

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ**

### Анотація

У публікації розглядаються основні тенденції організації та розвитку науково-дослідної діяльності в сучасному педагогічному вищому навчальному закладі. Охарактеризовано види та форми наукового пошуку студентської молоді фізико-математичних факультетів. Окреслено шляхи стимулювання студентів до проведення наукових досліджень. Наведено ряд найефективніших та найпопулярніших форм реалізації студентської науково-дослідної діяльності та здійснено їх короткий опис. Визначено їх роль у професійно-педагогічній підготовці майбутніх учителів математики, фізики та інформатики.

Ключові слова: науково-дослідна діяльність, інформаційно-комунікаційні технології, підготовка студентів фізико-математичних факультетів.

### Summary

The publication discusses the main trends in the organization and development of research activities in modern educational institution of higher education. An outline of the types and forms of scientific search of student's youth of physical and mathematical faculties is considered. There have been identified ways to encourage students to conduct research.

Key words: research activities, information and communication technologies, training of students of physical and mathematical faculties.

**Постановка проблеми.** В умовах євроінтеграційних процесів, які відбуваються в нашій державі, а також під час постійної перебудови політичної, економічної, соціальної галузей, що зумовлюють кардинальні зміни національних пріоритетів і впливають на інноваційний розвиток освітньої і плузі, особливої уваги набуває реформування системи вищої освіти шляхом підвищення якості підготовки фахівців фізико-математичних спеціальностей на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій. Такий підхід сприятиме прояву креативності в практичній діяльності майбутніх педагогів, а також дозволить майбутнім фахівцям застосовувати найновіші досягнення науково-технічного прогресу.

Вивчення досвіду європейських країн, а також аналіз діяльності сучасних вітчизняних педагогічних вишів щодо активізації науково-дослідної роботи студентської молоді доводить, що одним із шляхів вирішення окресленої проблеми є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в усі напрями освітньої діяльності. Це сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, здатних, у свою чергу, після закінчення навчання самостійно вирішувати серйозні наукові завдання та конкурувати на сучасному ринку праці. З огляду на це можна стверджувати, що розвиток науки у вищій педагогічній школі не лише змінює

зміст і значення навчальних дисциплін, а й підказує нові форми та методи проведення навчально-виховного процесу й здійснення науково-дослідної роботи студентами.

Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури показав, що ця проблема зачіпає широке коло науковців та практичних діячів вітчизняного й зарубіжного рівня, тим самим доводячи актуальність окресленого питання. Але попри значний науковий та практичний досвід, у педагогічній науці відсутні конкретні шляхи, методи або способи реалізації науково-дослідної діяльності студентів фізико-математичних факультетів сучасних вищих навчальних закладів засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Такий стан проблеми зумовлює пошук інноваційних підходів до організації науково дослідної діяльності майбутніх педагогів, що відповідатиме нормативним документам (Закон України "Про Національну програму інформатизації" [3], Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [4]) та вимогам сучасного інформаційного суспільства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Видатні науковці, серед яких

А. Алексюк, С. Вітвицька, Н. Гавриш, П. Горкуненко, О. Дубасенюк, В. Єремеева, І Зязюн, Л. Квіткіна, В. Майборода, О Мартиненко, О. Микитюк, Н. Пузирьова, З. Сазонова, В. Шейко та інші у своїх дослідженнях розглядали різні аспекти науково-дослідної роботи студентів у вищій школі. Питання активізації науково-дослідницької діяльності студентів у виші чітко обґрунтовано в роботах М. Данилова, В. Єсіпова, І. Лернера, П. Підкасистого, Щербини та інших.

Проблема розвитку творчого потенціалу студентів педагогічних ВНЗ у процесі поєднання навчальної та науково-дослідницької діяльності студентів фізико-математичних спеціальностей, широко висвітлена у працях Д. Александрова, В. Артемова, М. Байдана, Є. Белкіної, А. Коломісць, А. Москаленко, В. Намазова, А. Франовського та інших. Деякі аспекти окресленої проблеми, зокрема, використання інформаційно-комунікаційних технологій в організації науково-дослідної діяльності, розкриті в дослідженнях вітчизняних та зарубіжних науковців: О. Андрєєв, В. Биков, Ю. Богачков, Т. Вакалюк, П. Гальперін, Р. Гуревич, С. Карплюк, О. Колгатін, К. Колос, Н. Морзе, Н. Олефіренко, Є. Полат, С. Раков, В. Шолохович, А. Яновський та інші.

У своїх дослідженнях кожен із вищезазначених науковців описує власний досвід та особистий підхід до розв'язання проблеми, яка стосується якісної організації науково-дослідної діяльності студентів у ВНЗ. Та попри все усі вони дотримуються того, що така форма навчально-виховного процесу найкраще визначає професійну підготовку майбутніх педагогів. Зважаючи на значну кількість наукових публікацій та досліджень з окресленого питання, а також ураховуючи потреби сучасного інформаційного суспільства, виникає потреба здійснити аналіз наукових джерел щодо наявності в них інноваційних методів організації науково-дослідної діяльності на засадах ІКТ, оскільки цей аспект є недостатньо висвітлений та потребує певних уточнень.

Метою статті є окреслення основних тенденцій та шляхів щодо активізації науково-дослідної діяльності в сучасному педагогічному вищому навчальному закладі, а також визначити роль інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю до

такого роду діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Науково-дослідна робота студентів фізико-математичного профілю є однією з головних складових професійної підготовки. Вона передбачає навчання студентської молоді методології та методики наукових досліджень галузі математики, фізики та інформатики, а також сприяє забезпеченню систематичної участі в науково-дослідній роботі студентського рівня, ознайомлення із сучасними інноваційними технологіями, розробленими на засадах творчого підходу до дослідження спеціальних наукових проблем.

Характерною ознакою науково-дослідної діяльності студентів є єдність цілей та напрямів навчальної, наукової та виховної роботи. Крім того, достатньо вагоме місце посідає тісна взаємодія та інтеграція усіх форм і методів наукової роботи студентської молоді, що реалізуються в навчально-виховному процесі й поза навчальний час. Такий підхід дозволяє майбутнім фахівцям взяти активну участь у науковій діяльності протягом усього періоду навчання, яка здійснюється в межах науково-дослідницької роботи, що проводиться структурними підрозділами вищого навчального закладу (кафедри, факультети, наукові відділи тощо), а також й іншими незалежними громадськими організаціями, зацікавленими в наукових розробках за участю прогресивної студентської молоді.

У вищому навчальному закладі функціонують два основних види науково-дослідної діяльності студентів: навчальна науково-пошукова робота, що чітко регламентована навчальними планами певної галузі знань та спеціальностей, і науково-дослідна робота студентів, яка здійснюється під керівництвом професорсько-викладацького складу в позанавчальний час [1].

Перший вид науково-дослідної роботи в межах навчального процесу є обов'язковим для студента, оскільки входить до індивідуального навчального плану й охоплює майже всі форми навчальної роботи:

— підготовка рефератів за тематиками навчальних дисциплін, передбачених навчальним планом;

- виконання лабораторних, практичних, семінарських, індивідуальних і самостійних завдань, а також контрольних робіт, що мають елементи проблемного пошуку;

- виконання завдань дослідницького спрямування під час різних видів практики та розробка методичних матеріалів із використанням дослідницьких методів (спостереження, анкетування, бесіда, соціометрія тощо);

— підготовка та захист курсових і дипломних проектів, пов'язаних із науковою проблематикою досліджень кафедрами факультету та університету.

Російськими вченими В. Гаврилюк, Л. Гусейновою та Т. Ісламишиною на основі узагальнення певних експериментальних даних було виокремлено можливі рівні самореалізації студентів у навчально-дослідній діяльності:

а) репродуктивно-стереотипний - відповідно до нього, студенти постійно контактують з викладачем щодо детального роз'яснення вимог до завдання наукового дослідження, алгоритму діяльності, а також прагнуть одержати швидкий результат з мінімальною затратою зусиль;

б) адаптаційний - передбачає відсутність у студентів стійкого прагнення до особистісно-ціннісного самовизначення й самореалізації при здійсненні навчально-дослідної роботи;

в) творчо-рефлексивний - унаслідок якого студенти намагаються критично аналізувати самостійно одержані результати своїх досягнень, особливо в інтелектуальному, культурно-науковому розвитку, а також чітко виокремлюють бар'єри, які їм перешкоджають [5].

Науково-дослідна робота студентів у позанавчальній діяльності - це одна з найважливіших засобів формування висококваліфікованого спеціаліста, зокрема природничо-математичного профілю. Вона передбачає участь у роботі предметних наукових гуртків; проблемних груп, секцій, лабораторій, участь у виконанні держбюджетних або госпрозрахункових наукових робіт, проведення досліджень у межах творчої співпраці кафедр, факультетів, роботу в студентських інформаційно-аналітичних і культурологічних центрах, перекладацьких бюро; рекламну, лекторську діяльність; написання статей, тез, доповідей, а також інших форм науково-дослідної діяльності [7] Характеристичні особливості деяких, на наш погляд, особливо важливих та визначальних форм науково-дослідної діяльності студентської молоді в позанавчальний час представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристичні особливості поза навчальної студентської науково-дослідної діяльності**

<i>Учасники і Функції   Принципи   Позитивні риси</i>			
<i>Предметний науковий гурток</i>			
студенти групи, курсу, факультету, всього навчального закладу (найчастіше студенти молодших курсів)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підготовка доповідей і рефератів;</li> <li>- виступи на засіданнях гуртка чи наукових конференцій тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доцільність,</li> <li>- добровільність,</li> <li>- плановість,</li> <li>- реальність тематики,</li> <li>- різноманітність методів роботи,</li> <li>- стабільність складу,</li> <li>- врахування інтересів і можливостей студентів,</li> <li>- висока наукова кваліфікація і зацікавленість викладача,</li> <li>- спадкоємність і формування традицій у роботі,</li> <li>- стимулювання тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оволодіння спеціальністю,</li> <li>- розширення теоретичного кругозору й наукової ерудиції,</li> <li>- ознайомлення студентів зі станом розроблення наукових проблем у різних галузях науки, техніки, культури,</li> <li>- формування здібностей застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності,</li> <li>- прищеплення студентам навичок ведення наукових дискусій тощо</li> </ul>
<i>Проблемна група</i>			
студенти різних курсів і факультетів вищого навчального закладу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підготовка реферативних повідомлень;</li> <li>- розробка спільних наукових проєктів;</li> <li>- виступи на засіданнях проблемної групи чи наукових конференціях тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальність,</li> <li>- добровільність,</li> <li>- врахування інтересів і можливостей студентів,</li> <li>- висока наукова кваліфікація і зацікавленість керівника,</li> <li>- стимулювання,</li> <li>- колективність дій та рішень;</li> <li>- високий ідейно-теоретичний рівень тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- можливість глибшого та всебічного дослідження обраної теми;</li> <li>- організація зустрічей з людьми, що активно займаються розвитком проблеми, над якою працює група з приводу подальших наукових пошуків тощо</li> </ul>
<i>Студентська лабораторія</i>			
як правило, студенти старших курсів, які вже мають певний досвід науково-дослідної роботи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснення та аналіз наукових досліджень у рамках наукових кафедральних тематик та грантів,</li> <li>- участь у студентських наукових конференціях;</li> <li>- написання наукових статей та тез доповідей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- колективна співпраця;</li> <li>- повага до інтересів кожного студента, його схильностей та можливостей;</li> <li>- взаємодопомоги в напрямі розв'язання наукових проблем тощо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- здобуття спеціальних знань;</li> <li>- реалізація наукового досвіду в подальших дослідженнях, що мають практичне значення тощо</li> </ul>

**Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету**

<i>Наукові конференції</i>			
студенти, які активно займаються науково-дослідною роботою та мають певні результати	- опис результатів своєї наукової роботи; - обговорення шляхів розв'язання практичних завдань, викладення оригінальних думок та ідей тощо	- лідерства; - наукового пошуку та наукового пізнання; - наукової єдності з науковою спільнотою тощо	- можливість встановлення тісних зв'язків між однолітками з різних вищих навчальних закладів на науковому підґрунті; - можливість прояву себе талановитим та здібним молодим науковцем; - набуття контактів з підприємствами, які зацікавлені в спільних наукових проєктах різного рівня тощо

Аналізуючи традиційні види та форми науково-дослідної діяльності студентської молоді, варто наголосити на тому, що в умовах глобальної інформатизації українського суспільства перед керівництвом вищих педагогічних навчальних закладів постає інша проблема - активізації студентської наукової роботи шляхом відшукування та впровадження в навчально-виховний процес ефективних педагогічних технологій, спрямованих на інтелектуальний, культурний та моральний розвиток особистості. Можливим вирішенням цього завдання є інформаційно-комунікаційні технології, які у свою чергу активізують інтерес студентів до пізнання та сприяють підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю до інновацій та розвитку подальшої самостійності в здійсненні науково-дослідної діяльності.

Варто зауважити, що використання інформаційно-комунікаційних технологій підвищує якість проведеного наукового дослідження та сприяє його оптимізації, оскільки технології такого роду можуть бути застосовані на будь-якому етапі здійснення дослідницької роботи майбутнього спеціаліста.

У рамках нашого дослідження доцільно охарактеризувати деякі інформаційно-комунікаційні технології, які використовуються в навчально-виховному процесі фізико-математичних факультетів та визначити їх роль у процесі активізації науково-дослідної діяльності студентської молоді. Однією з найактуальніших форм науково-дослідної роботи студентів на засадах інформаційно-комунікаційних технологій є залучення студентів до обговорення проблемних питань шляхом участі в педагогічних Інтернет-спільнотах, тематичних інформаційних блогах, форумах і чатах, які дозволяють учасникам обговорення визначитися із власною тематикою дослідження або ж приєднатися до вже існуючих науково-дослідницьких проєктів [2].

Під час виконання наукового дослідження студенти можуть використовувати доступні електронні бібліотеки, електронні каталоги реальних бібліотек, тематичні портали, колекцію закладок певних Інтернет-ресурсів, які підібрані педагогічною спільнотою щодо розв'язання певних проблем [2, 5].

Студентів-дослідників необхідно залучати до участі в достатньо популярних на сьогодні Інтернет-конференціях і Інтернет-семінарах, зміст яких полягає в обговоренні наукових статей, що попередньо розміщені в Інтернет-просторі. Проведення Інтернет-конференцій дозволяє в режимі реального часу на рівних правах спілкуватися декільком учасникам у різних кінцях світу одночасно, а також вільно чути й бачити співрозмовників, здійснювати обмін інформаційними файлами та думками, а також колегіально приймати рішення. Така форма роботи надає можливість не лише

договоренні про результати власної наукової роботи, а й брати участь м обговоренні нагальних проблем на більш високому рівні, обмінюватись думками з провідними спеціалістами в заданій галузі. Такого роду конференції допомагають студентам в оволодінні методикою і технологією науковою дослідження, набутті навичок спілкування та комунікативної культури [6].

Розповсюдженим нині є ще одна форма науково-дослідної роботи студентської молоді - Інтернет-семінар або вебінар (від англ. *webinar*) - це особливий формат on-line спілкування, обмежений у часі, присвячений наперед визначеному колу питань у рамках заданої наукової теми, що повністю відтворює атмосферу семінару. Для проведення якісного вебінару необхідна відповідна попередня підготовка, у процесі якої викладач-тьютор, як правило, кандидат чи доктор наук, або професор, визначає час проведення, формулює завдання, готує і розсилає листи-запрошення учасникам [2, 5]. Переваги використання вебінару полягають у тому, що студенти активно залучені в процес навчання, можуть бачити і слухати тьютора, ставити йому запитання і відразу ж отримувати пояснення та уточнювати незрозумілі для них моменти; по закінченні вебінару слухачі отримують запис, який можна використовувати для закріплення отриманої інформації. Проте, окрім переваг, вебінари мають і певні недоліки, серед яких неможливість встановлення емоційних контактів впродовж трансляції зв'язку, що мають місце при "живому" спілкуванні в режимі реального часу.

Ще однією з технічних і дидактичних можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій є інтелектуальні карти (ментальні карти, карти пам'яті, карти думок). Ці технології відносять до сервісів Mindmapping, які є свого роду технікою швидкого й ефективного запам'ятовування і осмислення інформації [5, 6]. Існує безліч сервісів для побудови інтелектуальних карт: Bubbl.us, Mindomo, Mindmeister, Cayra, Dabbleboard, Mind42, Xmind, Ekpenso та інші. Студенти можуть користуватися онлайн сервісами такими, як MindMeister, або встановити на власний комп'ютер безкоштовну програму для створення інтелектуальних карт, наприклад, Xmind [5, 6]. У науково-дослідній роботі інтелектуальні карти використовуються студентами-дослідниками для конспектування книг, статей, лекцій; презентацій і акцентування уваги на ключових проблемах; графічного подання зв'язків між поняттями, які використовуються в дослідженні, під час підготовки та формулювання гіпотези дослідження, а також при плануванні експерименту.

Моніторинг різновидів форм організації науково-дослідної діяльності студентської молоді дав можливість виокремити ще одну, на якій варто зупинитися, - Інтернет-консультації. На будь-яких етапах виконання дослідницької роботи консультації студентів з науковим керівником можуть здійснюватися як в синхронному, так і в асинхронному режимі он-лайн. Це дозволяє вчасно отримати допоміжну інформацію й зекономити позааудиторний час. Он-лайн консультації стали можливими завдяки використанню програми Instant messenger, IM (від англ. *instant message* - "миттєве повідомлення"). Вона сприяє миттєвому обміну інформацією, в основному текстовими повідомленнями, через Інтернет. Основними службами, що підтримують роботу IM, є ICQ, Windows Live Messenger, Messenger, Miranda IM, Skype, QIP, Yahoo! тощо.

Висновки. У результаті проведеного нами дослідження щодо окреслення основних тенденцій та шляхів активізації науково-дослідної діяльності в сучасному педагогічному вищому навчальному закладі варто зазначити, що описані вище

види та форми науково-дослідної роботи студентської молоді на засадах інформаційно-комунікаційних технологій користуються значною популярністю, при чіткому науковому обґрунтуванні можуть якісно поліпшити процес дослідницької діяльності студентів фізико-математичного профілю. Такий підхід дозволить підвищити зацікавленість суб'єктів навчання до наукового пізнання та майбутньої професії, формуванню вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвитку самостійності, творчого потенціалу, інтелектуальних здібностей, толерантної особистості, що в подальшому сприятиме оптимальній професійній адаптації, а також дозволить ефективно виконувати професійні обов'язки.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають в описі власного досвіду впровадження та використання інформаційно-комунікаційних технологій у процес науково-дослідної роботи студентів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка, що сприяють ефективній організації та вдосконаленню наукового пошуку та експериментальної діяльності майбутніх учителів фізики, математики та інформатики у процесі їх професійно-орієнтованого навчання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Галиуллина Ф. Ш. Формирование навыков научно-исследовательской деятельности у студентов педагогического вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ф. Ш. Галиуллина. - Казань, 2003. - 171 с.
2. Гуменюк Л. Й. Використання інформаційно-комунікаційних ресурсів в організації навчального процесу [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://ly-bloggy.blogspot.com/2011/03/Бюд-роєШт1>. - Назва з екрану.
3. Закон України "Про Національну програму інформатизації" // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ukr-kodeksv.com/oro-naizionaіni-orogarti-informatizatsiyi.htm>. — Назва з екрану.
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>. - Назва з екрану.
5. Остапенко Я. П. Інформаційно-комунікаційні технології в дослідницькій діяльності вчителя [Електронний ресурс] / Я. П. Остапенко // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2011. - № 1 (21). - Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>. - Назва з екрану.
6. Сінельник І. Активізація науково-дослідної діяльності студентів педагогічних спеціальностей засобами інформаційно-комунікаційних технологій / Ірина Сінельник // Молодь і ринок - 2012. — № 3 (86). - С. 113-117.
7. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / Г. С. Цехмістрова. - К. : Видавничий Дім "Слово", 2004. - 240 с.

*Стаття надійшла до редакції 09.10.2017*