MUSICAL ART INTEGRATION WITH OTHER ACADEMIC DISCIPLINES IN THE CONTEXT OF PRIMARY SCHOOL REFORM.....	234
<b>Pluhina A.</b> VIRTUAL TOURS AS A MEANS OF SHAPING THE COGNITIVE INTEREST OF PRIMARY STUDENTS .....	240
<b>Bereziuk D.</b> CONTENT, FORMS AND METHODS OF WORK ON THE OF PHYSICAL EDUCATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN THE SOCIO-CULTURAL ENVIRONMENT.....	248
<b>Kovalenko A.</b> HISTORICAL AND PEDAGOGICAL BASIS OF FORMING VOCAL COMPETENCE OF PRIMARY STUDENTS THROUGH UKRAINIAN SONG.....	255

## **CHAPTER 3**

# **HISTORY OF DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL THEORY AND EDUCATIONAL PRACTICE**

<b>Kuzminskyy A.</b> RETROSPECTIVE POSITIONS OF PEDOLOGY REGARDING THE DEVELOPMENT OF PRESCHOOL AND SCHOOL-AGE CHILDREN IN MODERN RECEPTION .....	262
<b>Barko M.</b> HISTORICAL AND PEDAGOGICAL BASES OF CULTURAL COMPETENCE OF PRIMARY STUDENTS .....	268

УДК: 378.018.8:373.5.011.3-051:5]:[004.4:54]

DOI: 10.31376/2410-0897-2023-2-52-55-60

## ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ З ХІМІЇ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Душечкіна Наталія Юрївна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

e-mail: nataxeta74@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-4203-7122

*У статті обґрунтовано проблему підвищення ефективності освіти з хімії здобувачів природничих спеціальностей на основі використання комп'ютерних програмно-методичних комплексів з хімії, розглядається аспект використання інформаційних технологій у педагогічному процесі. Розкрито проблему комп'ютеризації навчання хімії з двох сторін: удосконалення методики навчання хімії та надання можливостей інформаційних технологій в організації навчального процесу та підготовки висококваліфікованих фахівців. Розглянуто групи завдань, спрямовані на підвищення ефективності освітнього процесу здобувачів природничих спеціальностей при вивченні хімії. Виділено шість груп завдань: завдання, вирішення яких пов'язане з великим обсягом обчислювальної роботи; завдання для відображення графічної частини хімії; моделювання хімічних об'єктів та процесів; інформаційно-довідкові та навчальні системи; завдання практичного характеру – тренажери; завдання, спрямовані на здійснення хімічного експерименту. Встановлено необхідність у спеціальній підготовці майбутніх фахівців, у чітко побудованій системі навчання, яка дозволяє визначити основні напрями наукових досліджень, необхідних для впровадження інформаційних технологій та ефективних методик навчання здобувачів природничих спеціальностей.*

**Ключові слова:** інформаційні технології, освітні технології, комп'ютерні програми, здобувачі природничих спеціальностей, підготовка фахівців, ефективні методики, хімічна освіта.

**Постановка проблеми.** Упровадження інформаційних технологій у всі галузі виробництва, обслуговування, культури та оновлення їх технічного забезпечення потребує формування відповідних професійних знань, умінь та навичок. Інформаційні технології в освіті – це її організація з використанням сучасних технологічних засобів, насамперед комп'ютерної техніки. Комп'ютерна техніка впливає на зміст і методи навчання, забезпечує новими технічними засобами навчання та викладання.

Набуття необхідних знань у встановлені терміни навчання, формування вміння самостійно засвоювати нові досягнення науки та техніки є неможливим без удосконалення методів та засобів навчання, підвищення ефективності діяльності здобувачів та викладачів. Удосконалення методів та засобів навчання можливе на основі застосування інформаційних технологій.

Інформатизація суспільства передбачає інформатизацію освіти, а для її здійснення необхідні висококваліфіковані фахівці всіх галузей суспільного життя і, в першу чергу, системи освіти, що передбачає вдосконалення підготовки майбутніх фахівців, спрямованої на оволодіння ними кваліфікацією та інформаційною культурою, формуванням у них умінню застосовувати інформаційні технології у процесі навчання та управління освітою.

Концепція інформатизації освіти відображена в нормативних документах: Державній національній програмі «Освіта. Україна XXI століття» (1993 р.), Законах України «Про повну загальну середню освіту» (2020 р., зі змінами 2022 р.), «Про вищу освіту» (2014 р., зі змінами 2023 р.), «Про Концепцію Національної програми про інформатизацію» (1998 р., зі змінами 2020 р.), Постанові «Про затвердження Положення про Національний реєстр електронних інформаційних ресурсів» (2004 р.), **Розпорядження** «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації» (2021 р.).

У теорії та практиці інформатизації освіти, незважаючи на наявні передумови, залишається не розв'язаною проблема комп'ютеризації професійно-методичної підготовки майбутніх фахівців природничих спеціальностей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика інформатизації, формування інформаційного суспільства, застосування ІКТ стала предметом дослідження широкого кола науковців: О. Глобін [2], О. Гузенко [3], Г. Йордан [5], І. Жилиєв [4], Н. Мороз [10], О. Соколюк [13], С. Стеблюк [14]; проблемою дослідження освітніх технологій займалися: В. Багрій [1], М. Михайліченко [9], А. Нісімчук, О. Падалка [11], С. Сисоєва [12], О. Янкович [15] та ін.

Інформатизацію освіти Г. Йордан розглядає як процес зміни змісту, методів та організаційних форм підготовки здобувачів на етапі переходу до життя в умовах інформаційного суспільства, створення і використання інформаційних технологій для підвищення ефективності видів діяльності, що здійснюються в системі освіти [5, с. 115].

М. Михайліченко вважає, що освітні технології є засобом навчання; проєктом освітнього процесу відповідно до визначеної мети; сукупністю дій чи діяльності; галуззю наукового знання [9, с. 18].

С. Сисоєва вбачає в освітніх технологіях теоретично обґрунтовану систему впорядкованих професійних дій викладача, що при оптимальних ресурсах і зусиллях гарантовано забезпечує ефективну реалізацію поставленої освітньої мети та можливість відтворення процесу незалежно від рівня його майстерності [12, с. 361].

В. Багрій визначає освітні технології як деяку сукупність навчальних програм різних типів: від найпростіших програм, які забезпечують контроль знань, до навчальних систем, що базуються на штучному інтелекті. Автор вважає, що освітні технології інформаційного навчання складаються із навчальної системи та використання комп'ютерних програмних засобів навчального призначення [1, с. 21].

Л. Макаренко стверджує, що вирішення завдань інформатизації освіти спрямоване на зміну освітньої практики, що викликано процесами інформатизації, зміною цілей і змісту освіти та припускає декілька напрямів, значущість яких посилюється через розвиток процесу інформатизації суспільства [8, с. 119].

**Мета** – обґрунтувати доцільність застосування інформаційних технологій на основі використання комп'ютерних програм навчального призначення для підвищення ефективності хімічної освіти в майбутніх фахівців природничих спеціальностей.

**Методи дослідження:** теоретичні методи аналізу та узагальнення наукової літератури, систематизації та узагальнення отриманої інформації

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Процес інформатизації освіти актуалізує розробку підходів до використання потенціалу інформаційних технологій для розвитку особистості здобувача, підвищення його рівня креативності, розвитку здібностей та альтернативного мислення, формування умінь розробляти стратегію пошуку рішень як навчальних, так і практичних задач, прогнозувати результати реалізації прийнятих рішень на основі моделювання об'єктів, явищ і процесів, взаємозв'язків між ними [8, с. 120].

Потенціал інформаційних технологій в освіті проявляється багатопланово, відкриваючи такі основні можливості:

- удосконалення методології та змісту освіти, внесення змін до навчання у традиційних дисциплінах;
- підвищення ефективності навчання, його індивідуалізація та диференціація, організація нових форм взаємодії в процесі навчання та зміни змісту та характеру діяльності фахівців;
- удосконалення управління навчальним процесом, його планування, організація, контроль механізмів управління системою освіти.

Нові досягнення техніки та педагогічної науки створюють підґрунтя для розвитку сучасних освітніх технологій, які містять теоретичні та практичні знання, орієнтовані на вміння навігації в інформаційному просторі, використання можливостей нових інформаційних технологій. Сучасна освітня технологія у ЗВО – це науково-обґрунтована і унормована за метою підготовки фахівців, змістом освіти, місцем та терміном навчання система форм, методів, засобів і процедур, що використовуються для організації та здійсненні спільної навчальної діяльності учасників освітнього процесу [10, с. 192].

Аналіз вищезазначеного доводить, що використання програмних засобів навчального призначення орієнтовано на:

- на вирішення певної навчальної проблеми, яка потребує її вивчення та/або розв'язання, застосування проблемно-орієнтованих програмних засобів;
- на здійснення діяльності в об'єктно-орієнтованому середовищі – об'єктно-орієнтованими програмними засобами;
- на здійсненні діяльності у предметному середовищі (із вбудованими елементами технології навчання) – предметно-орієнтованими програмними засобами.

Відтак, упровадження освітніх інформаційних технологій у процес навчання дозволяє:

- частково перевести курс навчання з певної дисципліни на комп'ютер (лекційний матеріал, практичні заняття, контроль за засвоєнням матеріалу);
- позбавити здобувачів від процедур пошуку та придбання книг;
- оперативно редагувати лекційний матеріал з урахуванням нового матеріалу, конкретної предметної галузі, зокрема і через мережу Internet;
- удосконалювати методику викладання матеріалу на основі аналізу результатів періодичного тестування здобувачів з кожної теми;
- здобувачам вивчати лекційний матеріал самостійно [15, с.24].

На основі освітньої інформаційної технології навчання складається з дидактичного комп'ютерного середовища, елементами якого є теоретико-методологічне, методичне, апаратне та програмне забезпечення.

Системний аналіз навчання в дидактичному комп'ютерному середовищі передбачає поділ елементів освітньої системи на дві категорії: суб'єкти, у взаємодії яких досягається мета, заради якої існує

система, і об'єкти, при взаємодії з якими суб'єкти реалізують особистісні функції. Суб'єктами педагогічної системи під час навчання у дидактичному комп'ютерному середовищі вважають здобувачів, викладачів, розробників методичного та програмного забезпечення. Об'єктами – освітні засоби, методики, матеріальну базу та сферу культури, інформаційний простір, технічний прогрес, сферу управління педагогічним процесом. Навчання в дидактичному комп'ютерному середовищі – складна діяльність: формально-логічна у процесі створення та аналізу абстрактної математичної моделі, раціонально-логічна – при вирішенні предметного завдання, емоційно-образна – сприйнятті та перетворенні графічних об'єктів, творчо-перетворювальна – освоєнні нової інформації, нових способів дій, нових форм опосередкування [13, с. 103].

На сьогоднішній день актуальними є проблеми формування готовності викладача до організації навчання та формування умінь у здобувачів навчатися в дидактичному комп'ютерному середовищі і це передбачає створення комплексу програмної підтримки (комп'ютерних засобів) такого навчання для реалізації принципу оптимізації та підвищення ефективності хімічного освітнього процесу [3, с. 13].

У ході аналізу ефективності освітнього процесу із застосуванням інформаційних технологій запропоновано розрізняти зовнішню та внутрішню ефективності їх використання, які пов'язані з дослідженням результатів освіти у різних аспектах. Два поняття ефективності – зовнішньої і внутрішньої, вводяться з метою оцінки результату застосування інформаційних технологій з позицій упровадження двох різних ознак мети – мети всього суспільства, яке прагне досягти, фінансуючи освіту, і мети освітньої системи, у яких сама система орієнтує свою діяльність.

Перерахуємо ознаки мети застосування інформаційних технологій для підвищення ефективності освітнього процесу. До них віднесено:

1) підтримку освітнього процесу: інформаційні технології як предмет вивчення (інтегровані пакети для наукових досліджень, автоматизації проектування, математичного моделювання; бази та банки даних, експертні системи, текстові процесори тощо); інформаційні технології як навчання на всіх спеціальностях (тренажери, імітаційні системи, системи аналітичних обчислень, навчальні програми та ін.); інформаційні технології як засіб контролю якості освіти (база даних модулів навчальних дисциплін з цільовими функціями якості навчання та тестовими завданнями, системи автоматизованого тестування якості на основі державних стандартів, системи автоматизованого тестування якості на основі додаткових стандартів ЗВО, системи обчислення та аналізу показників якості), системи обчислення рейтингу здобувачів (факультетів, ЗВО та ін. системи); інформаційні технології як управління якістю освіти (імітатори освітнього процесу, конструктори, системи прогнозування якості, системи контролю технологій навчання, системи планування якості та інші системи); телекомунікаційні зв'язки із зовнішнім середовищем;

2) підтримку науково-дослідної діяльності: інформаційна взаємодія із зовнішнім науковим середовищем; пакети наукових програм; системи автоматизації наукових досліджень;

3) перспективні інформаційні технології: система розподілених баз даних та віддаленого доступу до інформації; інформаційно-аналітичні системи; міжвузівська комп'ютерна мережа; мультимедіа технології; імітатори та системи математичного моделювання; суперкомп'ютери з паралельними процесорами; дистанційне навчання; системи автоматизації наукових досліджень; системи автоматизації проектування; навчально-методичний комплекс із прикладної інформатики як другої спеціальної дисципліни [4; 13].

У нашому дослідженні здійснено аналіз ефективності освітнього процесу під час реалізації комп'ютерних дидактичних засобів навчання хімії. Комп'ютерні навчальні програми реалізують навчання у дидактичному комп'ютерному середовищі, а методична ефективність використання комп'ютерів як засобу навчання хімії потребує вдосконалення [6]. Перш ніж упроваджувати у навчальний процес природничих спеціальностей інформаційні технології навчання, необхідно визначити основну мету та завдання доцільності їх використання. Для цього згрупуємо завдання, спрямовані на навчально-пізнавальний процес вивчення хімії здобувачами природничих спеціальностей.

До першої групи належать завдання, вирішення яких пов'язане зі значним обсягом обчислювальної роботи, яку звичайними засобами виконати неможливо. До завдань такого типу належать квантово-хімічні розрахунки, обробка результатів рентгено-структурного аналізу, кінетичний опис складних хімічних реакцій, а також комп'ютерне планування синтезу.

До другої групи віднесено завдання для відображення графічної побудови хімічних процесів: побудова діаграм, графіків, тривимірне зображення молекул, зображення механізмів реакцій тощо. У курсі навчання фізичної хімії широко застосовуються графіки, що дозволяють ілюструвати співвідношення між змінними. На дисплеї комп'ютера можна подати будь-який графік у межах роздільної здатності системи, що експлуатується. В ізометричній проекції можна зобразити навіть складні тривимірні діаграми, такі як орбітальні або енергетичні функції перехідних станів. Додаткові зручності використання комп'ютера полягають у можливості отримання параметрів та масштабу для побудови графіків у реальному часі. Для цього розроблено системи і правила зображення молекул, рівень абстракції яких зростає від твердих молекулярних орбіталей до формального зображення, такого, як проекції Ньюмана і Фішера.

До третьої групи належать завдання моделювання. Моделювання – це динамічне відображення, оскільки воно реагує на вплив чинників і змінюється так, як на місці моделі був би реальний об'єкт, ситуація або середовище. Комп'ютерні моделі є потужним засобом, який розширює можливості активного навчання. Навчальне моделювання сприяє наочному уявленню об'єкта, підвищенню інтересу у здобувача до цієї форми навчання, а вивчення процесів в динаміці – глибокому засвоєнню навчального матеріалу [7, с. 275]. Серед причин застосування моделювання в хімії є те, що хімічна наука побудована на моделях, як засіб розуміння та прогнозування хімічних аспектів, що вивчаються. У хімічній освіті моделювання використовують для експериментального дослідження важко доступних систем. Однією зі труднощів навчання хімії є неможливість сприйняття об'єктів, що вивчаються. Як вважає О. Глобін, моделювання є частиною хімічної освіти та частиною хімічної науки [2, с. 8]. Моделювання формує наукову картину світу у здобувачів. Як приклад, пропонуємо комп'ютерний програмно-методичний комплекс «Агрегатний стан речовини», який може бути використаний для моделювання процесів переходу води з одного агрегатного стану в інший. До складу програмного комплексу входять дві програми: програма DEMO, що складається з демонстраційної та моделювальної частин і програма START, що містить лише моделювальну частину. Демонстраційна частина містить динамічні ілюстрації, які проводять аналогію між процесами зміни потенційної та кінетичної енергії. Моделююча частина реалізує графічну модель поведінки молекул води при агрегатних переходах.

Як приклад програмного засобу, який реалізує нові інформаційні технології освіти, запропоновано програмний засіб STRATUM COMPUTER для моделювання елементів та складних систем, конструкцій, процесів для різних галузей природознавства. Цей засіб дозволяє на основі найпростіших функціональних елементів створювати моделі без знання мов програмування, що значно скорочує тимчасові витрати часу викладача [2, с. 9].

До четвертої групи завдань належить створення комп'ютерних інформаційно-довідкових та навчальних систем (електронні підручники, довідники, енциклопедії тощо), які є джерелами інформації для самостійного навчання здобувачів. За допомогою комп'ютера здобувач може здійснювати доступ до будь-якого організованого сховища інформації та багатьох різних банків даних. З використанням інформаційних технологій значна увага може приділятися інформаційно-довідковим і навчальним системам.

П'ята група завдань має практичний характер, оскільки передбачає використання тренажерів, призначених для формування та закріплення умінь та навичок, а також для самоосвіти здобувачів. Тренажер «Drill and Practice» підходить до таких вправ, які комп'ютерна програма може надати здобувачам у режимі взаємодії. В ідеалі програми – тренажери та електронні підручники повинні доповнювати один одного.

Шоста група завдань включає завдання, спрямовані на проведення хімічного експерименту, що здійснюється у межах лабораторного практикуму. Робота в лабораторії допомагає здобувачам пов'язати теоретичні закономірності та концепції зі своїми власними спостереженнями та діями. Крім того, практична робота сприяє підвищенню інтересу та мотивації здобувача до занять з хімії. Проте час, який відводиться на практичні роботи з хімії, обмежений, а високі ціни на реактиви та обладнання не дають можливість здійснювати лабораторні дослідження вчасно. Встановлені у навчальних лабораторіях комп'ютери, інформаційні технології можуть підвищити ефективність використання часу, який здобувачі проводять у хімічній лабораторії. Цьому сприяють різноманітні підходи: передлабораторне моделювання, попередній контроль готовності здобувачів до лабораторної роботи, збирання та обробка даних, післялабораторне моделювання. У систему можуть бути підключені інші аналітичні прилади, наприклад, такі як: оптичні емісійні спектрометри, мас-спектрометри, газові та рідинні хроматографи, рН-метри. Поєднання лабораторного обладнання та комп'ютерів дозволяє здійснити швидкий збір даних та контроль за лабораторними приладами. У систему можуть бути включені такі аналітичні прилади як апарат для аналізу карбону. У цьому випадку комп'ютер використовується для зберігання та видачі результатів, їх контролю шляхом порівняння з критеріями марки матеріалу, статистичних розрахунків, розрахунків оптимізації тощо.

Отже, сучасні інформаційні технології відкривають здобувачам доступ до джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, надають абсолютно нові можливості для творчості, набуття та закріплення професійних навичок, дозволяють реалізовувати принципово нові форми та методи навчання. Упровадження інформаційних технологій у заклади вищої освіти залежить від наявної технічної бази, підтримки керівництва та спонсорів та професіоналізму викладачів.

**Висновки та перспективи подальших розвідок напряму.** Проведене дослідження дозволило визначити, що комп'ютеризація освітнього процесу має не тільки наукове, а й прикладне значення, пов'язане з розробленням та реалізацією методики проведення комп'ютерних занять з використанням готового прикладного програмного забезпечення, зокрема комп'ютерних програмно-методичних комплексів, що включають комп'ютерні програми навчального призначення.

Використання комп'ютера як інструменту навчальної діяльності дає можливість переосмислити традиційні підходи до вивчення багатьох питань природничих дисциплін, посилити експериментальну та дослідницьку діяльність здобувачів, наблизити процес навчання до реального процесу пізнання.

Розвиненість та досконалість методів та засобів сучасних інформаційних технологій створюють реальні можливості для їх використання в системі освіти з метою розвитку творчих здібностей здобувача в процесі його підготовки до професійної діяльності.

Перспективи подальших досліджень убачаємо в експериментальній перевірці впровадження комп'ютерних програм навчального призначення з хімії в підготовці майбутніх фахівців природничих спеціальностей.

#### Список використаної літератури

1. Багрій Г. В. Критерії ефективності застосування освітніх технологій. *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки*. 2022. Вип. 11. С. 20–25.
2. Глобін О. І., Лапінський В. В. Моделювання як метод дослідження і важливий чинник формування системи природничо-математичних знань. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. № 2. С. 7–10.
3. Гузенко О. М., Рахлицька О. М., Чеботарьов О. М. Сучасні технології навчання хімії: метод. вказівки для студентів ф-ту хімії та фармації першого (бакалавр.) рівня освіти. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. 2021. 42 с.
4. Жилияєв І. Б. Інформаційно-комунікаційні технології як державний пріоритет. *Проблеми науки*. 2003. № 8. С. 3.
5. Йордан Г. М. Інформатизація освіти як основа розвитку інформаційного суспільства. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (30 квітня 2020). м. Тернопіль, 2020. № 5. С. 115–117.
6. Ковач В. О. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: словник. Київ: ЦП «Компринт», 2019. 134 с.
7. Кульчицький І. М. Концептуалізація понять «модель» та «моделювання» у наукових дослідженнях. *Інформаційні системи та мережі*. 2015. № 829. С. 273–284.
8. Макаренко Л. Л. Інформатизація освіти як пріоритетний напрям модернізації освіти в умовах інформаційного суспільства. *Науковий часопис НПУ імені М. Драгоманова*. 2013. № 43. С. 118–125.
9. Михайліченко М. В., Рудик Я. М. Освітні технології: навч. посібник. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 583 с.
10. Мороз Н. С., Капуш І. І. Інформатизація освіти в контексті побудови інформаційного суспільства. *Supremația dreptului*. 2018. № 4. С. 191–196.
11. Нісімчук А. С., Падалка О. С. Технологія інноваційної освіти: монографія. Луцьк: Твердиня, 2013. 456 с.
12. Сисоєва С. Освітні технології: методологічний аспект. *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. 2011. № 11. С. 356–402.
13. Соколюк О. М., Жук Ю. О. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання: збірник наукових праць*. Київ: Атіка, 2005. С. 100–109.
14. Стеблюк С. Інноваційні технології навчання у вищій школі. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2011. Вип. 20. С. 141–142.
15. Янкович О. І. Освітні технології сучасних навчальних закладів: навч.-методичний посібник. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2015. 212 с.

#### USING COMPUTER PROGRAMS IN CHEMISTRY IN THE TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN NATURAL SPECIALTIES

Dushechkina Nataliia

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Chemistry,  
Ecology and Methods of Their Education  
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

**Introduction.** The article substantiates the issue of increasing the effectiveness of chemistry education for students of natural sciences based on the use of computer software and methodical complexes in chemistry, the aspect of using information technologies in the pedagogical process is considered.

**Purpose:** justify the expediency of using information technologies based on the use of educational computer programs to improve the effectiveness of chemical education for future specialists in natural sciences.

**Methods.** Theoretical methods of analysis and generalization of scientific literature, systematization and generalization of the received information.

**Results.** It was determined that based on educational information technology, teaching consists of a didactic computer environment, the elements of which are theoretical-methodological, methodical, hardware and software. The problems of forming the teacher's readiness to organize training and forming the skills of students to study in a didactic computer environment are relevant, and this involves the creation of a complex of software support (computer tools) for such training to implement the principle of optimization and increase the efficiency of the chemical educational process. The problem of computerization of chemistry teaching is revealed from two sides: improvement of chemistry teaching methodology and provision of information technology opportunities in the organization of the educational process and training of highly qualified specialists.

**Originality.** The groups of tasks aimed at increasing the efficiency of the educational process of students of natural sciences when studying chemistry are considered. Six groups of tasks are distinguished: tasks, the solution of which is associated with a large amount of computational work; tasks for displaying the graphic part of

chemistry; modelling of chemical objects and processes; information and reference and educational systems; tasks of a practical nature – simulators; tasks aimed at carrying out a chemical experiment.

The use of computers as a learning tool makes it possible to rethink traditional approaches to the study of many issues in natural sciences, to enhance students' experimental and research activities, and to bring the learning process closer to the real process of cognition. The development and perfection of methods and tools of modern information technologies create real opportunities for their use in the education system to develop the creative abilities of the applicant in the process of his/her preparation for professional activity.

**Conclusion.** The need for special training of future specialists, in a constructed system of education, which allows the determining the main directions of scientific research necessary for the introduction of information technologies and effective methods of training students of natural sciences, has been established.

Authors see prospects for further research in the experimental testing of the introduction of computer programs for educational purposes in chemistry in the training of future specialists in natural sciences.

**Keywords:** Information Technologies, Educational Technologies, Computer Programs, Students of Natural Sciences, Training Of Specialists, Effective Methods, Chemical Education

### References

1. Bahrii, H. V. (2022). Kryterii efektyvnosti zastosuvannya osvitnikh tekhnolohii [Criteria for the effectiveness of the application of educational technologies]. *Naukovyi visnyk Lotnoi akademii – Scientific Bulletin of the Flight Academy*, 11, 20–25. [in Ukrainian]
2. Hlobin, O. I., & Lapinskyi, V. V. (2017). Modeliuvannya yak metod doslidzhennia i vazhlyvyi chynnyk formuvannia systemy pryrodnycho-matematychnykh znan [Modeling as a method of research and an important factor in the formation of the system of natural and mathematical knowledge]. *Kompiuter u shkoli ta simi – Computer at school and family*, 2, 7–10. [in Ukrainian]
3. Huzenko, O. M., Rakhlytska, O. M., & Chebotarov, O. M. (2021). Suchasni tekhnolohii navchannia khimii [Modern technologies of teaching chemistry]. Odesa: Odesa National University named after I. I. Mechnikov. [in Ukrainian]
4. Zhyliiaiev, I. B. (2003). Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii yak derzhavnyi priorytet [Information and communication technologies as a state priority]. *Problemy nauky – Problems of science*, 8, 3. [in Ukrainian]
5. Iordan, H. M. (2020). Informatyzatsiia osvity yak osnova rozvytku informatsiinoho suspilstva [Informatization of education as a basis for the development of the information society]. Proceedings from: IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii «Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy» – IV International Scientific and Practical Internet Conference «Modern information technologies and innovative teaching methods: experience, trends, prospects». (Vols. 5), (pp. 115-117). [in Ukrainian]
6. Kovach, V. O. (2019). Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti [Information and communication technologies in education]. Kyiv: CP Print. [in Ukrainian]
7. Kulchytskyi, I. M. (2015). Kontseptualizatsiia poniat «model» ta modeliuvannia u naukovykh doslidzhenniakh [Conceptualization of the concepts of «model» and modeling in scientific research]. *Informatsiini systemy ta merezhi*. 829. 273–284. [in Ukrainian]
8. Makarenko, L. L. (2013). Informatyzatsiia osvity yak pryorytetnyi napriam modernizatsii osvity v umovakh informatsiinoho suspilstva [Informatization of education as a priority direction of modernization of education in the conditions of the information society]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. Drahomanova*. 43. 118–125. [in Ukrainian]
9. Mykhailichenko, M. V., Rudyk, Ya. M. (2016). *Osvitni tekhnolohii [Educational technologies]*. Kyiv: CP «COMPRINT». [in Ukrainian]
10. Moroz, N. S., & Kapush, I. I. (2018). Informatyzatsiia osvity v konteksti pobudovy informatsiinoho suspilstva [Informatization of education in the context of building an information society]. *Supremația dreptului – Supremația dreptului*, 4, 191–196. [in Ukrainian]
11. Nisimchuk, A. S., & Padalka, O. S. (2013). *Tekhnolohiia innovatsiinoi osvity [Technology of innovative education]*. Lutsk: Tverdnyia. [in Ukrainian]
12. Sysoieva, S. (2011). Osvitni tekhnolohii: metodolohichni aspekt [Educational technologies: methodological aspect]. *Profesiina osvita: pedahohika i psykholohiia – Professional education: pedagogy and psychology*, 11, 356–402. [in Ukrainian]
13. Sokoliuk, O. M., & Zhuk, Yu. O. (2005). Kharakterni oznaky struktury kompiuterno orientovanoho navchalnoho seredovyshcha [Characteristic features of the structure of a computer-oriented educational environment]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools*, 100–109. [in Ukrainian]
14. Stebliuk, S. (2011). Innovatsiini tekhnolohii navchannia u vyshchii shkoli [Innovative learning technologies in higher education]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, 20, 141-142. [in Ukrainian]
15. Iankovych, O. I. (2015). *Osvitni tekhnolohii suchasnykh navchalnykh zakladiv [Educational technologies of modern educational institutions]*. Ternopil: TNPU named after V. Hnatiuk. [in Ukrainian]

Отримано редакцією 15.03.2023 р.