

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

**ВОЙТОВИЧ ІГОР СТАНІСЛАВОВИЧ**

**УДК 378.011.3.–051:004**

**ТЕОРЕТИКО–МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ  
ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ  
ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ  
УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора педагогічних наук

Київ – 2013

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий консультант:** доктор педагогічних наук, професор  
**Сергієнко Володимир Петрович,**  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова,  
завідувач кафедри комп'ютерної інженерії.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, доцент  
**Карташова Любов Андріївна,**  
Київський національний лінгвістичний університет,  
професор кафедри інформаційних технологій;

доктор технічних наук, професор  
**Межуєв Віталій Іванович,**  
Бердянський державний педагогічний університет,  
завідувач кафедри інформатики  
та програмної інженерії;

доктор педагогічних наук, професор  
**Стучинська Наталія Василівна,**  
Національний медичний університет  
імені О.О. Богомольця,  
професор кафедри медичної та біологічної фізики.

Захист відбудеться «11» жовтня 2013 року о 11<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.19 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ – 30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ – 30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий «10» вересня 2013 р.

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**Малежик М.П.**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

*Актуальність дослідження* зумовлена утворенням «Суспільства знань», забезпеченням трансферу технологій та кваліфікованих кадрів, в основу чого покладено професійну підготовку фахівців із вищою освітою. Сучасні парадигми і концепції розвитку освіти в Україні визначають пріоритетним завданням вищої освіти орієнтацію на особистісні та професійні інтереси студентів, адекватні сучасним тенденціям розвитку суспільства. Основна причина зміни освітньої парадигми полягає в тому, що соціальний і науково-технічний прогрес зайшов у суперечність із сформованими освітніми системами.

Зокрема, слід задовольнити потреби студентів – майбутніх учителів інформатики, – у формуванні їх професійних якостей з володіння інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ). Водночас розвиток технічних наук та технологій потребує перегляду теоретичних, методичних, організаційних засад підготовки майбутніх учителів інформатики.

Підготовка вчителів інформатики у різні періоди здійснювалась із зміщенням акцентів на «математичні дисципліни», «програмування», «користування прикладними програмними засобами», однак, практично поза увагою залишалася «технічна складова». Проте, технічні знання (будова елементів персональних комп'ютерів, принципи роботи елементів цифрової техніки та способи взаємодії між ними, утворення локальних та глобальних інформаційних мереж, добір і використання сучасного цифрового обладнання у професійній діяльності) вкрай необхідні сучасному вчителю інформатики.

Тому й виникла потреба в удосконаленні та розвитку методичної системи технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах комп'ютеризації освіти, використання «хмарних обчислень» (пер. з англ. – «cloud computing») з метою формування їх готовності до професійної діяльності на якісно новому рівні.

Враховуючи темпи зростання обсягів наукової, навчальної та масової інформації єдиний спосіб виконання завдань підготовки сучасного вчителя інформатики з технічних дисциплін – це удосконалення процесу навчання на

основі модернізації й переструктурування навчального матеріалу та використання сучасних освітніх технологій. Оновлення технології навчання необхідно спрямовувати на переорієнтацію діяльності викладачів від інформаційної до організаційної, спрямованої на управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів, у тому числі і самостійною, від загальнонаукової до професійно орієнтованої методики навчання.

Як показало проведене нами анкетування, понад 50 % випускників вищих педагогічних навчальних закладів – майбутніх учителів інформатики – виявилися недостатньо підготовленими до створення і використання технологій нового покоління, не продемонстрували необхідних навичок застосування сучасних технічних засобів навчання, умінь налагоджувати та адмініструвати роботу локальних мереж у межах навчального закладу, виявились неспроможними проектувати комп'ютерні мережі та здійснювати конфігурування комп'ютерного класу чи окремого персонального комп'ютера.

Такий стан справ зумовлений відставанням інформатичної освіти в педагогічних університетах від стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема недосконалістю існуючих методик технічної підготовки майбутніх учителів інформатики, хоча підготовка фахівців у галузі вищої педагогічної освіти досліджувалась багатоаспектно. В роботах про роль учителя в суспільстві, методології та теорії розвитку його особистості (В. П. Андрущенко, С. І. Архангельський, В. Г. Кремень, В. О. Сластьонін, Н. Ф. Тализіна); у дослідженнях, спрямованих на вдосконалення навчального процесу та професійної підготовки вчителів з використанням ІКТ (Ю. К. Бабанський, В. П. Беспалько, А. А. Вербицький, В. М. Вергасов, Л. А. Карташова, А. В. Касперський, М. С. Корець, А. П. Кудін, О. С. Падалка, В. В. Стешенко, М. М. Солдатенко, В. П. Титаренко, С. М. Яшанов); у практичних розробках з методики формування у студентів готовності до здійснення різних видів педагогічної діяльності (О. В. Биковська, М. С. Корець, В. К. Сидоренко, О. М. Спирін) прослідковується динаміка оновлення системи підготовки майбутнього вчителя.

Також у сучасних психолого-педагогічних дослідженнях приділяється значна увага окремим аспектам професійної підготовки майбутнього вчителя, зокрема, змісту педагогічної освіти (А.М. Алексюк, С.У. Гончаренко, М.Б. Євтух, І.А. Зязюн, В.І. Луговий, І.П. Підласий); удосконаленню технологій навчання майбутнього вчителя (П.С. Атаманчук, В.І. Бондар, Ковчина І.М., О.Г. Мороз, О.Я. Савченко, Н.В. Стучинська, Т.С. Яценко); підготовці майбутніх учителів до формування творчої особистості учня (В.О. Моляко, С.О. Сисоєва); професійній готовності до педагогічної праці (Л.В. Кондрашова, В.О. Моляко, В.О. Сластьонін); педагогічній компетентності як сукупності якостей, що визначають ефективність професійно-педагогічної підготовки (В.Г. Моторіна, Л.Л. Хоружа); порівняльному аналізу моделей професійної підготовки вчителя (О.В. Сухомлинська, Л.П. Пуховська).

Методичні основи підготовки майбутніх учителів інформатики сформулювали А.П. Єршов, М.І. Жалдак, К.К. Колін, О.І. Кухтенко, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, В.М. Монахов, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, С.О. Семеріков, Є.М. Смірнова-Трибульська, Ю.В. Триус.

Формування теоретичних і методичних засад підготовки майбутніх учителів інформатики з технічних дисциплін у вищих навчальних закладах як окремий напрям дослідження знаходиться в стадії становлення і знайшов певне відображення в дослідженнях Е.Ф. Зеєра, А. В. Касперського, Б.С. Колупаєва, В.І. Межуєва, В.П. Сергієнка, С.М. Яшанова.

Однак ці дослідження присвячені окремим компонентами підготовки майбутніх учителів з технічних дисциплін, тому потребують системного дослідження цілі і завдання, зміст, форми, методи і засоби навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. Адже залишилися нерозв'язаними такі науково-методичні проблеми: забезпечення взаємозв'язку фундаментальності і професійної спрямованості навчання технічних дисциплін; модернізація технічної освіти на основі сучасних підходів до навчання; створення технологічних систем забезпечення сформованості таких якостей майбутніх учителів інформатики як знання, вміння, переконання, компетенції; становлення основних напрямів, принципів, показників і критеріїв

інтенсифікації навчання студентів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; визначення місця і ролі дистанційних технологій навчання у технічній підготовці вчителів інформатики.

На основі власного педагогічного досвіду та узагальнення практики навчання технічних дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах, аналізу дисертаційних досліджень, навчальних планів, програм, освітньо-кваліфікаційних характеристик дисертантом встановлено, що кількість аудиторних годин на вивчення технічних дисциплін є недостатньою, а обсяг знань і рівень вимог до фахової технічної підготовки майбутніх учителів інформатики зростають; програми окремих технічних дисциплін недостатньо відображають професійну спрямованість навчання; експериментальна база дидактичної підтримки навчання технічних дисциплін застаріла; послаблено зв'язок навчального процесу з науково-дослідною діяльністю студентів вищих навчальних закладів.

Зазначені суперечності визначили *проблему* дослідження – розвиток методики навчання технічних дисциплін у системі фахової підготовки майбутнього вчителя інформатики в умовах сучасної парадигми освіти. Це потребує збагачення змісту їх технічної підготовки на основі вивчення сучасного рівня розвитку науки і техніки, потреб практики, врахування суспільних вимог до вчителя інформатики; розширення фундаментальної основи курсів технічних дисциплін у поєднанні з професійною спрямованістю; розроблення методики навчання технічних дисциплін в умовах застосування сучасних інформаційних та педагогічних технологій.

У системі професійно орієнтованої підготовки майбутнього вчителя інформатики зазначені чинники відіграють важливу роль, адже технічні дисципліни закладають фундамент його компетентності, конкурентоспроможності та професіоналізму.

Таким чином, *актуальність теми* дисертаційного дослідження зумовлена необхідністю удосконалення методики навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики, враховуючи динамічний розвиток цієї галузі знань і зростання ролі, яку відіграють в інформаційному суспільстві інформатика й

сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

Для досягнення високої компетентності майбутніх учителів інформатики потрібне забезпечення тісного взаємозв'язку набутих ними фундаментальних і професійних знань, навичок та вмінь. На нашу думку, у навчанні технічних дисциплін слід оптимально поєднувати глибину розгляду загальних фундаментальних питань з необхідною широтою охоплення характеристик та можливостей сучасних інформаційних технологій, включаючи останні досягнення науки і використання їх у техніці.

Цьому сприяють технічні дисципліни «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет». Назріла також потреба у розробленні інтегрованого курсу «Вибрані питання комп'ютерної інженерії» як основа формування професійних технічних компетенцій майбутніх учителів інформатики.

З огляду на важливість розв'язання наукової проблеми і її актуальність обрано тему дослідження *«Теоретико-методичні засади професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики»*.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** В дисертації використані результати, здобуті при виконанні держбюджетної теми «Розробка та виготовлення діючих макетних зразків навчально-наукових комп'ютеризованих комплексів лабораторних робіт» (код державної реєстрації 0111U003664) та проекту за програмою Європейського Союзу Tempus IV «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві, адаптовані до стандартів ЄС», що виконувалися у НПУ імені М. П. Драгоманова на замовлення Міністерства освіти і науки України.

Тема дисертаційного дослідження затверджена на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова 19.05.2011 року (протокол № 9) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні при НАПН України 30.10.2012 року (протокол № 8).

**Метою дослідження** є створення науково обґрунтованої відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

Для досягнення поставленої мети було поставлено такі **завдання**:

1. Провести історичний, концептуальний та методологічний аналіз розвитку технічної підготовки майбутніх учителів інформатики у педагогічних університетах України.

2. Вивчити стан навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

3. Обґрунтувати сучасні теоретико–методичні підходи до навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

4. Розробити теоретичні засади реалізації принципу інтеграції у професійно орієнтованому навчанні технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

5. Розробити відкриту динамічну методичну систему навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

6. Розробити і впровадити сучасні комп'ютерні технології навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

7. Експериментально перевірити результативність компонентів методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики на прикладі технічних дисциплін «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет», спецкурсу «Вибрані питання комп'ютерної інженерії».

**Об'єктом дослідження** є теоретичні та методичні засади навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

**Предмет дослідження** – цілі, зміст, форми, методи і засоби професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

Для виконання поставлених завдань застосовувались такі **методи досліджень**:

а) *теоретичні* – аналіз чинних стандартів вищої освіти, навчальних програм, підручників і навчальних посібників, монографій, дисертаційних



досліджень, статей і матеріалів науково-методичних конференцій з проблеми дослідження; з питань методики навчання технічних дисциплін; проблем застосування сучасних комп'ютерних технологій у навчальному процесі педагогічних університетів;

б) *емпіричні* – аналіз результатів навчання студентів відповідно до проблеми дослідження, педагогічні спостереження, бесіди з викладачами та студентами, анкетування, тестування; аналіз досвіду роботи викладачів за основними положеннями дослідження;

в) констатувальний, проблемно–пошуковий та формувальний етапи *педагогічного експерименту* з наступним автоматизованим статистичним опрацюванням результатів дослідження з метою з'ясування педагогічної ефективності та дієвості компонентів методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

**Наукова новизна одержаних результатів** дисертаційного дослідження полягає у тому що *вперше*:

1) розроблені, теоретично обґрунтовані і експериментально перевірені основні положення відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики;

2) розроблені, теоретично обґрунтовані і експериментально перевірені основні положення інтегрованого підходу до змісту, форм і методів професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики, що дало змогу:

- виокремити фізичні основи навчання технічних дисциплін та створити цілісну методичну систему;
- розробити і впровадити спецкурс «Вибрані питання комп'ютерної інженерії»;

3) сформульовані методичні основи розроблення і застосування дидактичних засобів навчання технічних дисциплін на основі сучасних комп'ютерних технологій, що дало змогу:

- розробити інтерактивні навчально-методичні комплекси з технічних дисциплін, що враховують вимоги до діяльності сучасного викладача та

студента з використанням “хмарних обчислень” у навчальному процесі педагогічних університетів;

- теоретично обґрунтувати систему оновлення навчального матеріалу, досягнення дидактичної мети та забезпечення виконання розвивальних та виховних завдань у навчанні технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики;

- розробити принципи поєднання наукових досліджень, навчально-пізнавальної діяльності з використанням сучасних комп’ютерних технологій як засобу навчання та об’єкта вивчення;

- розробити та впровадити дистанційні курси з технічних дисциплін для досягнення прогнозованих професійних здобутків майбутніх учителів інформатики;

– *удосконалено* структуру і зміст курсів технічних дисциплін; здійснено розвиток педагогічних технологій підвищення ефективності процесу навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

– *дістали подальшого розвитку* положення про інтеграційний, системний та діяльнісний підходи та їх застосування у підготовці майбутніх учителів інформатики.

**Практичне значення одержаних результатів** дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

- *обґрунтовано* цілі навчання і зміст дисциплін «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп’ютера та конфігурування комп’ютерних систем», «Комп’ютерні мережі та Інтернет», «Вибрані питання комп’ютерної інженерії» для майбутніх учителів інформатики;

- *досліджено* програмно-апаратні та дидактичні можливості використання аналого-цифрових перетворювачів як інноваційних засобів комп’ютеризованого навчання на лабораторних установках; описано методику розроблення та використання дидактичних засобів навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики;

- *розроблено* дистанційні курси для підтримки навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики «Основи мікроелектроніки»,

«Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет», «Вибрані питання комп'ютерної інженерії».

**Впровадження результатів дослідження.** Запропоновану дисертантом відкрити динамічну методичну систему навчання технічних дисциплін або окремі її елементи впроваджено у практику роботи Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (довідка № 07-10 / 1447 від 10.06.2013 р.), Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 173 від 29.08.2013 р.), Кам'янець–Подільського національного університету імені Івана Огієнка (довідка № 199 від 11.06.2013 р.), Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (довідка № 33 / 1025 від 09.09.2013 р.), Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка № 173-н від 30.08.2013 р.) з позитивним ефектом, що підтверджено довідками про впровадження.

Ряд науково-методичних ідей отримали свій розвиток і експериментальне підтвердження в кваліфікаційних роботах, виконаних під керівництвом дисертанта. Окремі напрями поліаспектної проблеми дослідження під керівництвом дисертанта розробляють у кандидатських дисертаціях аспіранти та здобувачі.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дослідження доповідались та обговорювались на наукових конференціях: III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання» (м. Кіровоград, 2007); II Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів та молодих науковців «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (м. Рівне, 2007); I – VII Всеукраїнських науково-практичних конференціях студентів, аспірантів та науковців «Інформаційні технології в професійній діяльності» (м. Рівне, 2007 – 2013); Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики» (м. Кривий Ріг, 2008); I – III Міжнародних науково-практичних конференціях студентів та молодих науковців «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (м. Рівне, 2008, 2009, 2010); Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Актуальні питання

методики навчання фізики та астрономії в середній і вищій школі» (м. Київ, 2008, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Управління якістю підготовки майбутніх учителів фізики та трудового навчання» (м. Кам'янець-Подільський, 2009); Міжнародній науково-практичній конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві» (м. Київ, 2010); International Summer School «Educational Measurements: Teaching, Research and Practice» (м. Форос, 2010, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики» (м. Кривий Ріг, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «FOSS Lviv – 2011» (м. Львів, 2011); II Міжнародному освітньому форумі «Особистість у єдиному освітньому просторі» (м. Запоріжжя, 2011); Методологічному семінарі «Інформаційно-комунікаційні технології навчання: стратегія розвитку і досвід упровадження» (м. Київ, 2011); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Науково-методичні засади управління якістю освіти в університетах» (м. Київ, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: територія партнерства» (м. Хмельницький, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві» ІТОНВ – 2011 (м. Луцьк, 2011); Науково-методичному семінарі «Інформаційні технології в навчальному процесі» (м. Одеса, 2011); XI Міжнародній науково-методичній конференції «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», присвяченій 110-річчю від дня народження О.В. Пьоришкіна (м. Москва, 2012); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики» (м. Черкаси, 2012); II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо-математичного циклу» (м. Суми, 2012); Міжнародному форумі фахівців у галузі освітніх вимірювань (м. Київ, 2012); Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін» (м. Київ, 2013); V Міжнародній науково-практичній конференції «Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах» (м. Київ, 2013); Всеукраїнській науково-практичній

Інтернет-конференції «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку» (м. Черкаси, 2013); Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Проблеми професійного становлення майбутнього фахівця в умовах сучасного освітнього простору» (м. Кіровоград, 2013) і щорічних звітних наукових конференціях викладачів та молодих вчених у НПУ імені М. П. Драгоманова (м. Київ, 2011 – 2013).

За період дослідження здобувачем організовано і проведено 3 Міжнародні конференції «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (2008 – 2010) та 7 Всеукраїнських конференцій «Інформаційні технології в професійній діяльності» (2007 – 2013), здійснено наукове редагування збірників наукових публікацій учасників конференцій.

**Публікації.** Основні положення та результати дисертаційного дослідження опубліковано у 55 науково-методичних працях, серед них: 1 монографія (17,3 д. а.), 9 навчальних посібників для студентів (72,2 д. а., особистий внесок 28,1 д. а.), 21 статті – у фахових виданнях (9,2 д. а., особистий внесок 6,5 д. а.), 24 тезах доповідей – у матеріалах конференцій (5,8 д. а., особистий внесок 4,4 д. а.).

**Особистий внесок дисертанта** в здобуття наукових результатів дослідження полягає у розробленні та впровадженні авторської методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики; в теоретичному обґрунтуванні основних способів розв'язання поставленої проблеми, розробленні теоретичних засад та створенні навчально-методичних комплексів, удосконаленні навчальних програм та розробленні навчально-методичних комплексів з дисциплін «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет», «Вибрані питання комп'ютерної інженерії»; організації науково-дослідної роботи з технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики; розробленні й апробації оригінальних навчально-методичних матеріалів, засобів моніторингу (структурно-логічних схем і тестів, індивідуальних творчих завдань для студентів, сценаріїв педагогічних програмних засобів);

безпосередній участі дисертанта в організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи.

Внесок дисертанта у праці опубліковані у співавторстві зазначено у переліку публікацій.

**Структура і обсяг роботи.** Структура дисертації і логіка подання матеріалу відображає послідовність виконання основних завдань дослідження. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел (340 найменувань), 6 додатків.

Загальний обсяг дисертації 511 сторінок, з них 418 сторінок основного тексту. Робота містить 75 рисунків і 19 таблиць, що займають 31 сторінку.

Кандидатська дисертація на тему «Формування пізнавальних умінь учнів основної школи в процесі вивчення фізики» захищена у 2006 році. Матеріали кандидатської дисертації у тексті докторської дисертації не використано.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано актуальність теми, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів, охарактеризовано апробацію і впровадження отриманих у ході дослідження результатів.

У першому розділі **«Технічна підготовка майбутніх учителів інформатики як педагогічна проблема»** проведено аналіз літератури з проблем побудови курсів технічних дисциплін та системи формування технічних знань майбутніх учителів інформатики, на підставі якого було визначено, що ідея забезпечення професійної орієнтації вищої педагогічної освіти є системоутворювальною, а професійно орієнтоване навчання технічних дисциплін є одним із пріоритетів удосконалення освіти і найважливішим напрямом реформування системи вищої освіти. Основною причиною необхідності професійної орієнтації навчання є прискорення науково-технічного прогресу, що вимагає навчати майбутнього вчителя інформатики

швидко оволодівати новими технологіями та засобами навчання. Саме тому навчання технічних дисциплін повинне бути спрямованим на посилення взаємозв'язків теоретичної й практичної підготовки майбутнього вчителя інформатики до професійної діяльності; на формування цілісних наукової і технічної картин світу, на індивідуально-професійний розвиток студента, що в сукупності і забезпечує високу якість освіти.

Показано, що досягнення необхідного рівня технічної освіти майбутніх учителів інформатики можливе через організовану цілеспрямовану педагогічну діяльність учасників освітнього процесу, що забезпечує реалізацію функцій освіти: опанування методологічно важливими знаннями, необхідними для професійної діяльності фахівця в галузі інформаційних технологій (методологічна функція); тісний зв'язок технічної освіти з практичною діяльністю (професійно орієнтувальна функція); розвиток пізнавальної активності та самостійності майбутніх учителів інформатики (розвивальна функція); розвиток методичних систем навчання технічних дисциплін з урахуванням перспектив розвитку інформаційного суспільства (прогностична функція); системність засвоєння змісту технічних дисциплін на основі глибокого розуміння сучасних проблем розвитку комп'ютерної техніки (інтегративна функція).

Виокремлено компонентни, необхідні для вдосконалення змісту технічних дисциплін: освоєння сучасної техніки на основі виявлення генезису базових навчальних елементів і способів діяльності суб'єктів навчального процесу; наступність змістових ліній технічних дисциплін і варіативність способів виконання навчальних та практичних завдань на рівні міждисциплінарних взаємозв'язків; створення умов (психологічних, педагогічних, організаційно-методичних, матеріально-технічних) для розвитку пошукової і творчої активності майбутніх учителів інформатики при виконанні професійно орієнтованих навчальних завдань.

Визначено місце і роль технічних дисциплін у системі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, висвітлено психолого-педагогічні особливості навчання в сучасних умовах; визначено психофізіологічні

особливості студентів у процесі їх адаптації до нових умов створення і функціонування освітнього середовища під час опанування курсів технічних дисциплін; здійснено системно-структурний аналіз навчально-виховного процесу технічних дисциплін у системі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики і розроблено концептуальні положення побудови відкритої методичної системи на основі «cloud computing».

Доведено, що технічні дисципліни в системі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики сприяють формуванню у студентів цілісного уявлення про інформаційно-комунікаційні технології; опануванню ними основних ідей та методів сучасних наук; сприяють розумінню принципів функціонування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій; загальному розвитку інтелекту; формуванню і розвитку активності та самостійності у пізнавальній діяльності; вихованню потреби в безперервному розширенні знань про комп'ютерну техніку, що динамічно розвивається і удосконалюється.

У другому розділі **«Науково-методичні засади професійно орієнтованої технічної підготовки майбутніх учителів інформатики»** розглянуто сучасний стан інформаційного суспільства, що характеризується своєю динамічністю, стрімким розвитком і поширенням засобів сучасних технологій практично у всіх сферах діяльності людини, що підвищує вимоги до підготовки майбутніх учителів інформатики. Традиційна система освіти, зміст якої ґрунтується на дидактичній тріаді «знання – уміння – навички», стає малоприсадиною для якісного виконання соціального замовлення на підготовку майбутніх учителів інформатики, яким потрібно працювати в умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства.

Із позиції нашого дослідження та з огляду на значну кількість задекларованих, на перший погляд, різних освітніх технологій ми виокремили три групи освітніх технологій:

- гуманістично орієнтовані;
- когнітивно орієнтовані;
- професійно орієнтовані.





Рис. 1. Освітні технології в структурі розробленої методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики

Показано, що знання більшості студентів не є дієвими, оскільки випускник не завжди вміє їх використовувати у професійній діяльності. Тому в рамках реформування системи інформатичної освіти більшість науковців схиляються до впровадження ідей компетентнісного підходу на основі сучасних досягнень науки і техніки. Компетентнісний підхід набуває важливого значення в проектуванні професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики, що насамперед вимагає покласти в основу розроблення освітніх стандартів характеристик, що відображають якісні результати освітнього процесу в термінах професійних компетенцій і компетентностей. У компетентнісний підхід закладено такий зміст освіти, який не зводиться до знаннєво-орієнтованого компоненту, а передбачає цілісний досвід розв'язання професійних проблем, виконання ключових функцій, соціальних ролей, розвитку компетенцій, здебільшого міждисциплінарних. Це в свою чергу призводить до зростання значущості інтегративних тенденцій в усіх напрямках діяльності сучасного суспільства, зумовлює потребу теоретичного обґрунтування та впровадження у практику освіти інтегративного підходу, який

інтенсивно розвивається в педагогічних дослідженнях разом із фундаментальним. Це пояснюється тим, що зміст окремих технічних дисциплін тісно переплітається між собою, але всі вони мають єдину основу – фізичні основи будови та функціонування комп'ютерної техніки.

Оскільки методична система є підсистемою складнішої соціальної системи, яка на неї впливає, то актуальним є спосіб управління навчальним процесом та їх взаємозв'язок. Показано, що адаптивне управління навчальним процесом дає найбільший позитивний ефект, тому що враховує вимоги соціального замовлення до сфери освіти, стратегічних цілей освіти, особливостей навчального закладу, виявляє та вирішує внутрішні суперечності навчального процесу: приводить у відповідність зміст навчання і пізнавальні потреби студентів; застосування традиційних методів, форм, технологій навчання і вимог особистісно орієнтованого підходу, спрямованого на розвиток індивідуальних навчально-пізнавальних, творчих здібностей та темпу засвоєння змісту освіти; професійного рівня викладачів і необхідності висококваліфікованої діяльності викладача в умовах реформування освіти; доступності інформаційних ресурсів і відсутності чіткого інструментарію діагностики їх якості та ефективності.

За сучасною концепцією сталого розвитку актуальним є адаптивне управління навчальним процесом, що ґрунтується на синергетичному підході, який є основою розгляду складних систем, що самоорганізуються та саморозвиваються в умовах нестабільності. Згідно з положеннями синергетичного підходу при адаптивному управлінні навчальним процесом треба враховувати такі чинники: 1) система навчального процесу, як і будь-яка відкрита система, обмінюється даними, «енергією» з іншими системами; 2) ця система не підкоряється жорсткому впливу, а має власні тенденції розвитку; тому треба збуджувати процеси самоуправління в системі, пристосовуючи її до внутрішніх і зовнішніх умов; 3) організовуючи взаємодію, необхідно ґрунтуватися на побудові зв'язків між різними структурами, використовувати процеси кооперації, застосовувати нелінійне управлінське мислення, яке передбачає більшу самостійність та самоорганізацію. Це в свою чергу

пов'язано із мотиваційними, ціннісними, особистісно орієнтованими чинниками, що покладені в основу відповідних освітніх технологій.

У сучасних умовах розвитку освіти нами використано позитивні тенденції відкритості освіти, можливості створення та використання відкритих педагогічних систем та навчальних середовищ, що створені на основі комп'ютерно орієнтованих засобів та інформаційно-комунікаційних технологій. Серед переваг відкритої освіти нами реалізовано цілеспрямовану, інтенсивну самостійну роботу студентів, які мали можливість вчитися в зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання і погоджену можливість контакту з викладачем, а також контактів між собою. Таким чином, реалізація ідеї відкритої освіти забезпечувала підготовку студентів до повноцінної і ефективної участі у громадській та професійній діяльності в умовах інформаційного та телекомунікаційного суспільства.

Окремої уваги заслуговують діяльнісні освітні технології, серед яких дієздатною виявилась проектна, групова, модульна. Застосування методу проектів у поєднанні з груповими методиками в рамках окремих навчальних модулів дозволило забезпечити формування навичок ефективного використання інформаційних ресурсів при навчанні студентів за допомогою інноваційних педагогічних технологій, якими передбачена самостійна (здебільшого групова) дослідницько-пошукова та творча діяльність студентів.

У третьому розділі **«Дидактичні основи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики»** на основі провідної ідеї дослідження і відповідно до розробленої моделі навчально-виховного процесу подано опис компонентів відкритої динамічної методичної системи технічних дисциплін.

Для цього сформульовано основні наукові засади побудови методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики; здійснено переорієнтацію освітньої системи з інформаційних аспектів вивчення матеріалу на розвиток професійних якостей; забезпечено гуманітаризацію підготовки майбутніх учителів інформатики через розкриття суспільного потенціалу науково-технічного знання, спрямування навчального процесу на

гуманістичні ідеали формування особистості, здатної жити в гармонії з природою, навколишнім середовищем і самим собою; реалізація безперервної (наскрізної) професійно орієнтованої підготовки з огляду на пізнавальні можливості та інтереси на різних етапах її розвитку; «технологічність» навчання, що забезпечує активність та індивідуальний темп повного засвоєння студентами змісту курсів технічних дисциплін.

У розробленій методичній системі навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики реалізовано:

– системний підхід, який дозволив розглядати навчально-виховний процес із технічних дисциплін в педагогічних університетах як методичну систему цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчання;

– структурний підхід, відповідно до якого в курсах технічних дисциплін виділялися змістовий і процесуальний блоки; забезпечувався взаємозв'язок фундаментальної та професійно орієнтованої складових, що дозволило поглибити зв'язки технічних дисциплін з професійно орієнтованою підготовкою майбутніх учителів інформатики;

– інтеграційний підхід, що передбачає реалізацію принципу інтеграції фундаментальності і професійної спрямованості курсів технічних дисциплін та організацію його модульного вивчення в створеному навчальному середовищі;

– логіко-генезисний підхід до аналізу професійно орієнтованого технічного знання, що дозволило визначити інваріантну і варіативну компоненти змісту технічних дисциплін;

– діяльнісний підхід, що сприяв відображенню в процесуальній компоненті технічних дисциплін діяльності, відповідної професійній діяльності майбутніх учителів інформатики.

На основі згаданих підходів розроблено системну модель навчально-виховного процесу із технічних дисциплін. Структуру цієї узагальненої моделі відображено двома формами: *динамічною* (процедура побудови системної моделі навчального процесу із технічних дисциплін) і *статичною* (логічна схема, яка інтерпретує структуру узагальненої системної моделі). У ній вказано також блоки в підструктурах оболонок моделі та її ядра, яке побудоване на

основі теорій, трансформованих відповідно до основних принципів дидактики вищої школи (науковості, наочності, систематичності й системності, зв'язку теорії з практикою, свідомості й самостійності навчання, доступності, міцності знань, навичок і вмінь, єдності наукового і навчального процесу). Основу нормативної оболонки становили авторські навчальні програми. Методична оболонка, як і нормативна, органічно пов'язана з основою моделі, оскільки містить в собі правила і процедури формування системи форм, методів і засобів навчання, споріднених зі змістом теорій, що вивчалися. Водночас її склад відіграв роль основи для побудови модульного навчально-методичного комплексу – головного компонента моделі методичної системи.

Виділені компоненти запропонованої динамічної моделі навчання технічних дисциплін учителів інформатики пов'язані між собою в єдине ціле. Успішне функціонування цієї системи залежить від того, наскільки адекватні зміст, форми, методи і засоби цілям і завданням навчання. Проведений педагогічний експеримент підтвердив ефективність розробленої системи за умови поєднання фундаментальності і професійної спрямованості курсів, модульного і діяльнісного підходів до навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики як умов ефективного функціонування системи і управління нею.

Доведено, що вивчення технічних дисциплін «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет», «Вибрані питання комп'ютерної інженерії» на основі динамічної моделі навчально-виховного процесу є цілеспрямованим, оперативним, гнучким, конкретним і побудованим на принципах відповідності його змісту сучасним вимогам до фахової підготовки майбутніх учителів інформатики; цілісності і взаємозв'язку технічних дисциплін; систематичності та послідовності; пріоритетності; науковості; професійної спрямованості, педагогічної інтеграції.

Ознайомившись із загальною структурою навчальної дисципліни студенти глибоко і всебічно вивчали кожен структурний компонент (модуль) за схемою: структура, функції, ознаки чи властивості, способи і результати використання. При цьому співвідносився виучуваний компонент із системою, до складу якої

він входив, узгоджувався з іншими компонентами, розкривалися зв'язки між ними і, отже, формувалася структура знань і компетенцій майбутнього вчителя інформатики.

Організаційний компонент модульної технології навчання вдалося реалізувати на основі динамічної моделі методичної системи навчання технічних дисциплін. Встановлено, що способи, за якими студенти сприймали, засвоювали, запам'ятовували та відтворювали навчальний матеріал, відрізнялися (різні когнітивні стилі мислення). Індивідуалізація навчання забезпечувалася різними способами подання матеріалу: в аудіо, відео, текстовій, графічній та мультимедійній формах або іншими способами, які відповідали когнітивному стилю мислення студента. Усе це враховувалося під час формування змісту лекцій, практичних занять і лабораторних робіт, а орієнтувальну основу дій при цьому складали структурно-логічні схеми навчального матеріалу кожного модуля.

Контрольно-оцінювальний компонент модульної технології навчання реалізовувався безпосередньо під час лекцій (проблемні запитання), практичних занять (усне і тестове опитування), лабораторних занять (допуск до виконання роботи, захист звіту про виконання роботи, індивідуального проекту). Здійснювалося також коригування навчально-виховного процесу за результатами оцінювання. Узагальнені результати педагогічного контролю відображалися у рейтингу кожного студента.

Розроблена модель навчально-дослідної діяльності під час вивчення майбутніми вчителями інформатики технічних дисциплін базувалася на принципі поєднання навчально-пізнавальної та науково-дослідної роботи студентів і містила в собі зміст, форми організації і управління навчально-пізнавальною і науково-дослідною роботою студентів.

Таким чином, головний задум удосконалення методики навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики полягав у поєднанні педагогічної теорії з практикою, з новими технологіями навчання. З метою реалізації цього положення у навчальному процесі використовувалися віртуальні дидактичні засоби, у розробленні яких брали участь самі студенти.

Проведені дослідження нових моделей навчання підтвердили необхідність дуалістичних принципів у навчальному процесі, за якими діяльність викладача і студента однаковою мірою спрямовано на позитивний наперед спроектований результат.

У четвертому розділі **«Використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійно орієнтованому навчанні технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики»** описано процес вивчення нового навчального матеріалу, проведення дослідження елементної бази комп'ютерних систем і мереж, управління самостійною та навчально-дослідницькою діяльністю, здійснення контролю та оцінювання навчальних досягнень у ході вивчення технічних дисциплін з використанням комп'ютерної техніки.

Водночас, варто зазначити, що практично кожен окремий навчальний заклад має власні, іноді досить істотні досягнення та розробки, але для поєднання технологій часто не вистачає адміністративних, фінансових, технічних ресурсів. На практиці спостерігається неефективне використання або дублювання вже наявних ресурсів, і водночас, небажання ділитися вдалими розробками. Це змусило шукати нові шляхи розв'язання проблеми ефективного використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі в умовах стрімкого розвитку технологій та комунікацій. Одним із перспективних нововведень у цьому напрямку вважаємо «хмарні обчислення», які включають поняття «програмне забезпечення» як послуга, Веб 2.0 й інші технологічні нововведення, спільним для яких є впевненість, що мережа Інтернет в змозі задовольнити потреби усіх учасників освітнього процесу. Адже сучасні інформаційні технології дозволяють створити технологічну базу супроводу сучасних систем знань, що є основою забезпечення будь-якого навчального процесу. При цьому забезпечувалося виконання завдання управління знаннями, які в своїй пізнавальній і творчій діяльності використовували майбутні вчителі інформатики. Тут важливе, на наш погляд, не стільки накопичення інформаційних ресурсів, скільки здатність суб'єктів навчальної діяльності до структуризації, систематизації, конструювання і засвоєння знань.

Тому формування динамічної системи технічного експерименту, заснованої на вдосконаленні інформаційного середовища навчальних закладів, розроблення і впровадження в практику сучасних інформаційних засобів є одним із важливих стратегічних завдань. Дисертантом встановлено, що для виконання цього завдання вже недостатньо орієнтуватися тільки на традиційні види забезпечення експерименту, потрібен принципово новий підхід. Одним із способів забезпечення такого підходу до розвитку технічного експерименту є використання сучасного цифрового обладнання та його інтеграція з програмними засобами.

На початковому етапі використання інформаційних технологій головна увага приділялась використанню комп'ютера в реальному експерименті. Однак слабка матеріальна база та бурхливий розвиток програмного забезпечення переважили шальки терезів в бік комп'ютерного моделювання, яке стало основою для віртуальних експериментів за допомогою електронних засобів навчання.

Удосконалено процес дослідження реальних об'єктів, явищ та процесів з використанням комп'ютерної техніки та цифрового обладнання. Комп'ютер оснащений відповідними датчиками сприяв вимірюванню декількох величин, які змінювалися одночасно, що дозволяло скоротити рутинну роботу з фіксування вимірюваних величин та обчислень. Створювалися можливості зосередити увагу на самому явищі, а не на показах приладів і обчисленні результатів вимірювань. Студенти вивчали швидкоплинні, повільні або маловиразні процеси. Використання комп'ютера дозволяло перетворити якісний характер деяких експериментів на кількісний. Результати такого експерименту, подані у вигляді графіків, таблиць, діаграм, зображень слугували для подальших досліджень.

Для проведення натурального експерименту з використанням цифрових технологій використовувалися такі складові: об'єкт дослідження, датчики – перетворювачі, аналого-цифрові перетворювачі, комп'ютер та відповідне програмне забезпечення. В такому випадку студент-дослідник спостерігав



реальний експеримент і паралельно бачив здобуті результати експерименту у текстовому, числовому, графічному, табличному вигляді.

У п'ятому розділі **«Оцінювання ефективності методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики»** наведено опис організації, методики проведення, оцінювання й аналізу результатів експериментальної роботи з проблеми дослідження. Подано основні результати експериментального навчання, на підставі яких зроблено висновки про недоліки в засвоєнні навчального матеріалу із технічних дисциплін за традиційними методиками навчання та головних чинників, що забезпечують надійне оволодіння технічними знаннями й уміннями на рівні проєктованих результатів усіма студентами.

Дослідження здійснювалося впродовж (2007 – 2013 рр.) і охоплювало три етапи науково-педагогічного пошуку. На першому етапі (2007 – 2008 рр.) проаналізовано психолого-педагогічну, методичну літературу, навчальні плани, стандарти та інші нормативні документи, пов'язані з підготовкою майбутніх учителів інформатики. Розроблено програму дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження. Проведено констатувальний експеримент, результати якого використані для формування основних напрямів дисертаційного дослідження, підготовки до наступних етапів педагогічного експерименту.

На другому етапі (2008 – 2009 рр.) теоретично обґрунтовано основні концептуальні підходи до навчання технічних дисциплін; створено навчальні програми, навчальні посібники, методичні рекомендації для вивчення технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. Проведено пошуковий експеримент, розроблено засоби для організації і проведення формувального етапу експерименту.

На третьому етапі (2009–2013 рр.) здійснено впровадження в педагогічну практику розробленої дисертантом методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики; завершено формувальний етап експерименту, підведено підсумки, сформульовано основні висновки і рекомендації, визначено перспективи подальшого дослідження проблеми.

Під час проведення експериментальної роботи були використані такі методи: анкетування та бесіди; аналіз робочих програм із технічних дисциплін для майбутніх учителів інформатики, індивідуальних планів викладачів та іншої документації кафедр; спостереження та аналіз методики навчання під час відвідування занять; лабораторний експеримент; експериментальне навчання.

Для діагностики рівнів підготовки з технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики проводилося усне опитування, використовувалися контрольні роботи, тести, екзаменаційні білети, при складанні яких виділялися елементи знань, рівні їх засвоєння і добиралися завдання для перевірки стану сформованості компетенцій і переконань, що відповідають державним стандартам та освітньо-професійним програмам підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Порівняння результатів навчання показало відмінність між показниками ефективності навчання студентів контрольних та експериментальних груп і оцінювалася значущість відмінності цих показників за допомогою критерію Фішера. Перевірка статистичної гіпотези про не випадковість відмінностей у результатах відповідей на запитання виконувалася на рівні значущості  $\alpha = 0,05$ .

Підсумковий контроль з навчальних модулів здійснено за допомогою тестів, завдання яких були перевірені на складність на першому етапі експерименту. За даними кореляційного аналізу результатів тестування були здобуті значення коефіцієнтів надійності тестів підсумкового контролю  $r \geq 0,75$ .

Як показали результати анкетування, студенти усвідомлено вивчали навчальний матеріал, якщо перед ними поставало запитання «Де ці технічні знання можуть бути використані в подальшій професійній діяльності?» Це підтвердило припущення, що за цих умов студенти усвідомлюють необхідність знань із технічних дисциплін для вивчення інших фахових дисциплін, а також для майбутньої професійної діяльності.

Досягнутий результат первинного засвоєння навчального матеріалу за умови належних цільових настанов і технологічних упроваджень (алгоритмічного, евристичного та креативного підходів у формуванні

технічного знання; елементів дидактичної гри) зумовив забезпечення якості знань студентів із технічних дисциплін.

Формувальний експеримент проводився з метою вивчення можливостей використання, переваг та недоліків створеної методичної системи в умовах вищих педагогічних навчальних закладів. На цьому етапі остаточно сформувався науковий положення дослідження, реалізація яких відображена у монографії та навчально-методичних посібниках.

Діагностика знань здійснювалась за допомогою тестів підсумкового контролю, які перевірялися на складність завдань, надійність і валідність на першому та другому етапах. Мета тестування: порівняння результатів контролю в експериментальних групах на другому і третьому етапах. Результати засвідчують вищий рівень засвоєння навчального матеріалу кожного з модулів курсів студентами експериментальних груп порівняно зі студентами контрольних груп загальною кількістю 603 особи.

Результативність впровадження розробленої відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики було оцінено за такими основними критеріями:

- 1) знанням теоретичного матеріалу;
- 2) умінням виконувати професійні завдання;
- 3) володінням експериментальними методами досліджень;
- 4) умінням користуватися лабораторним обладнанням;
- 5) умінням аналізувати експериментальні результати та оформляти звіт про виконану лабораторну роботу;
- 6) застосуванням набутих знань в стандартних умовах;
- 7) рівнем сформованості компетентностей.

На основі цих критеріїв здійснювалося оцінювання засвоєння основних видів навчальної діяльності з технічних дисциплін студентами контрольних і експериментальних груп за такими рівнями:

- 1 – початковий (F, FX),
- 2 – середній (D, E),
- 3 – достатній (B, C),

4 – високий (А).

Критичне значення  $\varphi^*$  для рівня статистичної значущості  $\alpha = 0,05$  ( $\varphi_{кр}^* = 1,64$ ). Виявилось, що отримані значення  $\varphi^*$  (табл. 1) перевищують критичне, що підтверджує ефективність запропонованої відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

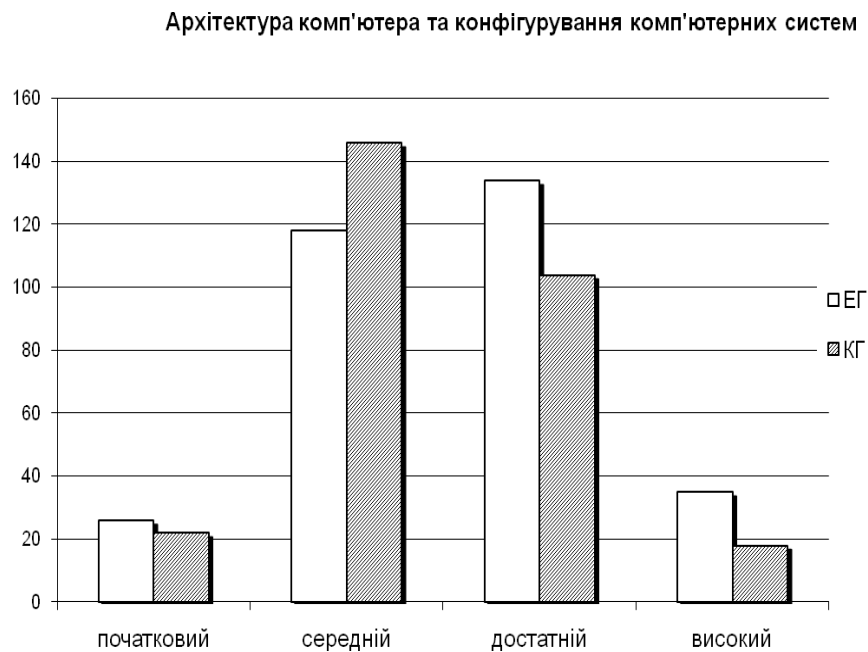
Таблиця 1

Результати формувального етапу педагогічного експерименту

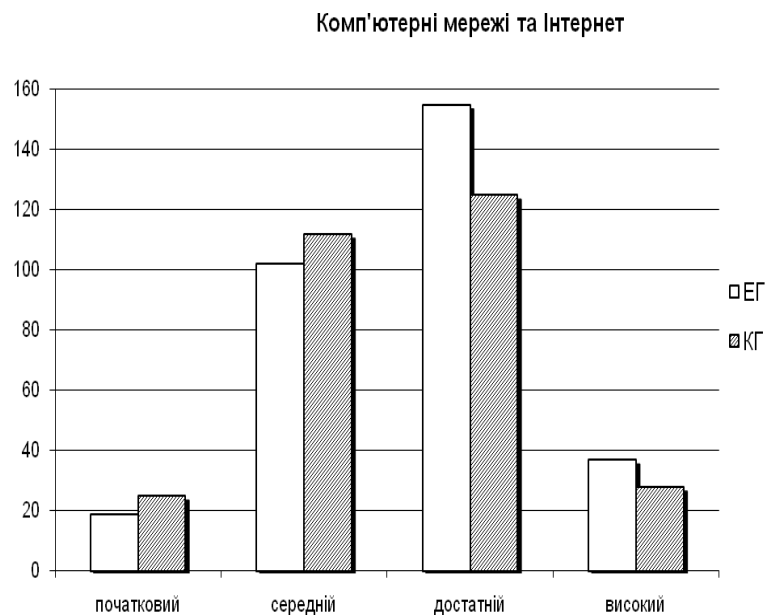
Назва дисципліни та вид груп	Високий та достатній результат		Початковий та середній результат		$\varphi^*$
	%	на $\varphi$ (в радіанах)	%	на $\varphi$ (в радіанах)	
<b>Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем</b>					
Експерим. групи	54,0%	1,651	46,0%	0,136	2,93
Контрольні групи	42,1%	1,412	57,9%	0,152	
<b>Комп'ютерні мережі та Інтернет</b>					
Експерим. групи	61,3%	1,800	38,7%	0,124	2,13
Контрольні групи	52,8%	1,626	47,2%	0,138	
<b>Основи мікроелектроніки</b>					
Експерим. групи	51,4%	1,600	48,6%	0,139	3,52
Контрольні групи	37,2%	1,313	62,8%	0,159	
<b>Вибрані питання комп'ютерної інженерії</b>					
Експерим. групи	55,9%	1,689	44,1%	0,133	4,18
Контрольні групи	39,0%	1,348	61,0%	0,156	

На діаграмах відображено зведені результати рівня навчальних досягнень майбутніх учителів інформатики з технічних дисциплін, які свідчать про те, що пропонується відкрита динамічна методична система навчання технічних

дисциплін майбутніх учителів інформатики ефективніша за традиційну. На рис. 2-5 ЕГ – експериментальні групи, КГ – контрольні групи.



**Рис. 2. Результати підсумкового оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем»**



**Рис. 3. Результати підсумкового оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «Комп'ютерні мережі та Інтернет»**

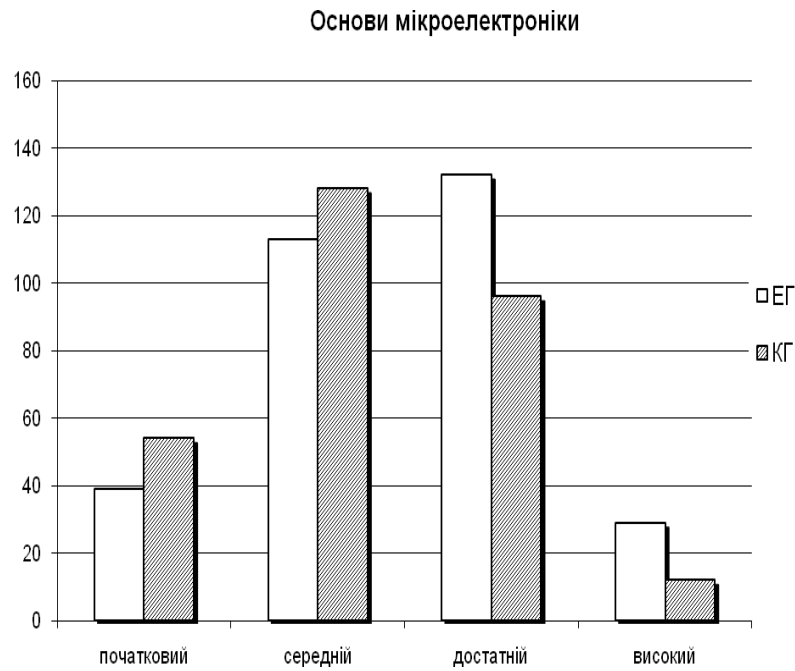


Рис. 4. Результати підсумкового оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «Основи мікроелектроніки»

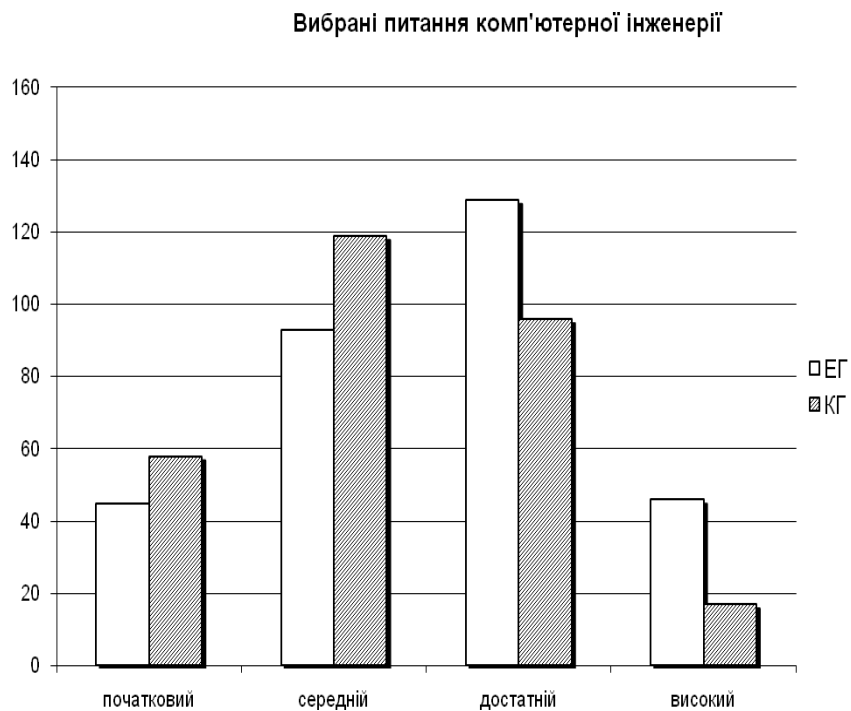


Рис. 5. Результати підсумкового оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «Вибрані питання комп'ютерної інженерії»

Із метою встановлення взаємозв'язків між виділеними дисциплінами нами застосовувався метод кореляційного аналізу. Здобуті значення коефіцієнтів кореляції між експериментальними даними та результатами підсумкового

контролю, проведеного традиційними способами наближаються до 0,9. Це вказує на відповідність між ними і підтверджує валідність та надійність розроблених пакетів тестових завдань із технічних дисциплін.

Усереднені показники якості навчання майбутніх учителів інформатики здобуті з достатньою вірогідністю. У нашому дослідженні вибірки є випадковими й незалежними, з однаковим розподілом студентів за успішністю навчання на початок експерименту.

Апробація та впровадження у вищезазначених університетах України розробленої відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики підтвердили її ефективність за приростом таких параметрів, як середній бал успішності, коефіцієнт залишкових знань, коефіцієнт міцності знань, коефіцієнт мотивації і зацікавленості. Можна зробити висновок не лише про кількісні відмінності рівня засвоєння навчального матеріалу технічних дисциплін у ході експерименту, а й про підготовку фахівців з вищим рівнем сформованості компетентностей серед студентів експериментальних груп.

Проведений на різних етапах дослідження хронометраж підтвердив, що така ефективність пропонованої відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін забезпечувалася в межах часу, відведеного навчальним планом. У ході експериментального навчання діяльність студентів полегшувалася за рахунок поліпшення організації теоретичного й експериментального матеріалу, забезпечення його доступності, посилення мотивів навчання, набуття студентами вміння навчатися, відповідності рівнів завдань можливостям студента.

Проведені дослідження ефективності пропонованої методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики показали її перевагу над традиційною системою навчання як на рівні обов'язкових результатів навчання, так і на пошуковому рівні навчання. Доведено, що запропоновані теоретичні і методичні засади навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики сприяють усвідомленому вивченню й успішному застосуванню здобутих знань в подальшій професійній діяльності.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення і показано практичне розв'язання проблеми розвитку методики навчання технічних дисциплін у системі фахової підготовки майбутнього вчителя інформатики в умовах сучасної парадигми освіти.

Аналіз існуючої системи технічної підготовки майбутніх учителів інформатики засвідчив, що сучасний стан розвитку вищої педагогічної освіти потребує якісних змін у підходах до визначення цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів інформатики з технічних дисциплін, що було реалізовано в ході дослідження.

Узагальнюючи результати проведеного дисертаційного дослідження, маємо підстави сформулювати такі висновки:

1. За результатами проведених досліджень історичних тенденцій та концепцій розвитку технічної освіти майбутніх учителів інформатики *встановлено*, що існуючі системи навчання технічних дисциплін цих фахівців не забезпечують належний рівень знань у нових конкурентоспроможних виробничих технологіях, а також її теоретичної і методичної ролі у формуванні технічних знань студентів для подальшого їх використання в діяльності вчителя. Це довело актуальність проблеми дослідження та його важливість на сучасному етапі розвитку освіти.

2. В ході дослідження *встановлено*, що головною причиною низького рівня технічної підготовленості майбутніх учителів інформатики є недостатнє наукове обґрунтування «технічної складової» їх фахової підготовки. *Доведено*, що технічні знання необхідні сучасному вчителю інформатики. Це покладено в основу удосконалення та розвитку методичної системи технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах комп'ютеризації освіти, використання «хмарних технологій» з метою формування їх готовності до професійної діяльності на якісно новому рівні. Таким чином, *доведено* необхідність розв'язання проблеми дослідження.

3. Проведене дослідження *засвідчило* дієвість модернізованих компетентнісних, інтеграційних, групових, мотиваційних, ціннісних,



адаптивних, модульних, фундаменталізаційних, проектних, синергетичних, особистісно орієнтованих та професійно орієнтованих технологій навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. Це *дозволило* сформулювати основні наукові положення щодо розроблення відкритої динамічної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

4. *Підтверджено* потребу в реалізації міжмодульних, міждисциплінарних, міжтехнологічних зв'язків в умовах ступеневої освіти майбутніх учителів інформатики з урахуванням специфіки і різноплановості вимог до діяльності сучасної школи, тенденцій розвитку науки, техніки та технологій. В ролі фундаментальної складової методичної системи *використано* фізичні принципи будови та функціонування елементної бази сучасних комп'ютерних технологій – інтегральних мікросхем. Їх застосування і різнопланове вивчення в курсах технічних дисциплін *склало* професійно орієнтовану складову методичної системи, яка змінювалась зі зміною характеристик елементної бази персональних комп'ютерів та цифрового обладнання.

5. Дослідження різних підходів до навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики, виокремлення їх як фахових навчальних дисциплін в системі підготовки вчителя інформатики, аналіз існуючих посібників і програм зумовили *розроблення* авторської моделі вивчення курсів технічних дисциплін із дотриманням освітніх стандартів, урахуванням психолого–педагогічних основ навчання студентів, визначенням інваріантної і варіативної складових змісту матеріалу з професійним спрямуванням навчання, поглибленням теоретичних знань курсів технічних дисциплін, поєднанням теорії, сучасних технологій навчання і навчального експерименту, створенням умов для розвитку науково–технічної творчості. У зв'язку з тим, що модель побудована на принципах відкритості та синергетичності, це *забезпечує* можливість її постійного оновлення в змісті, формах, методах і засобах навчання із розвитком інформаційно–комунікаційних технологій.

6. Зростання ролі та потенціалу сучасних інформаційних технологій *зумовило* впровадження у процес вивчення технічних дисциплін цифрових

засобів навчання, цифрового лабораторного обладнання, сучасного програмного забезпечення для аналізу продуктивності інформаційних систем, платформ для дистанційного навчання Moodle та спільного доступу до ресурсів cloud computing. Це *сприяло* підвищенню темпів і рівнів засвоєння навчального матеріалу, розумінню принципів роботи інформаційних систем, практичному використанні здобутих знань при формуванні конфігурації персональних комп'ютерів та комп'ютерних мереж, раціональному добору елементів персональних комп'ютерів, засобів комунікації, проектування мереж. *Здійснено* оновлення навчально-методичних засобів, видання україномовних посібників з технічних дисциплін. Спираючись на модульний, інтеграційний та фундаменталізаційний підходи *забезпечено* формування інтегрованих навчальних посібників та дидактичних засобів, що спрягло кращому розумінню матеріалу на принципах діяльнісного і системного, диференційованого та особистісно орієнтованого, а особливо професійно орієнтованого підходів.

7. Сукупність здобутих наукових результатів дозволяє кваліфікувати дисертаційну роботу як теоретичне узагальнення науково–методичних досліджень вітчизняних та зарубіжних учених і власних досліджень автора, досвіду роботи вітчизняних університетів із підготовки майбутніх учителів інформатики. Проведене експериментальне дослідження *дозволило* істотно підвищити рівень технічної підготовки майбутніх учителів інформатики, що *розв'язує* соціально значущу проблему постійного оновлення системи підготовки майбутніх поколінь до використання комп'ютерної техніки відповідно рівню розвитку технологій.

Дослідження окреслює перспективи подальших наукових пошуків зазначеного спрямування, зокрема пов'язаних з розвитком технічного оснащення навчально–виховного процесу із технічних дисциплін, широким застосуванням дистанційної форми навчання, розроблення теоретичних і методичних засад навчання інших фахових дисциплін у системі підготовки майбутніх учителів інформатики. Над цими проблемами під керівництвом автора працюють аспіранти й здобувачі.

## Список опублікованих автором праць за темою дисертації:

### Монографія:

1. **Войтович І.С.** Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики. Монографія. / **Войтович І.С.** – К.: РВВ НПУ, 2013. – 355 с.

### Навчальні посібники:

2. **Войтович І.С.** Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни «Інформатика» для студентів спеціальності «Педагогічна освіта» спеціалізації «Інформатика». Навчально–методичний посібник. / **І.С. Войтович, Ю.В. Батишкіна.** – Рівне: РВВ РДГУ, 2008. – 27 с. *(Дисертантом описано методика наукового дослідження, адаптовано систему оцінювання курсових проектів до кредитно-трансферної системи, наведено перелік тем, що стосуються характеристик комп'ютерної техніки).*

3. **Войтович І.С.** Використання мережевих комп'ютерних технологій у самостійній навчально–пізнавальній діяльності студентів. Навчально–методичний посібник. / **Войтович І.С., Батишкіна Ю.В., Антонюк М.С.** – Рівне: РВВ РДГУ, 2008. – 106 с. *(Дисертантом описано методика використання комп'ютерних мереж (на прикладі мережних сервісів Інтернет) для професійної діяльності майбутніх учителів).*

4. **Войтович І.С.** Архітектура інформаційних систем. Навчальний посібник (з грифом МОНУ). / **Войтович І.С., Малежик М.П., Сергієнко В.П.** – Рівне: СПД О. Зень, 2011. – 322 с. *(Дисертантом розроблено структуру посібника, наповнено змістом, розроблено тестові завдання для самоконтролю студентам).*

5. **Войтович І.С.** Історія обчислювальної техніки. Навчально–методичний посібник. / Гнедко Н.М., **Войтович І.С.** – Рівне: Гедеон Прінт, 2012.– 187 с. *(Дисертантом описано розвиток елементної бази та характеристик комп'ютерної техніки).*

6. Лабораторні роботи з обладнанням РНУВЕ. Фізика. 8 клас. Навчально–методичний посібник. / Горбачук І.Т., Сергієнко В.П., **Войтович І.С., Падалка О.С., Працьовитий М.В., Олефіренко Т.О., Левтік М.М.** – К.: РВВ НПУ, 2012. – 144 с. *(Дисертантом розроблено та описано методика проведення*

дослідів з використанням сучасного цифрового обладнання та персональних комп'ютерів).

7. Лабораторні роботи з обладнанням РНУВЕ. Фізика. 7 клас. Навчально-методичний посібник. / Горбачук І.Т., Сергієнко В.П., **Войтович І.С.**, Падалка О.С., Працьовитий М.В., Олефіренко Т.О., Зінчук В.М. – К.: Вид-во НПУ, 2012. – 106 с. *(Дисертантом розроблено та описано методуку проведення дослідів з використанням сучасного цифрового обладнання та персональних комп'ютерів).*

8. Методика і техніка експерименту з оптики. Навчальний посібник (з грифом МОНУ). / Садовий М.І., Сергієнко В.П., Трифонова О.М., Сліпучіна І.А., **Войтович І.С.** – Луцьк: Волиньполіграф, 2011. – 292 с. *(Дисертантом розроблено та описано методуку проведення дослідів з геометричної оптики, які ілюструють роботу оптичних носіїв даних, приводів, моніторів, сканерів).*

9. Програми фізико-технічних дисциплін напряму підготовки 6.040302 Інформатика\* / Сергієнко В.П., Малезик М.П., Франчук В.М., Єфименко В.В., **Войтович І.С.**, Твердохліб І.А. [За ред. Сергієнка В.П.] – К.: РВВ НПУ, 2012. – 112 с. *(Дисертантом внесено пропозиції щодо удосконалення навчальних програм з дисциплін «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі та Інтернет»).*

10. **Войтович І.С.** Науково-дослідна робота з інформатики у середніх та позашкільних навчальних закладах. Навчально-методичний посібник [для учнів загальноосвіт. навч. закл. та вчителів]. / Сергієнко В.П., **Войтович І.С.** – Київ: МАНУ, 2012. – 58 с. *(Дисертантом описано методологію наукового дослідження, систему оцінювання науково-дослідних робіт, наведено перелік тем, що стосуються характеристик комп'ютерної техніки).*

#### Статті у фахових виданнях

11. **Войтович І.С.** Особливості розробки і використання електронного підручника з фізики / **Войтович І.С.** // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С. 165 – 167.

12. **Войтович І.С.** Застосування інформаційно–комп’ютерних технологій у навчальному процесі ВНЗ в контексті впровадження європейських стандартів освіти / **Войтович І.С.** // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. – Донецьк: «Дон НТУ», 2008. – С. 25 – 29.

13. **Войтович І.С.** Методика застосування інформаційно-комунікаційних технологій у ВНЗ для роботи з інформаційними ресурсами / Громов Д.В., **Войтович І.С.**, Батишкіна Ю.В. // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 39. – Рівне: РВВ РДГУ, 2008. – С. 169 – 173. *(Дисертантом висунуто ідею дослідження, запропоновано шляхи її реалізації, описано методику роботи з науковими літературними джерелами з використанням комп’ютерної техніки).*

14. **Войтович І.С.** Застосування принципів ергономіки та властивостей візуальної інформації при створенні навчальних мультимедійних систем / Батишкіна Ю.В., **Войтович І.С.** // Нова педагогічна думка. – Рівне: РОППО. – 2008. – Спецвипуск. – С. 113 – 115. *(Дисертантом описано методику створення мультимедійних навчальних систем та дидактичні вимоги до них).*

15. **Войтович І.С.** Комп’ютерні інформаційні технології в реалізації навчальних і наукових проектів у педагогічних вищих навчальних закладах / **Войтович І.С.**, Батишкіна Ю.В. // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 42. – Рівне: РВВ РДГУ, 2009. – С. 131 – 135. *(Дисертантом запропоновано ідею дослідження, запропоновано шляхи її реалізації, описано методику роботи зі студентами випускних курсів над реалізацією їх наукових проектів з використанням комп’ютерної техніки).*

16. **Войтович І.С.** Підготовка майбутніх учителів фізики до використання прикладного програмного забезпечення загального призначення / **Войтович І.С.** // Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. Управління якістю підготовки

майбутніх учителів фізики та трудового навчання. – Кам'янець–Подільський: КПНУ ім. І.Огієнка, 2009. – Вип. 15. – С. 264 – 267.

17. **Войтович І.С.** Удосконалення процесу вивчення майбутніми учителями фізики основ роботи з інформаційно–комунікаційними технологіями / **Войтович І.С.** // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи.– Випуск 22: збірник наукових праць. – К.: вид–во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – С. 72 – 77.

18. **Войтович І.С.** Використання програм для тестування у навчанні фізики / **Войтович І.С.**, Сергієнко В.П. // Наукові записки. Серія «Психолого–педагогічні науки». [За заг.ред. Є.І. Коваленко].– Ніжин: Вид–во НДУ ім. М. Гоголя, 2011. – № 7. – С. 118 – 126. *(Дисертантом запропоновано ідею дослідження, описано методика створення тестових завдань та їх практичне впровадження з використанням вільно поширюваних програмних засобів для проведення тестування: Test-W2, EasyQuizzy, MyTest X, ASSIST 2, Moodle).*

19. **Войтович І.С.** Перспективи використання «cloud computing» у навчальній діяльності педагогічних університетів / Сергієнко В.П., **Войтович І.С.** // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно–орієнтовані системи навчання: зб.наук.праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – № 10 (17). – С. 58 – 63. *(Дисертантом розроблено основи створення і функціонування «освітніх хмар» та можливості їх використання у навчальній діяльності педагогічних університетів).*

20. **Войтович І.С.** Створення навчальних ресурсів у середовищі moodle на основі технології «cloud computing» / Сергієнко В.П., **Войтович І.С.** // Інформаційні технології і засоби навчання. / Том 24, № 4 (2011). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php /itlt/article/view/518>. *(Дисертантом розкрито основи створення і функціонування «хмарних обчислень» та можливості їх впровадження у навчальній діяльності педагогічних університетів з використанням Moodle, досліджено, які формати ресурсів підтримує Moodle).*

21. **Войтович І.С.** Організація моніторингу навчальних досягнень студентів при вивченні фізичних дисциплін / **Войтович І.С.** // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та

перспективи.– Випуск 27: збірник наукових праць / [за ред В.П. Сергієнка].– К.: вид–во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – С. 47 – 53.

22. **Войтович І.С.** Дослідження комп'ютеризації освіти в Україні / Гнедко Н.М., **Войтович І.С.** // Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: міжнародний науково–технічний журнал. – Хмельницький: РВЦ ХНУ.– 2011. –№ 1. – С. 296 – 301. *(Дисертантом висунуто ідею дослідження, запропоновано шляхи її реалізації, виділено компоненти методичної системи навчання інформатики на етапах комп'ютеризації освіти).*

23. **Войтович І.С.** Особистісно орієнтований підхід як основа формування у майбутніх вчителів інформатики професійних компетентностей / Павлова Н.С., **Войтович І.С.** // Комп'ютерно–інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – Луцьк: Видавництво ЛНТУ. – 2011. – №4. – С. 137 – 144. *(Дисертантом описано добір організаційних форм навчання з метою формування професійних компетентностей у майбутніх вчителів інформатики, розроблено професійно орієнтовані технічні завдання вчителям інформатики та запропоновано способи їх виконання).*

24. **Войтович І.С.** Оцінювання виконання лабораторних робіт з фізики з використанням тестового контролю / **Войтович І.С.** // Наукові записки. Серія «Психолого–педагогічні науки» [за заг.ред. проф. Є.І. Коваленко].– Ніжин: Вид–во НДУ ім. М. Гоголя, 2011. – № 10. – С. 122 – 126.

25. **Войтович І.С.** Інтеграція фундаментальної та професійної підготовки з фізики майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Вип. 89 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів: ЧНУ, 2011. – С. 223 – 226.

26. **Войтович І.С.** Використання дистанційний курсів для формування у студентів уміння вчитися самостійно / Павлова Н.С., **Войтович І.С.** // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2 Комп'ютерно–орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012.– № 12 (19). – С. 205 – 211. *(Дисертантом доведено, що ефективність роботи студентів з дистанційними курсами залежить від змісту*

навчального матеріалу, характеру завдань, рівня складності та логіки їх побудови; показано адміністрування дистанційного курсу для організації уміння вчитися самостійно).

27. **Войтович І.С.** Удосконалення методичної системи навчання фізики майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»: Науковий журнал. – Черкаси: ВВ ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2012. – № 12 (225). – С. 42 – 47.

28. **Войтович І.С.** Вивчення фізичних величин – характеристик персональних комп'ютерів у шкільному курсі фізики / **Войтович І.С.** // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2012. – № 1. – С. 36 – 38.

29. **Войтович І.С.** Готовність до самонавчання як умова формування в майбутніх вчителів професійної мобільності / Павлова Н.С., **Войтович І.С.** // Нова педагогічна думка. – Рівне: РОППО. – 2012. – № 3. – С. 28 – 33. *(Дисертантом описано формування в майбутніх вчителів професійної мобільності при вивченні дистанційних курсів технічних дисциплін).*

30. **Войтович І.С.** Технології партнерства у вивченні архітектури інформаційних систем майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Вища освіта України – Додаток 1 – Тематичний випуск «Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах». – К.: Інститут вищої освіти НАПН України. – 2013. – С. 249 – 256.

31. **Войтович І.С.** Удосконалення соціально орієнтованої технічної підготовки майбутніх учителів інформатики / Сергієнко В.П., **Войтович І.С.** // Наукові записки. – Випуск 121. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2013. – Частина II. – С. 8 – 12. *(Дисертантом розкрито причини та особливості соціально орієнтованої технічної підготовки майбутніх учителів інформатики, описано модель конкурентоспроможного вчителя інформатики).*

#### **Матеріали та тези доповідей**

32. **Войтович І.С.** Вивчення принципу роботи оптичних носіїв інформації в курсах фізики та інформатики / **Войтович І.С.**, **Войтович О.П.** // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Математика, економіка,



інформатика: актуальні проблеми та методика викладання». – Кіровоград: КДПУ ім.В.Винниченка, 2007. – С. 98 – 100. *(Дисертантом доведено, що вивчення оптичних носіїв інформації доцільно здійснювати на основі міжпредметних зв'язків фізики і інформатики).*

33. **Войтович І.С.** Вдосконалення навчального процесу інформаційними технологіями / **Войтович І.С.** // Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали доповідей I Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Рівне: РІ ВМУРОЛ «Україна», 2007. – С. 8 – 9.

34. **Войтович І.С.** Застосування інформаційно–комунікаційних технологій у самостійній та дистанційній роботі студентів ВНЗ / **Войтович І.С.** // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VII: в 3–х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – С. 82 – 87.

35. **Войтович І.С.** Самореалізація студентської молоді в науковій діяльності / **Войтович І.С.** // Наука, освіта, суспільство очима молодих. Матеріали I Міжнародної науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2008. – С. 19 – 20.

36. **Войтович І.С.** Організація наукової роботи зі студентами з використанням інформаційних технологій / **Войтович І.С.** // Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали доповідей II Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2008. – С. 6 – 8.

37. **Войтович І.С.** Розвиток ІКТ–компетентності студентів вищих педагогічних навчальних закладів / **Войтович І.С.** // Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Рівне: РІ ВМУРОЛ «Україна», 2009. – С. 3 – 6.

38. **Войтович І.С.** Основні види тестів та сутність педагогічного тестування / **Войтович І.С.** // Наука, освіта, суспільство очима молодих. Матеріали II Міжнародної науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2009. – С. 24 – 25.

39. **Войтович І.С.** Удосконалення курсу «Інформаційно–комунікаційні технології» при підготовці майбутніх вчителів фізики / **Войтович І.С.**

// Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2010. – С. 12.

40. **Войтович І.С.** Формування системи підготовки майбутніх учителів фізики до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності / **Войтович І.С.** // Матеріали міжнародної науково–практичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві». – К.: вид–во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – С. 115 – 116.

41. **Войтович І.С.** Використання форумів у педагогічній діяльності / **Войтович І.С.** // Наука, освіта, суспільство очима молодих. Матеріали III Міжнародної науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2010. – С. 25 – 27.

42. **Войтович І.С.** Вивчення основ створення програм для тестування майбутніми вчителями фізики в курсі «Інформатика» / **Войтович І.С.** // Second International Summer School «Educational Measurements: Teaching, Research and Practice». – Nizhyn, 2010. – P. 30.

43. **Войтович І.С.** Вільне програмне забезпечення чи «cloud computing» у навчальному процесі? / **Войтович І.С.** // Тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. FOSS-2011. – Львів – 2011. – С. 25 – 27.

44. **Войтович І.С.** Елементи фізики у підготовці студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів / **Войтович І.С.**, Сергієнко В.П. // II Міжнародний форум «Личность в едином образовательном пространстве». – Режим доступу: [http://virtkafedra.ucoz.ua/el\\_gurnal/pages/vup3/profteh/vojtovych.pdf](http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vup3/profteh/vojtovych.pdf). (Дисертантом запропоновано вивчення окремих питань фізики у інтегрованих курсах технічних дисциплін).

45. **Войтович І.С.** Удосконалення моніторингу результатів освітньої діяльності ВНЗ України / **Войтович І.С.**, Павлова Н.С., Сергієнко В.П. // Інформаційні технології в навчальному процесі: праці науково–методичного семінару, ПНПУ імені К.Д. Ушинського, Одеса / [наук. ред. М.І. Жалдак]. – Одеса: Вид. «ВМВ», 2011. – С. 171 – 177. (Дисертантом розроблено алгоритм практичного упровадження моніторингової системи якості освіти у ВНЗ).

46. **Войтович І.С.** Організація практичної діяльності майбутніх учителів інформатики у педагогічному університеті / **Войтович І.С.**, Павлова Н.С. // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск ІХ. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 502 – 508. *(Дисертантом запропоновано використання інтерактивних технологій, розроблено систему практичних завдань для майбутніх учителів інформатики).*

47. **Войтович І.С.** Критерії оцінювання знань з фізики у фаховій підготовці майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Abstracts III International summer school «Educational measurement, teaching, research and practice», Foros. – Ніжин: Лисенко М.М., 2011. – С. 22 – 23.

48. **Войтович І.С.** Впровадження сучасного цифрового обладнання у лабораторний фізичний експеримент / Горбачук І.Т., Сергієнко В.П., **Войтович І.С.** // Інформаційні технології в професійній діяльності. Матеріали VI Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ. – 2012. – С. 109 – 111. *(Дисертантом описано використання програмного забезпечення для ілюстрації фізичних процесів).*

49. **Войтович І.С.** Роль і місце фізичних дисциплін у підготовці студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів / **Войтович І.С.** // Актуальні проблеми і перспективи дидактики фізики. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2012. – С. 16 – 18.

50. **Войтович І.С.** Професійно орієнтоване преподавание фізики в подготовке учителей информатики / **Войтович І.С.** // Матеріали XI Международной конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития». – М.: МПГУ, 2012. – Часть 3. – С. 136 – 138.

51. **Войтович І.С.** Вивчення фізичних принципів функціонування персональних комп'ютерів майбутніми вчителями інформатики / **Войтович І.С.** // Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо–математичного циклу. Матеріали II Всеукраїнської науково–практичної конференції. – Суми: вид–во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2012. – С. 14 – 15.

52. **Войтович І.С.** Кореляційний аналіз фахових компетенцій майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Матеріали міжнародного форуму фахівців у галузі освітніх вимірювань. – К.: НПУ, 2012. – С. 64 – 65.

53. **Войтович І.С.** Професійно орієнтоване вивчення фізики та спеціальних технічних дисциплін майбутніми учителями інформатики / **Войтович І.С.** // Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико–математичних дисциплін: матеріали Міжнародної наукової конференції. – К.: вид–во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 41 – 43.

54. **Войтович І.С.** Педагогічні технології навчання спеціальних технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Матеріали Всеукраїнської науково–практичної Інтернет–конференції «Автоматизація та комп’ютерно–інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку». – Режим доступу: <http://conference.ikto.net/private/thesis/?id=121>.

55. **Войтович І.С.** Використання групових технологій у навчанні майбутніх учителів інформатики / **Войтович І.С.** // Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали VII Всеукраїнської науково–практичної конф. – Рівне: РВВ РДГУ. – 2013. – С. 5 – 6.

#### **АНОТАЦІЯ**

**Войтович І.С.** Теоретико–методичні засади професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02. – теорія та методика навчання (технічні дисципліни). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2013.

У дисертації запропоновано авторську модель навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. На цій основі вперше розроблена відкрита методична система навчання технічних дисциплін, яка відповідає рівню розвитку сучасних технологій навчання, в тому числі інформаційно–комунікаційних.

Структура цієї методичної системи відображає сучасні цілі і завдання, зміст, організаційні форми, методи і засоби навчання, орієнтовані на реалізацію

принципу інтеграції фундаментальності та професійної спрямованості підготовки із технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики та застосування інноваційних технологій навчання.

Експериментально доведена ефективність теоретичних і методичних засад розробленої системи навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики для формування технічних знань, набуття майбутніми вчителями інформатики професійних компетенцій; надання навчально-пізнавальної діяльності дослідницького творчого спрямування; зміщення акцентів з пояснювально-ілюстративного типу вивчення технічних дисциплін на розвивальне навчання; зростання питомої ваги методичного, контролюючого, консультативного видів діяльності викладача.

**Ключові слова:** технічні дисципліни, майбутні учителі інформатики, фахова підготовка, методична система, професійна спрямованість навчання технічних дисциплін, активізація навчально-пізнавальної діяльності, засоби навчання, інноваційні технології навчання.

## АННОТАЦИЯ

**Войтович И.С. Теоретико–методические основы профессионально ориентированного обучения технических дисциплин будущих учителей информатики. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.02. – теория и методика обучения (технические дисциплины). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2013.

В диссертации предложено авторскую модель обучения технических дисциплин будущих учителей информатики. Разработана динамическая модель учебно–воспитательного процесса по техническим дисциплинам в педагогическом университете. На этой основе впервые разработана методическая система обучения технических дисциплин, соответствующая уровню развития современных технологий обучения, в том числе информационно–коммуникационных. Структура этой системы отражает современные цели и задачи, содержание, организационные формы, методы и

средства обучения, ориентированные на реализацию принципа интеграции фундаментальности и профессиональной направленности подготовки из технических дисциплин будущих учителей информатики и применения инновационных технологий обучения. Это требует обогащения содержания технического образования, изучение современного уровня развития науки и техники, потребностей практики, учета общественных требований к учителю информатики; углубления фундаментальности курсов технических дисциплин в сочетании с профессиональной направленностью; разработки методики обучения техническим дисциплинам в условиях применения современных информационных и педагогических технологий.

Современный этап развития высшего педагогического образования требует качественных изменений в подходе к определению целей и задач, содержания, форм, методов и средств учебно-познавательной деятельности будущих учителей информатики из технических дисциплин. По результатам проведенных исследований тенденций развития технического образования в высших педагогических учебных заведениях установлено, что существующие системы обучения технических дисциплин не обеспечивают надлежащую репрезентацию этой важной области знаний в новых конкурентоспособных производственных технологиях, а также ее теоретической и методической роли в формировании технических знаний для дальнейшего их использования в деятельности учителя информатики. Интеграционные процессы образования связаны с комплексом противоречий и необходимости их рационального решения. Система технической подготовки будущих учителей информатики не удовлетворяет в достаточной степени и требованиям социального заказа общества. Поэтому такой важной является необходимость ее совершенствования в условиях уровневого образования с учетом специфики и разноплановости требований к деятельности учителя современной школы, тенденций развития науки и информационно-коммуникационных технологий. Исследование различных подходов к обучению технических дисциплин в педагогических университетах, выделение их как профессиональных дисциплин в системе подготовки учителя информатики, анализ существующих

пособий и программ обусловили разработку авторской модели изучения курсов технических дисциплин. Эта модель разрабатывалась с соблюдением образовательных стандартов; учетом психолого-педагогических основ обучения студентов; определением инвариантной и вариативной составляющих содержания материала с профессиональным направлением обучения; углублением теоретических знаний курса; сочетанием теории, современных технологий обучения и учебного эксперимента; созданием условий для развития научно-технической творчества.

Эффективное обучение технических дисциплин будущих учителей информатики должно реализовываться в процессе углубления междисциплинарных связей с фундаментальными дисциплинами. Структурная интеграция с учетом системно-деятельностного подхода, реализована в динамической модели учебно-воспитательного процесса технических дисциплин, позволила всесторонне и глубоко проникнуть в его сущность, оценить основные компоненты и определить перспективные направления развития. Обобщая результаты проведенного диссертационного исследования, есть основания сформулировать выводы, которые подтверждают основные положения научных предпосылок разработанной методической системы. Совокупность полученных научных результатов представлена в диссертации как теоретическое обобщение научно-методических исследований отечественных и зарубежных ученых и собственных исследований автора, опыта работы высших учебных заведений по подготовке будущих учителей информатики. Исследование определяет перспективы дальнейших научных поисков указанного направления, в частности связанных с развитием технического оснащения учебно-воспитательного процесса из специальных технических дисциплин, широким применением дистанционной формы обучения, разработки теоретических и методических основ обучения других профессиональных дисциплин в системе подготовки будущих учителей информатики. Над этими проблемами под руководством автора работают аспиранты и соискатели.

**Ключевые слова:** технические дисциплины, будущие учителя информатики, профессиональная подготовка, методическая система, профессиональная направленность обучения технических дисциплин, активизация учебно–познавательной деятельности, средства обучения, инновационные технологии обучения.

## THE ANNOTATION

**Voytovych I.S. Theoretical and methodological basis of professionally oriented studying of technical training courses for future teachers of computer science.** – Manuscript.

Dissertation for the degree of doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.02. – theory and methods of teaching (technical discipline). – National Pedagogical Drahomanov University, Kyiv, 2013.

The author proposed the concept of technical training courses for future teachers of science. Developed a dynamic model of the educational process with specific technical disciplines pedagogical university. On this basis, first developed methodical training system technical disciplines, which corresponds to the development of modern educational technologies, including information and communication.

The structure of this system reflects the current goals and objectives, content, organizational forms, methods and teaching aids designed to realize fundamental principle of integration and professional orientation training of technical courses for future teachers of science and innovative learning technologies.

Experimentally demonstrate the efficiency of the theoretical and methodological principles and developed a system of technical training courses for future teachers of science to create technical knowledge acquiring prospective science teacher beliefs and competencies, providing teaching and learning of creative research direction in the individual mode, shift from explanatory, illustrative type of study technical disciplines in developing education, increasing the proportion methods, supervisory, advisory activities of the teacher.

**Keywords:** technical disciplines, future teachers of computer science, professional training, methodical system, professional orientation, increased teaching and learning activities, learning tools, innovative learning technologies.