

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

**СОМЕНКО Дмитро Вікторович**

**УДК 378.147.091.33:[53+004]**

**РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ  
ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Кіровоград – 2015

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор  
**Величко Степан Петрович,**  
Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка,  
завідувач кафедри фізики та методики її викладання.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Іваницький Олександр Іванович,**  
Державний вищий навчальний заклад  
«Запорізький національний університет»,  
завідувач кафедри фізики та методики її викладання

кандидат педагогічних наук, доцент  
**Ткаченко Анна Валеріївна**  
Черкаський національний університет імені  
Богдана Хмельницького, доцент кафедри фізики

Захист відбудеться 24 грудня 2015 р. о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 23.053.04 у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

Автореферат розісланий «14» листопада 2015 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

**Н. В. Подопрігора**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Серед основних сучасних напрямків модернізації системи освіти, що окреслені: Законами України «Про вищу освіту», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», «Національною доктриною розвитку освіти», «Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки» виокремлюється запровадження ефективних сучасних технологій та новітніх досягнень і, зокрема, засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Процес навчання фізики у педагогічних університетах вимагає формувати в студентів уміння досліджувати, інтегрувати знання, бачити і розуміти практичні застосування отриманих знань та відшуковувати можливості одержання нових знань, умінь і навичок. Це вимагає удосконалення усіх аспектів навчального процесу, використання більш ефективних сучасних наукових методів пізнання. Застосування саме ІКТ у процесі навчання фізики надає можливості у вирішенні таких проблем.

З іншого боку, особливістю сучасних педагогічних технологій є підвищення ролі цілепокладання, діагностики, прогнозування очікуваних результатів, проектування та планування організації самостійної діяльності студентів. Таким чином, комп'ютери та їхні мережі є ефективними у навчанні взагалі й, зокрема, у підготовці майбутніх учителів фізики.

Крім того, у вищих педагогічних навчальних закладах під час вивчення фізичних дисциплін (загальної фізики, теоретичної фізики) і методики навчання фізики та ряду практикумів активно використовуються ІКТ, за допомогою яких реалізується математичне моделювання фізичних процесів; забезпечується обробка інформації, отриманої під час виконання експериментів; здійснюється створення необхідних дидактичних мультимедійних матеріалів, що розкривають можливості наявних засобів навчання тощо. Аналізуючи роботу студентів з ІКТ, варто виділити наступні уміння, які є конче необхідними майбутнім учителям у педагогічній діяльності: робота з інтерактивними мультимедійними системами; розробка власного або адаптація існуючого ППЗ відповідно до дидактичної мети; робота з фізичними приладами, установками і навчальними комплектами, коли обробка одержаних даних та їх інтерпретація виконується електронною технікою; створення мультимедійних дидактичних матеріалів; організація навчально-виховного процесу з використанням інтерактивного ППЗ тощо. Таким чином, у процесі аудиторної чи самостійної роботи студентами здобуваються певні уміння роботи з ІКТ у контексті саме фізичної освіти.

Проблему запровадження ІКТ та розвитку пізнавальної активності студентів й управління нею у процесі вивчення фізики досліджували провідні науковці П.С. Атаманчук, В.Ю. Биков, С.П. Величко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, О.І. Іваницький, О.І. Ляшенко, В.Ф. Заболотний, О.С. Мартинюк та ін. Проте, зазначена проблема розвитку пізнавальної активності студентів та їхньої пізнавальної діяльності з фізики залишається недостатньо розробленою, на що акцентується увага у дисертаційних роботах О.В. Задорожної, І.І. Засядька, Г.І. Кожевнікової, Ю.П. Правдіна, А.В. Ткаченко та ін. Проаналізувавши праці вітчизняних дослідників в галузі методики фізики, ми прийшли до висновку, що в

ході впровадження ІКТ у навчальний процес з фізики виникають суперечності, які обумовлені невідповідністю завдань, що вирішуються використанням ІКТ у вивченні фізики, із реальними потребами у майбутній діяльності вчителя фізики; недостатньою реалізацією можливостей застосування ІКТ під час обробки результатів експериментальних досліджень і лабораторних робіт; формалізованим підходом до створення власних мультимедійних дидактичних матеріалів студентами та відсутністю у них досвіду створення власного або підбору і комбінування існуючого педагогічного програмного забезпечення (ППЗ) у навчанні фізики; відсутністю повноцінної можливості відпрацювання навичок роботи з мережевими навчальними комплексами з фізики; відсутністю досвіду у майбутніх учителів фізики опрацювання інформації засобами ІКТ та недостатніми теоретичними знаннями, які сформовані у суб'єкта навчання, щодо змісту математичних методів, що призводить до неправильної інтерпретації одержаних результатів й узагальнювальних висновків.

Відповідно до зазначеного, маємо підстави виокремити суперечності:

- зниження інтересу майбутніх учителів до вивчення фундаментальних наук, що призводить до зниження ролі мотиваційних компонентів в отриманні основних базових фізичних знань, недостатнього розвитку творчих здібностей та неспроможності повною мірою застосовувати отримані знання та вміння у майбутній професійній діяльності, хоча студенти й відчувають потребу в здобутті нових знань, розуміючи, що організація майбутньої успішної професійної діяльності неможлива без базової та спеціальної підготовки;

- значна частина студентів педагогічних ВНЗ має низький рівень розвитку пізнавальної активності, що є наслідком як послаблення соціальної значущості фізичних спеціальностей, так і морально застарілого, методичного і технічного забезпечення, хоча сучасні вимоги до організації навчального процесу з фізики у ВНЗ передбачають посилення ролі самостійної навчальної діяльності студента, а отже, вимагають активної навчально-пізнавальної, творчої роботи, яка не обмежена завданнями, що побудовані за лінійним алгоритмом їх виконання, але повною мірою підкріплена можливістю працювати із засобами ІКТ;

- невідповідність між вимогами суспільства до підготовки випускників педагогічних ВНЗ за напрямком підготовки «Фізика\*» та втіленням цієї підготовки, що не дозволяє повно реалізувати випускникам усі можливості та особисті здібності, гальмує розвиток їх пізнавальної активності, уміння самостійно та адекватно оцінювати інформацію в нових умовах навчання і не дає змоги реалізувати свою професійну готовність для ефективного вирішення навчально-виховних завдань.

Таким чином, використання електронно-обчислювальної техніки як засобу навчальної діяльності з фізики актуалізує потребу формування активної позиції студента як суб'єкта навчання фізики, що виступає провідним компонентом у системі «комп'ютер – студент». У цьому випадку студент має самостійно формувати стратегію власної пізнавальної діяльності з урахуванням можливостей ІКТ та наявного ППЗ.

Зазначене вимагає пошуку нових, активних форм, методів і засобів навчання, які відповідали б сучасним тенденціям розвитку освіти і сприяли б підготовці

високопрофесійних учителів фізики через розвиток їхньої пізнавальної активності в умовах широкого запровадження ІКТ, що й обумовило вибір теми дослідження **«Розвиток пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Напрямок дослідження обрано відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка і є складовою теми «Шляхи підвищення ефективності навчально-виховного процесу з фізики в школі і вищих навчальних закладах» (протокол №5 від 08.12.2011) та досліджень, що проводяться Науковим центром розробки засобів навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, що успішно функціонує при цій кафедрі, зокрема, в рамках виконання держбюджетної теми «Розвиток фундаментальної підготовки вчителів фізики в умовах інтеграції теоретичної та експериментальної складових» (держ. реєстр. №0112U002180), де автор розробляв проблему запровадження ІКТ у навчально-виховному процесі з фізики у вищих педагогічних навчальних закладах.

Тема затверджена Вченою радою Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 5 від 26.12.2012) та узгоджена у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень в Україні (протокол № 3 від 26.03.2013)

**Мета дослідження:** теоретично обґрунтувати, розробити і перевірити методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у навчанні фізики засобами ІКТ.

Відповідно до мети, дослідження визначені такі **завдання:**

1. Виконати теоретичний аналіз наукових досліджень і першоджерел з обраної теми з метою виявлення можливих напрямків розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів у процесі навчання фізики.

2. Проаналізувати особливості розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних ВНЗ та вплив засобів ІКТ на її рівень.

3. Виокремити засадничі положення для створення спецкурсу з методики навчання фізики, який передбачає активну пізнавальну діяльність студентів і базується на різнобічному застосуванні ІКТ.

4. Розробити методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів з фізики та методику реалізації спецкурсу на основі засобів ІКТ у цій системі.

5. Провести апробацію розробленої методичної системи з метою виявлення динаміки розвитку пізнавальної активності студентів.

**Об'єкт дослідження** – навчально-виховний процес з фізики у педагогічних університетах.

**Предмет дослідження** – розвиток пізнавальної активності студентів з фізики засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

**Методи дослідження,** що використовувалися у взаємозв'язку під час роботи над темою: **теоретичні:** аналіз діючих програм, підручників, наукових та навчально-методичних видань, з проблеми активізації пізнавальної діяльності

студентів; аналіз передового досвіду викладачів та з'ясування основних тенденцій розвитку пізнавальної активності студентів з фізики; **емпіричні**: спостереження за навчально-виховним процесом у педагогічному ВНЗ; відбір і підготовка експериментальних завдань та інструкцій щодо їх виконання, програмного забезпечення та їх апробація у навчальному процесі; аналіз та узагальнення результатів дослідження; експериментальна перевірка результатів досліджень; **діагностичні**: встановлення ефективності методичної системи у навчанні фізики, статистичні методи обробки результатів.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в наступному:

- *уперше* обґрунтовано теоретико-методичні засади та експериментально перевірено розроблену методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів з фізики, яка базується на комплексному запровадженні електронно-обчислювальної техніки та спеціальних завдань, що розвивають мотивацію, інтерес і активність студентів;

- *запропонована* методика впровадження ІКТ у лабораторний практикум зі спецкурсу з фізики в педагогічних університетах з метою розвитку пізнавальної активності студентів, яка передбачає виконання лабораторних робіт трьох блоків: навчально-дослідницького, професійно-програмного, інформаційно-прикладного; визначена структура інтегрованих ІКТ-орієнтованих спецкурсів з фізики для студентів педагогічних університетів; створено алгоритм використання сучасних апаратно-обчислювальних платформ для реалізації графічного методу аналізу досліджуваних явищ і процесів з фізики та методичного забезпечення їх застосування у процесі виконання робіт фізичного практикуму й індивідуальних навчально-дослідницьких завдань з фізики;

- *удосконалено* методику виконання навчального експерименту та лабораторних робіт з використанням електронно-обчислювальної техніки і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, яка побудована на розвитку пізнавальної активності студентів;

- *подальшого розвитку дістали*: методика формування експериментальних умінь і навичок роботи студентів із сучасним обладнанням, що поєднане із засобами ІКТ; методика використання апаратно-обчислювальних платформ для створення сучасних комплектів обладнання з фізики.

**Практична значущість дослідження** визначається позитивними результатами експериментальної перевірки розробленої методичної системи розвитку пізнавальної активності з фізики студентів педагогічних університетів засобами інформаційно-комунікаційних технологій, що узагальнена у відповідних посібниках і методичних рекомендаціях; розробленим навчально-методичним комплексом (нове фізичне обладнання та програмне забезпечення, що базуються на використанні апаратно-обчислювальної платформи Arduino, актуальне педагогічне програмне забезпечення з фізики, комплект обладнання L-мікро та адаптовані лабораторні роботи, індивідуальні навчально-дослідницькі (ІНДЗ), навчально-експериментальні (ІНЕЗ) і розрахунково-графічні завдання), що поєднуються із комп'ютерною технікою та авторським ППЗ і передбачає виконання варіативних лабораторних робіт, експериментальних завдань та відповідного спецкурсу «Електронно-обчислювальна техніка у

навчально-виховному процесі з фізики», котрі спрямовані на розвиток пізнавальної активності студентів.

Результати дисертаційного дослідження впровадженні у навчальний процес: Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка №137-н від 09.06.2015); Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка №2427/01 від 21.09.2015); Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка (довідка №20 від 08.06.2015); Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (довідка №03-29/01/2077 від 25.06.2015); Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка №06/29 від 06.10.2015); Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка (довідка №989 від 25.06.2015).

**Особистий внесок здобувача** в опублікованих у співавторстві працях: запропоновано варіанти використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у процесі розв'язування навчальних задач з фізики графічним методом [12], а також виокремлено засади створення та проведення відео-демонстрацій [6; 23]; у працях [1; 14] автору належить ідея і текст статті, співавтор брав участь в обговоренні та редагуванні тексту; у посібнику для студентів [15] автор розробив і подав систему лабораторних робіт для проведення комп'ютерно-орієнтованого спецкурсу з фізики, методику добору та створення навчальних ППЗ та варіанти використання апаратно-обчислювальних платформ для створення обладнання у поєднанні з ЕОТ; у посібнику [17] автором проаналізовано методику виконання навчальних дослідів з використанням ІКТ.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дослідження обговорювалися на конференціях різного рівня: *міжнародних*: «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2011-2015); «Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю» (Кам'янець-Подільський, 2013; 2014); *всеукраїнських*: конференція, присвячена 80-річчю фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В.Винниченка (Кіровоград, 2011); «Інформаційно-комунікаційні технології навчання» (Умань, 2011); «Фізика. Технології. Навчання» (Кіровоград, 2015); «Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи» (Умань, 2012); на науково-методичному семінарі «Сучасні проблеми дидактики фізики» Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (Кіровоград, 2015).

**Публікації.** Результати дисертаційного дослідження опубліковані у 27 наукових працях, з них 20 – написані без співавторів. Основні наукові результати розкриті в 14 статтях, з них 11 – опубліковані у наукових фахових виданнях України, 3 – у періодичних виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз. До праць апробаційного характеру відносяться: 2 навчальні посібники, 1 методичні рекомендації; 2 статті, 8 тез. Загальний обсяг публікацій становить 22,76 друк. арк., з них 13,16 друк. арк. – частка, що належить здобувачеві.

**Структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів з висновками, загальних висновків, 4 додатків, списку використаних першоджерел (258 найменувань). Повний обсяг дисертації становить 252 сторінки, з них 179 сторінок основного тексту, що містить 8 таблиць, 27 рисунків.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність, визначено мету, об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення одержаних результатів; подано інформацію про особистий внесок автора, впровадження, апробацію результатів, а також про публікації і структуру дисертації.

У першому розділі **«Психолого-педагогічні та методичні засади розвитку пізнавальної активності студентів у процесі вивчення фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій»** на основі аналізу першоджерел і науково-методичних досліджень з'ясовано сутність понять: «інтерес», «розвиток пізнавального інтересу», «пізнання», «пізнавальна потреба», «пізнавальна діяльність», «розвиток пізнавальної активності».

Поняття «пізнавальний інтерес» визначено як емоційно-привабливе спонукання до дослідницької поведінки, творчості і набуття навичок, котре спричинене необхідністю до виконання певних завдань, що з'являються в процесі навчальної діяльності. Пізнавальний інтерес у навчанні визначається як вибіркова спрямованість особистості на здобуття знань у певній предметній галузі, як дієвий мотив навчання і навчальної діяльності.

Проаналізовано умови формування пізнавального інтересу, проблеми формування професійних намірів і інтересів, проаналізовано підходи щодо активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів саме через розвиток різностороннього, глибокого інтересу до знань. Показано, що завдання активізації навчально-пізнавальної діяльності зводиться до розвитку відповідних пізнавальних процесів та формування пізнавального інтересу, що досягається запровадженням активних засобів та методів навчання фізики, а розвиток пізнавальної активності студентів нерозривно пов'язаний зі структурою та організацією пізнавальної діяльності.

Розглядаючи пізнавальну діяльність з психологічної точки зору, встановлено, що це зусилля студента, спрямовані на здобуття теоретичних знань про предмет пізнання та про загальні прийоми розв'язування задач стосовно цього предмету. Пізнавальну діяльність доцільно розглядати як цілеспрямований процес взаємодії людини і світу, що спрямований на набуття і засвоєння знань у результаті психологічного відображення оточуючого світу у свідомості людини.

Таким чином, пізнавальна діяльність – це такі дії, які спрямовані на засвоєння досвіду попередніх поколінь, результатом яких є формування власних способів дій. На основі аналогії з навчальним процесом у ВНЗ доведено, що пізнавальна діяльність студента спрямована на засвоєння способів дій, що покладені в основу його майбутньої професійної діяльності.

Під організацією процесу розвитку пізнавальної активності студентів варто розуміти таку організацію сприйняття матеріалу, яка спрямована на



стимулювання процесу усвідомлення студентами загальних інтересів і потреб, на визначення засобів та активних дій для досягнення усвідомлених цілей. Тут особливої уваги заслуговує виокремлення проблемних навчальних ситуацій та вирішення їх за допомогою ІКТ, що є важливим елементом розвитку пізнавальної активності у процесі вивчення фізики.

Аналіз основних положень використання ІКТ у навчанні фізики переконує, що основним завданням їхнього впровадження в освітню практику є адаптація людини до життя в інформаційному суспільстві, що сприяє розвитку пізнавальної активності через вирішення прикладних завдань.

Основними перевагами запровадження ІКТ для розвитку пізнавальної активності є наступні: суттєве прискорення передачі знань і накопиченого технологічного та соціального досвіду суб'єктам навчального процесу; засоби ІКТ дають змогу студенту ефективніше й швидше адаптуватися до вимог навчального процесу; ІКТ відкривають можливості впровадження нових методів викладання, забезпечуючи особистісно-орієнтований та диференційований підхід у навчанні, удосконалюють навички самостійної роботи студентів з інформаційними базами даних, підвищують пізнавальну активність студентів через використання графічної та відеоінформації; виступають потужним дидактичним засобом моделювання фізичних процесів, включаючи і ті, які неможливо експериментально перевірити в аудиторних умовах; має місце інтенсифікація навчального процесу, що не шкодить змістовому наповненню.

Доведено, що розвиток пізнавальної активності висококваліфікованих вчителів фізики можливий за умови створення такої методичної системи, яка містить не тільки вивчення традиційних фізичних дисциплін, але й охоплює спецкурси і спецпрактикуми з фізики та методики її викладання. За цих обставин сучасний спецкурс повинен мати освітню та виховну цінність, забезпечувати науковість змісту, систематичність та послідовність навчання, відповідати Державним освітнім стандартам, мотивувати і бути спрямованим на розвиток пізнавальної, творчої активності особистості студента. Такий спецкурс та його методичне забезпечення мають містити пояснення до змістової та процесуальної складових, визначати обсяг знань, умінь і навичок, які опанує студент, передбачати формування певних компетентностей, охоплювати систему форм і методів, спрямованих на розвиток професійних здібностей студентів, їх творчої активності та продуктивного мислення. Спецкурс повинен бути представленим не лише лекційними заняттями, а й обов'язковими лабораторно-практичними заняттями та системою самостійної роботи у вигляді ІНДЗ та розрахунково-графічних завдань.

Викладання спецкурсу повинно спиратись на індивідуалізацію навчання. Визначені дидактичні особливості були покладені в основу розробки спецкурсу з методики навчання фізики, спрямованого на розвиток пізнавальної активності в процесі підготовки вчителів фізики з використанням засобів ІКТ.

Результати аналізу переконують, що вирішення проблеми активізації пізнавальної діяльності студентів з фізики пов'язане із реалізацією її через ефективну організацію цілеспрямованої навчальної діяльності засобами ІКТ, тобто через індивідуалізацію навчального процесу, що дає студенту можливість

обрати свій стиль навчання, реалізувати власні ідеї і потреби, особистий інтерес і напрацьовану методику професійної діяльності.

У другому розділі **«Теоретико-методичні основи реалізації методичної системи розвитку пізнавальної активності з фізики студентів педагогічних університетів засобами інформаційно-комунікаційних технологій»** розроблено та теоретично обґрунтовано методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів, основні компоненти якої схематично представлено на рис. 1.

Схема представлення такого феномену дає можливість означити науково-теоретичні положення, на основі яких доцільно розвивати пізнавальну активність студентів з фізики засобами ІКТ:

– методична система розвитку пізнавальної активності студентів з фізики передбачає *розвиток і вдосконалення теоретичних і практичних знань, умінь та навичок студентів* (знання та розуміння теоретичного матеріалу, уміння використовувати комп'ютерну техніку для розв'язання навчальних проблем, в тому числі, і фізичних задач, уміння працювати з інтегрованим фізичним обладнанням та устаткуванням, володіти методами обробки та аналізу результатів вимірювання); *пошуково-орієнтаційних умінь* (швидко знаходити потрібний теоретичний матеріал та можливі варіанти вирішення пізнавальних завдань, організовувати власну діяльність для одержання бажаного результату); *творчих здібностей* (можливість нестандартно підходити до розв'язування навчальних завдань, знаходити нетривіальні розв'язки);

– така система проектується з урахуванням закономірностей розвитку рівнів активності та відповідних компонентів структури пізнавальної діяльності студентів на засадах активного навчання;

– активізація та розвиток пізнавальної діяльності студентів з фізики засобами ІКТ реалізується з урахуванням відповідних психолого-педагогічних чинників, які дають можливість планувати індивідуальну пізнавальну діяльність кожному студенту, враховуючи його індивідуальні особливості, здібності, пізнавальні вимоги і потреби;

– для дієвого розвитку пізнавальної активності у цій системі доцільним є використання експериментального методу, що сприяє глибокому розумінню фізичних процесів та є основою розвитку фахової підготовки вчителів фізики в умовах інтеграції теоретичної та експериментальної складових;

– система має охоплювати практичні завдання пошукового характеру (додаткові завдання до лабораторних робіт, експериментальні ІНДЗ та розрахунково-графічні завдання, реферативні, курсові та кваліфікаційні роботи). Основною вимогою до усіх видів навчально-пізнавальної діяльності має бути їхня практична спрямованість, що сприяє розвитку пізнавального інтересу;

– використання засобів ІКТ забезпечує проектування пізнавальної активності кожного студента як викладачем, так і самостійно кожним студентом, що надає можливість моделювати пізнавальну діяльність з високим рівнем розвитку активності;

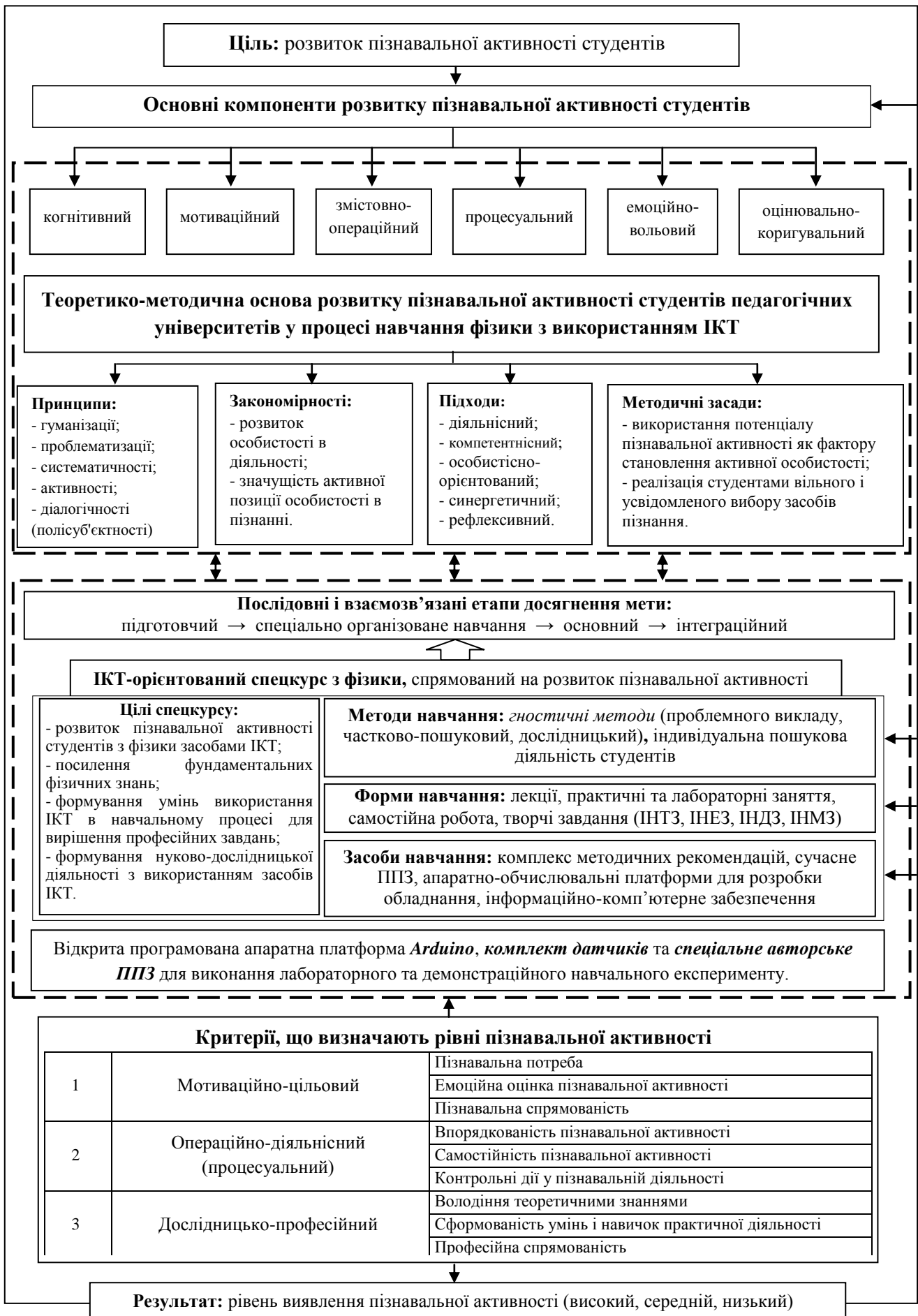


Рис. 1. Схематичне представлення основних компонентів методичної системи розвитку пізнавальної активності студентів з фізики, основою якої є ІКТ-орієнтований спецкурс

– система передбачає можливість проектування власного ППЗ, його аналіз та удосконалення, що забезпечує глибоке розуміння фізичного змісту і суті виконуваних лабораторних робіт;

– запропонована методична система передбачає аналіз та діагностику результатів розвитку пізнавальної активності студентів, яка забезпечує інформативну, прогностичну та коригувальну функції. Кожний етап вивчення матеріалу передбачає обов'язкове володіння інформацією про результати навчальної діяльності, оскільки вони виступають основним показником успішності процесу розвитку пізнавальної активності;

– мають передбачатися різні види контролю, що використовуються не лише з метою оцінювання, а й корекції рівня навчальних досягнень студентів та охоплюють: тестові завдання, усне опитування, бесіду, випереджувальну самостійну та індивідуальну роботу тощо.

Виокремлені аспекти зумовлюють необхідність у наповненості методичної системи розвитку пізнавальної активності засобами ІКТ відповідним навчальним комплексом, до складу якого увійшли комплекти L-мікро, авторський програмно-апаратний комплект на базі апаратно-обчислювальної платформи Arduino та посібники з методичними рекомендаціями, інструкціями, алгоритмами та вказівками.

Проведений аналіз та визначена методологічна основа організації розвитку пізнавальної активності студентів у процесі навчання фізики з використанням ІКТ дозволили виокремити *засадничі положення*, на основі яких може розвиватися пізнавальна активність студентів:

- створення позитивного емоційного фону пізнавальної діяльності;
- організація навчальної діяльності на основі особистісно-орієнтованої взаємодії «викладач-студент»;
- застосування активних методів і форм навчання, стимулювальних прийомів у процесі вивчення фізики та методики викладання фізики;
- використання набутих знань та умінь з курсу інформатики та програмування;
- виконання випереджувальної самостійної роботи;
- розробка і реалізація змісту спеціального курсу «Електронно-обчислювана техніка у навчально-виховному процесі з фізики»

Розроблений спецкурс складається з лекційного модуля, модуля самостійної роботи студентів та практичного модуля, де визначено обсяг лабораторного практикуму (8 робіт, що розбиті на три блоки: *навчально-дослідницький, професійно-програмний, інформаційно-прикладний*).

Впроваджено комплексний підхід до реалізації ІКТ-орієнтованого спецкурсу з методики навчання фізики, оптимально поєднаного із засобами ІКТ з метою розвитку пізнавальної активності студентів. Основна ідея спецкурсу полягає у системному використанні запропонованих засобів у процесі навчання фізики, що реалізовано в розроблених методичних рекомендаціях [15].

Розроблено методику впровадження ІКТ та методичне забезпечення для проведення лабораторного практикуму зі спецкурсу [4; 7; 8; 10]. Для ефективного запровадження запропонованої методичної системи розвитку пізнавального інтересу студентів розроблені апаратно-програмні ІКТ-орієнтовані дидактичні засоби відтворення демонстраційних та лабораторних дослідів з фізики, що базуються на використанні апаратно-обчислювальної платформи Arduino [16].

У третьому розділі «**Експериментальна перевірка результатів дослідження**» розкривається організація перевірки результативності розробленої методичної системи розвитку пізнавальної активності студентів, аналізуються результати перевірки й експертного оцінювання як методичної системи, так і її методичного забезпечення.

Експериментальна перевірка здійснювалась у три етапи (констатувальний, пошуковий та формувальний), яким передувало тривале вивчення проблеми.

На **констатувальному етапі** експерименту (2010-2012) проводилось вивчення та аналіз рівня розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі вивчення фізики та методики її навчання.

Щоб уточнити причини недостатнього розвитку пізнавальної активності студентів у вивченні фізичних дисциплін та з метою встановлення зацікавленості студентів у використанні ІКТ, було проведено анкетування. В результаті було виявлено, що активне використання комп'ютерної техніки та сучасних ІКТ, сприяє розвитку пізнавальної активності студентів: більшість студентів використовує комп'ютерну техніку в підготовці до занять з фізики з власної ініціативи. Однак, фрагментарне використання засобів ІКТ не дає змоги повноцінно сприяти розвитку пізнавальної активності студентів у зв'язку із обмеженістю формування структурованої, системної аудиторної та самостійної (індивідуальної) роботи на основі ІКТ.

На **пошуковому етапі** дослідження (2012-2013) було сформульовано мету та завдання дослідження, розроблено спецкурс та методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів у процесі проведення лекційних і лабораторних занять з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. На цьому етапі підготовлено і надруковано методичні рекомендації [15; 16], у яких реалізовані концептуальні засади запропонованої методичної системи розвитку пізнавальної активності, проаналізовано вимоги до підбору комп'ютерно-орієнтованих дослідів та методик використання апаратно обчислювальних платформ, досліджено доцільність використання платформи Arduino для розробки навчального обладнання та під час проведення лекційних і лабораторних занять.

Експериментальна перевірка методичної системи здійснювалась на **формувальному етапі** (2013-2015). В експерименті взяли участь 298 студентів, з яких 142 студенти входили до експериментальної та 156 студентів до контрольної груп.

Для оцінки запропонованої методичної системи було визначено компоненти та рівні пізнавальної активності студентів відповідно до обраних критеріїв, що дали змогу кількісно і якісно оцінити вказані характеристики відповідного педагогічного феномену.

Підсумкові результати експериментальної перевірки представлені на рис. 2. Вони свідчать про зростання рівня розвитку пізнавальної активності студентів відповідно до всіх обраних компонентів (мотиваційного, операційно-діяльнісного, дослідницько-професійного).

Статистичний аналіз експериментальних даних (на основі моделі Пірсона) вказує на значущу відмінність між показниками розвитку пізнавальної активності студентів експериментальної та контрольної груп. Отримане емпіричне значення

$\chi_E^2 = 12,32$  значно більше за  $\chi^2 = 9,21$  та потрапляє у зону значущості, а отже це свідчить про високу достовірність отриманих результатів і дає підстави констатувати позитивну динаміку розвитку пізнавального інтересу студентів під час використання розробленої методичної системи та впровадження спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» і запропонованих методичних розробок у порівнянні з контрольними групами, а значить, підтверджує їхню ефективність та доцільність впровадження у навчально-виховний процес в педагогічних ВНЗ під час підготовки майбутніх учителів фізики.

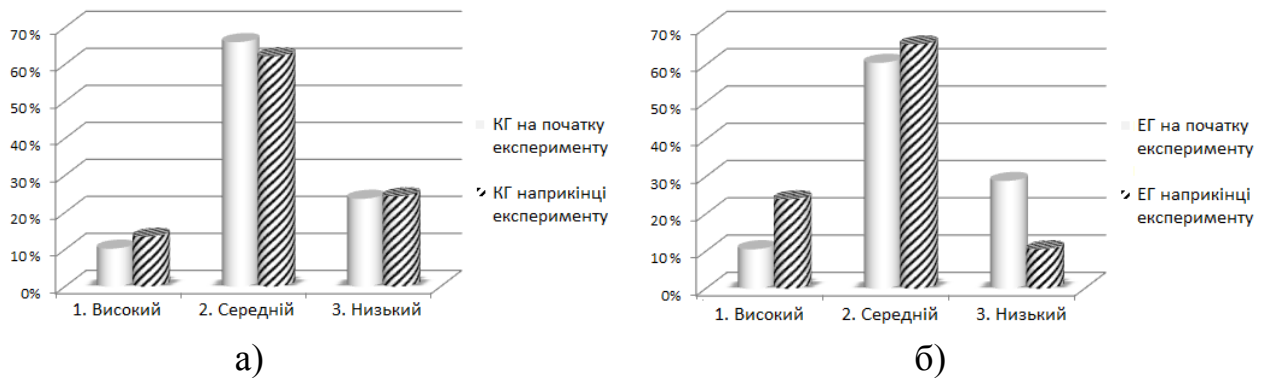


Рис 2. Розподіл за рівнями розвитку пізнавальної активності студентів контрольної (а) та експериментальної (б) груп на початку і наприкінці експерименту.

Аналіз результатів засвідчив, що високий рівень розвитку пізнавальної активності наприкінці експериментальної перевірки в ЕГ мали 23,9% студентів, а у КГ – 13,5%. Показники на початку експерименту дорівнювали, відповідно, 10,6% та 10,3% (рис.2). Позитивні зміни прослідковуються також в ЕГ у студентів із середнім рівнем пізнавальної активності, який на початку експерименту визначався 60,6% студентів, а наприкінці – 65,6% студентів. Ріст показників в ЕГ відбувся за рахунок розвитку пізнавальної активності частини студентів з низьким рівнем. У КГ кількість студентів з низьким рівнем пізнавальної активності практично не змінилася, а має місце лише незначний перерозподіл між високим та середнім рівнями.

Експертна оцінка з урахуванням висновків 87 експертів показала, що розроблені у ході дослідження дидактичні матеріали: посібники, що розкривають методику та методичні рекомендації у сукупності з комп'ютерним забезпеченням для розвитку пізнавальної активності студентів у навчанні фізики з використанням ІКТ відповідають змісту навчального матеріалу (86%) та характеризуються високими дидактичними (93%), інформаційними (87%), науково-технічними (95%) вимогами, що підтверджує доцільність впровадження їх у підготовці майбутніх вчителів фізики.

Одержані результати експериментальної перевірки та експертної оцінки підтверджують правильність методологічних основ виконаного нами дослідження і дієвість сформульованих концептуальних засад розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням ІКТ.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі виконано науково-теоретичне узагальнення та запропонована ефективна методична система розвитку пізнавальної активності з фізики студентів педагогічних університетів засобами інформаційно-комунікаційних технологій в усіх видах навчальної діяльності на основі розробленого навчального комплексу.

У ході дослідження всі завдання виконано повністю, а отримані результати дають можливість сформулювати наступні висновки:

1. На основі аналізу першоджерел з'ясовано, що якість підготовки висококваліфікованих вчителів фізики залежить від рівня їхньої пізнавальної активності у навчанні; визначено психолого-педагогічні чинники, що передбачають можливість подальшого її розвитку, до яких відносяться: готовність студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності; активне залучення сучасних технологій та реалізація особистісно-орієнтованих підходів у навчанні фізики; розробка методики розвитку пізнавальної активності студентів на основі сучасних інноваційних технологій навчання; наявність сучасного обладнання та апаратно-програмного забезпечення.

2. Результати аналізу процесу розвитку пізнавальної активності студентів із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій сприяли виокремленню ключових моментів використання сучасних засобів навчання, які уможливають активізацію пізнавального інтересу студентів під час вивчення фізики: проведення навчального процесу із запровадженням особистісно-орієнтованих підходів, відповідних методів і засобів навчання; наявність необхідного методичного забезпечення; посилення ролі самостійної (індивідуальної) роботи студентів та її розвиток засобами ІКТ; створення відповідного спецкурсу, де превалюють засоби ІКТ; виконання варіативних лабораторних робіт (навчально-дослідницьких, професійно-програмних, інформаційно-прикладних); наявність ефективного програмно-педагогічного забезпечення та спроби його розробки (чи окремих його фрагментів) самостійно студентами.

За результатами науково-теоретичного аналізу проблеми розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та з метою ефективного її вирішення виокремлені такі засадничі положення:

- створення позитивного емоційного фону пізнавальної діяльності;
- організація навчальної діяльності на основі особистісно-орієнтованої взаємодії «викладач-студент»;
- застосування активних методів і форм навчання, стимулювальних прийомів у процесі вивчення загальної фізики та методики її викладання;
- використання набутих знань та умінь із курсу інформатики та програмування;
- проведення випереджувальних самостійних робіт;
- розробка і реалізація змісту, методики проведення спецкурсу «Електронно-обчислювана техніка у навчально-виховному процесі з фізики» та його забезпечення.

3. Розроблено методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів з фізики з використанням засобів ІКТ, яка передбачає комплексне використання ЕОТ в усіх видах навчально-пізнавальної діяльності студентів; відповідне методичне забезпечення для організації інтегрованих ІКТ-орієнтованих спецкурсів; впровадження комплексного підходу системного використання сучасних ІКТ-орієнтованих засобів навчання з фізики; оптимальне поєднання різних видів навчальної діяльності з метою розвитку пізнавальної активності студентів.

У процесі дослідження, з метою забезпечення дієвості створеної методичної системи та можливості успішної реалізації варіативності розвитку пізнавального інтересу студентів до фізики, запропоновано навчальний комплекс (алгоритм розробки засобів навчання та створені нові авторські апаратно-програмні ІКТ-орієнтовані засоби для виконання демонстраційних та лабораторних дослідів з фізики, що базуються на основі апаратно-обчислювальної платформи Arduino, актуальне педагогічне програмне забезпечення з фізики, комплект обладнання L-мікро та адаптовані лабораторні досліди, індивідуальні навчально-дослідницькі і розрахунково-графічні завдання).

4. У результаті проведення експериментальної перевірки запропонованої методичної системи виявлена позитивна динаміка зміни пізнавальної активності студентів з фізики із використанням засобів ІКТ у процесі вивчення інтегрованого спецкурсу, результативність методики його проведення та методичного його забезпечення.

У статистичних розрахунках отримане емпіричне значення коефіцієнту Пірсона  $\chi_E^2 = 12,32$  дає підстави констатувати, що результат опрацювання експериментальних даних доводить позитивну динаміку розвитку пізнавальної активності студентів під час впровадження запропонованих методичних напрацювань із спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» у порівнянні з контрольними групами, а значить, підтверджує ефективність розробленої нами методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики.

Високий рівень розвитку пізнавальної активності наприкінці експериментальної перевірки в ЕГ мали 23,9% студентів, а у КГ – 13,5%. Ці показники на початку експерименту дорівнювали 10,6% та 10,3% відповідно. Позитивні зміни виявлені також в ЕГ у студентів із середнім рівнем пізнавальної активності, який на початку експериментальної перевірки становив 60,6%, а наприкінці 65,6%.

5. Отримані результати експертної оцінки створеного навчального комплексу на базі комп'ютерного забезпечення для розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з урахуванням висновків 87 експертів характеризуються якісними параметрами: підтверджено високі дидактичні (93%), інформаційні (87%), науково-технічні (95%) вимоги та їх узгодженість (на рівні 86%) зі змістом навчального матеріалу. За цих умов, значення коефіцієнта компетентності експертів становить  $k_k=0,88$ , що свідчить про доцільність впровадження створеного комплексу у процес навчання фізики.

Подальший розвиток проблеми передбачає дослідження впливу на методику організації ефективної пізнавальної діяльності студентів комплексного



використання комп'ютерно-орієнтованого обладнання та планування усіх видів навчального експерименту, що передбачає розробку відповідної апаратної та програмної складових, котрі дозволили б студентам самостійно вносити зміни та ефективно використовувати запропонований комплекс для навчальних цілей, оптимально вирішуючи навчальні завдання різного дидактичного призначення та рівня складності.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України

1. Величко С.П. Підготовка майбутніх вчителів фізики в умовах глобальної інформатизації навчального процесу / С.П. Величко, **Д.В. Соменко** // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – 2011. – Ч. 3. – С. 38-45.

2. Соменко Д.В. Активізація пізнавальної діяльності учнів за допомогою використання соціальних мереж в навчальному процесі / Д.В. Соменко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2011. – Вип. 17 : Інноваційні технології управління компетентісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 302-304.

3. Соменко Д.В. Психолого-педагогічні аспекти запровадження ЕОТ у навчальному процесі / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія : Педагогічні науки. – 2012. – Вип. 108. – Ч. 1. – С. 226-232. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

4. Соменко Д.В. Особливості організації та добору завдань до лабораторного практикуму «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» / Д.В. Соменко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2012. – №5 (23). – С. 145-150. – (СумДПУ ім. А.С. Макаренка)

5. Соменко Д.В. Дидактичні аспекти запровадження ІКТ у навчанні фізики / Д.В. Соменко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – 2012. – Вип. 99. – С. 307-311.

6. Соменко Д.В. Основи створення та використання відео-демонстрацій на уроках фізики / **Д.В. Соменко**, С.П. Величко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – 2012. – Ч. 4. – С. 326-332.

7. Соменко Д.В. Вимоги до підбору ППЗ для лабораторного практикуму «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2013. – Вип. 3. – С. 17-24. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

8. Соменко Д.В. Компетентнісний підхід у запровадженні спецкурсів для майбутніх учителів фізики / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2013. – Вип. 4. – Ч. 1. – С. 235-239. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

9. Соменко Д.В. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на пізнавальну активність студентів педагогічних університетів під час вивчення

фізики / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Вип. 5. – Ч. 1. – С. 168-172. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

10. Соменко Д.В. Науково-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій під час розробки спецкурсів з фізики в педагогічних ВНЗ / Д.В. Соменко // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2015. – № 16 (23). – С. 53-56. – (НПУ ім. М.П. Драгоманова).

11. Соменко Д.В. Дослідження ефективності методичної системи розвитку пізнавальної активності студентів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2015. – Вип. 7. – Ч. 3. – С. 249-256. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

### **Публікації, які входять до міжнародних наукометричних баз даних**

12. Величко С.П. Використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у процесі розв'язування навчальних задач з фізики графічним методом / С.П. Величко, **Д.В. Соменко** // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2012. – Вип. 18 : Інновації в навчанні фізики : національний та міжнародний досвід. – С. 8-10. – (Scopernicys; ICV 2012: 5.08).

13. Соменко Д.В. Проміжний аналіз результатів проведення спецкурсу для майбутніх учителів фізики «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» / Д.В. Соменко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2013. – Вип. 19 : Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технічного профілю. – С. 325-327. – (Scopernicys; ICV 2013: 5.84).

14. Соменко Д.В. Методика впровадження ІКТ у навчально-виховний процес з фізики в педагогічних університетах з метою розвитку пізнавальної активності студентів / **Д.В. Соменко**, С.П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2014. – Вип. 20 : Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю. – С. 168-172. – (Scopernicys).

### **Посібники та методичні рекомендації**

15. Величко С.П. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ в навчально-виховному процесі з фізики» [посіб. для студ. фіз.-мат. фак-ту] / С.П. Величко, **Д.В. Соменко**, О.В. Слободяник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012.–176с.

16. Соменко Д.В. Використання апаратно-обчислювальної платформи Arduino в навчальному процесі з фізики [посіб. для студ. фіз.-мат. фак-тів пед. унів-тів] / Д.В. Соменко. [наук. редактор С.П. Величко]. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 88 с.

17. Садовий М.І. Система фронтальних дослідів з комплектом приладів з механіки [метод. рек. для викл., вчит. та студ.] / М.І. Садовий, Д.С. Лазаренко, **Д.В. Соменко**. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – 40 с.

### Статті у наукових періодичних виданнях

18. Соменко Д.В. Використання Інтернет-ресурсів для організації самостійної роботи учнів з фізики / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2011. – Вип. 1. – С. 119-123. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

19. Соменко Д.В. Використання технологій Web 2.0 та соціальних мереж для організації навчальної діяльності учнів / Д.В. Соменко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2011. – Вип. 2. – С. 144-149. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

### Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей

20. Соменко Д.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для організації навчальної діяльності учнів / Д.В. Соменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: міжнар. наук.-практ. конф., 20-21 трав. 2011 р. : тези доп. – Кіровоград, 2011. – С. 145-146.

21. Соменко Д.В. Проблеми та перспективи використання ІКТ в організації навчальної діяльності з обдарованими до фізики школярами / Д.В. Соменко // Освіта обдарованої та талановитої молоді – національна проблема: всеукр. конф., 1 груд. 2011 р. : мат. конф. – К., 2011. – Ч. 2. – С. 116-121.

22. Соменко Д.В. Психолого-педагогічні особливості інтенсифікації навчання через упровадження ЕОТ / Д.В. Соменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: міжнар. наук.-практ. конф., 27-28 квіт. 2012 р. : тези доп. – Кіровоград, 2012. – С. 117-119.

23. Соменко Д.В. Основні методичні засади створення та проведення відео-демонстрацій / Д.В. Соменко, С.П. Величко // Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи: всеукр. наук.-практ. конф., 18-19 жовт. 2012 р. : тези доп. – Умань, 2012. – С. 176-179.

24. Соменко Д.В. Упровадження сучасних педагогічних ідей і поглядів у створенні та запровадженні спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» / Д.В. Соменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: міжнар. наук.-практ. конф., 17-18 трав. 2013 р. : тези доп. – Кіровоград, 2013. – С. 61-63.

25. Соменко Д.В. Проблемні моменти запровадження спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» / Д.В. Соменко // Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю: міжнар. наук. конф. : тези доп. – Кам'янець-Подільський, 2013. – С. 239-242.

26. Соменко Д.В. Сучасні засоби навчання у процесі вивчення фізики та їх вплив на пізнавальну активність студентів / Д.В. Соменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: міжнар. наук.-практ. конф., 23 трав. 2014 р. : тези доп. – Кіровоград, 2014. – С. 86-88.

27. Соменко Д.В. Експериментальна перевірка ефективності методики розвитку пізнавальної активності студентів з фізики засобами ІКТ / Д.В. Соменко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 трав. 2015 р. : тези доп. – Кіровоград, 2015. – С. 81-83.

## АНОТАЦІЇ

**Соменко Д.В. Развитие познавательной активности студентов педагогических университетов в процессе обучения физике с использованием информационно-коммуникационных технологий.** – На правах рукописи.

Диссертация на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) – Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка Міністерства освіти і науки України, Кіровоград, 2015.

У дисертаційній роботі розроблено та теоретично обґрунтовано методичну систему розвитку пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, яка ґрунтується на комплексному та систематичному використанні сучасних інформаційних технологій та комплектів комп'ютерно-орієнтованого обладнання з фізики під час вивчення студентами фахових фізичних дисциплін.

Розроблено методику впровадження ІКТ у навчально-виховному процесі та запропоновано структуру інтегрованих ІКТ-орієнтованих спецкурсів з фізики для студентів педагогічних університетів.

Створене методичне забезпечення для проведення лабораторного практикуму зі спецкурсу «ЕОТ в навчально-виховному процесі з фізики».

З метою ефективного запровадження пропонованої методичної системи розвитку пізнавального інтересу студентів педагогічних університетів з фізики розроблені апаратно-програмні ІКТ-орієнтовані дидактичні засоби навчання для проведення демонстраційних та лабораторних дослідів з фізики, що базуються на використанні апаратно-обчислювальних платформ Arduino.

Експериментальною перевіркою доведено ефективність запропонованої методичної системи розвитку пізнавальної активності студентів і розроблених посібників та методичних матеріалів, що обумовлено позитивною динамікою зростання пізнавальної активності студентів з фахових фізичних дисциплін.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, методика навчання фізики, розвиток пізнавальної активності, методична система, електронно-обчислювальна техніка, фізичний спецкурс, методичне забезпечення.

**Соменко Д.В. Развитие познавательной активности студентов педагогических университетов в процессе обучения физике с использованием информационно-коммуникационных технологий.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика) – Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко Министерства образования и науки Украины, Кировоград, 2015.

В диссертационной работе разработана и обоснована методическая система развития познавательной активности студентов педагогических университетов в процессе обучения физике с использованием информационно-коммуникационных технологий, основывающаяся на комплексном и систематическом использовании современных информационных технологий и комплектов компьютерно-ориентированного оборудования по физике.

Проанализированы условия формирования познавательного интереса, проблемы формирования профессиональных способностей и интересов, проанализированы подходы к активизации учебно-познавательной деятельности студентов именно как результата развития разностороннего интереса к знаниям. Показано, что задача активизации учебно-познавательной деятельности сводится к развитию соответствующих познавательных процессов и формированию познавательного интереса, что достигается введением активных методов и средств обучения физике, а развитие познавательной активности неразрывно связано со структурой и организацией этой деятельности.

Доказано, что развитие познавательной активности квалифицированных учителей физики возможно в условиях такой методической системы, которая предполагает не только изучение традиционных физических дисциплин, но и включает в себя спецкурсы по физике и методике ее преподавания. Такой спецкурс должен иметь образовательную и воспитательную ценность, обеспечивать научность содержания, систематичность и последовательность обучения, мотивировать и быть направленным на развитие познавательной, творческой активности личности студента. Спецкурс и его обеспечение должны содержать разъяснения к содержательной и процессуальной его составляющих, предусматривать формирование определенных компетенций, охватывать методы и формы работы, направленные на развитие профессиональных способностей студентов, их творческой активности. Спецкурс должен быть представлен лекционными и обязательными лабораторно-практическими занятиями и системой самостоятельной работы в виде индивидуальных занятий, проектов и прочее.

Результаты анализа убеждают, что решение проблемы активизации познавательной деятельности студентов по физике связана с реализацией ее через эффективную организацию целенаправленной учебной деятельности средствами ИКТ, что дает студенту возможность выбрать свой стиль обучения, реализовать собственные идеи и потребности, личный интерес и наработанную методику профессиональной деятельности.

Анализ методологической основы развития познавательной активности студентов в процессе обучения физике на базе ИКТ позволили выделить важные положения, на основе которых может развиваться познавательная активность студентов, то есть, на которых должна строиться методика занятий по спецкурсу: создание положительного эмоционального фона познавательной деятельности; организация учебной деятельности на основе личностно-ориентированного взаимодействия «преподаватель-студент»; применение активных методов и форм обучения, стимулирующих приемов в процессе изучения физики и методики преподавания физики; использование приобретенных знаний и умений из курса информатики и программирования; опережающая самостоятельная работа; разработка и реализация специального курса «Электронно-вычислительная техника в учебно-воспитательном процессе по физике».

Разработанный спецкурс состоит из лекционного модуля, модуля самостоятельной работы студентов и лабораторного практикума (8 работ, представленных тремя блоками: учебно-исследовательским, профессионально-программным, информационно-прикладным).

Методика внедрения ИКТ и методическое обеспечение для проведения лабораторного практикума по спецкурсу предполагает развитие познавательного интереса студентов, для чего разработаны аппаратно-программные ИКТ-ориентированные дидактические средства обучения, основанные на использовании аппаратно-вычислительной платформы Arduino.

Установлены критерии и показатели, с помощью которых предоставляется возможным оценивать уровень познавательной активности студентов по физике и выявить положительную динамику этого педагогического явления в ходе внедрения предложенного учебного комплекса по физике.

Результаты экспериментальной проверки и экспертной оценки подтверждают правильность сформулированных нами концептуальных положений развития познавательной активности студентов педагогических университетов в процессе обучения физике с использованием ИКТ.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, методика обучения физике, развитие познавательной активности, методическая система, электронно-вычислительная техника, физический спецкурс, методическое обеспечение.

**Somenko D.V. Development of Cognitive Activity of Students in Pedagogical Universities in Studying Physics Using Information and Communication Technologies.** – Published as a manuscript.

Thesis for a candidate degree by specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching (Physics) – The Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kirovohrad, 2015.

The thesis represents theoretically proved methodical system of cognitive activity of students in pedagogical universities in studying Physics using informative and communicative technologies based on comprehensive and systematic use of modern information technology and sets of computer-based equipment for Physics while studying professional physical disciplines by the students.

The technique of ICT implementation in the educational process has been developed and the structure of integrated ICT-based courses in Physics for students of pedagogical universities has been proposed.

Methodological support for the laboratory practical of the course "Electronic Counting Technique in the educational process in Physics" has been created.

In order to effective implement of the proposed methodical system of cognitive interest for students of pedagogical universities in studying Physics hardware and software ICT-oriented educational learning tools for demonstration and laboratory experiments in physics, that are based on the use of a hardware computing platform Arduino have been developed.

Effectiveness of the proposed methodological system development of cognitive activity of students and textbooks and teaching materials have been verified and proved experimentally, that is due to the positive dynamics of growth of students' cognitive activity in professional Physics disciplines.

**Keywords:** ICT, methods of teaching physics, development of cognitive activity, methodological system, electronic computer engineering, courses in Physics, methodological support.