

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

**ДЗУС СЕРГІЙ БОРИСОВИЧ**

УДК 378.016:[004:37](043.3)

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ  
КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

13.00.02 – Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук



Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник** – доктор педагогічних наук, професор,  
**Яшанов Сергій Микитович**,  
Національний педагогічний університет  
імені М. П. Драгоманова,  
завідувач кафедри інформаційних систем і  
технологій.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор,  
**Авраменко Олег Борисович**,  
Уманський державний педагогічний університет  
імені Павла Тичини,  
професор кафедри техніко-технологічних  
дисциплін, охорони праці та безпеки  
життєдіяльності;  
кандидат педагогічних наук, доцент  
**Шевчук Лариса Дмитрівна**,  
Державний вищий навчальний заклад «Переяслав-  
Хмельницький державний педагогічний  
університет імені Григорія Сковороди»,  
завідувач кафедри математики, інформатики та  
методики навчання.

Захист відбудеться “07” “листопада” 2019 р. о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.19 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова за адресою: 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий “ 07 ” вересня 2019 р.

**Учений секретар**  
**спеціалізованої вченої ради**



**Т. Б. Гуменюк**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Сучасний етап соціально-економічного розвитку українського суспільства висуває нові вимоги якісного оновлення технологічної освіти. У центрі уваги дослідників знаходиться пошук продуктивних тенденцій розвитку фахової підготовки майбутніх учителів технологій: перегляд структури та змісту підготовки; розробка та застосування новітніх технологій навчання; інноваційної стратегії освітнього процесу; формування гнучкої системи гуманітаризації технологічної освіти, особистісно орієнтованого навчання та ін.

Зростання швидкості зміни наукомістких технологій в умовах інформаційного суспільства, виводить на перший план необхідність реалізації у закладах вищої педагогічної освіти (ЗВПО) такого навчання фахових дисциплін інформатичного циклу, сенс якого полягає у цілеспрямованій реалізації інтеграційних зв'язків, які відображають тенденцію до інтеграції наукових знань учителів технологій з переважною орієнтацією на розвиток високого рівня інформатичної компетентності. Але інтеграція знань в інформатичній галузі та реалізація ідеї фундаментальності неможливі без використання в навчанні загальнонаукових методів пізнання, і в першу чергу, методу моделювання. Потреба у застосуванні засобів і технологій моделювання в технологічній галузі очевидна в силу її складності і комплексності.

Наукові основи змісту технологічної освіти у виші як для інформатичних, так і для неінформатичних спеціалізацій були закладені у працях учених А. М. Гедзика, В. І. Гусева, І. В. Гевка, І. В. Жерноклеєва, О. М. Коберника, М. С. Корця, М. С. Курача, В. М. Мадзігона, Л. Л. Макаренко, Л. В. Оршанського, В. К. Сидоренка, Л. А. Сидорчук, В. М. Слабка, В. В. Стешенка, Г. В. Терещука, Д. О. Тхоржевського, В. В. Юрженка, С. М. Яшанова, С. М. Ящука та інших.

У руслі інноваційних перетворень технологічної галузі, самостійне місце серед досліджень отримала проблема проектування змісту системи інформатичної підготовки, її нового науково-методичного та технологічного забезпечення.

Під загальною назвою “фахові дисципліни”, у нашому дослідженні представлені навчальні предмети інформатичного циклу, що вивчаються студентами інформатичних і неінформатичних спеціалізацій спеціальності 014.10 Середня освіта (трудове навчання та технології), які по закінченні вишу отримують кваліфікацію “Бакалавр технологічної освіти. Вчитель трудового навчання, креслення та інформатики”. Усі спеціалізації цієї спеціальності вивчають дисципліни “Інформатика та основи програмування”, “Сучасні інформаційні технології”, “Програмні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Технічні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Бази даних і інформаційні системи”.

Традиційно сформовані методи навчання фахових дисциплін інформатичного циклу виявилися не цілком ефективними в сучасних умовах, що пред'являють високі вимоги до змісту інформатичної підготовки майбутнього вчителя технологій у сенсі його подальшої діяльності за фахом. До того ж є проблема гострого дефіциту навчального часу, необхідного для навчання фахових дисциплін інформатичного циклу традиційними методами.

Нові погляди на розвиток технологічної освіти, що полягають у цілеспрямованому розвитку творчого потенціалу майбутнього вчителя технологій,

змушують шукати шляхи модернізації технологічної освіти за рахунок впровадження нових технологій та засобів навчання студентів у процес навчання фахових дисциплін інформатичного циклу.

Комп'ютерне моделювання, як загальнонауковий метод дослідження, ми розглядаємо у якості системоутворюючої, стрижневої ідеї інформатичної галузі, що об'єднує всі інформатичні дисципліни, сприяє інтеграції галузевих наукових знань, системному засвоєнню методології наукового пізнання, розвитку теоретичного мислення як основи інтелектуального розвитку. Сутність комп'ютерного моделювання полягає в побудові моделі, яка являє собою програмний комплекс, що описує поведінку системи в процесі функціонування.

Важливі психологічні й педагогічні особливості впровадження засобів інформаційних технологій у навчальний процес досліджували В. П. Беспалько, В. Ю. Биков, І. С. Войтович, М. І. Жалдак, Л. Л. Макаренко, М. П. Малезик, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, С. О. Семеріков, П. В. Сергієнко, Ю. В. Триус; формування інформатичних компетентностей фахівців вивчали О. М. Гончарова, М. С. Головань, О. М. Спирін, С. М. Яшанов та інші; теоретичні та методичні положення застосування засобів і технологій комп'ютерного моделювання у навчанні розглядали О. Б. Авраменко, А. А. Володін, Ю. В. Горошко, М. Ю. Корольов, І. А. Левіна, М. А. Мірзаєва, Є. В. Могілевська, А. Я. Мушак, О. В. Оськіна, Л. Л. Панченко, О. П. Поліщук, А. О. Прокубовська, К. Є. Румянцева, І. О. Теплицький, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков, С. А. Хазіна, А. С. Ходорівська, Р. М. Чудінський, О. Н. Шарова, Л. Д. Шевчук, М. І. Шутікова, С. В. Юнов та інші.

Зазначеними авторами у своїх роботах глибоко і всебічно розглянуті шляхи вдосконалення освіти, підвищення її якості за рахунок забезпечення інтерактивності, комп'ютерної візуалізації, моделювання досліджуваних об'єктів, процесів і явищ, а також збирання і опрацювання інформаційного ресурсу.

Проблема осучаснення процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу знаходиться на перетині досліджень з педагогіки, психології, філософії, техніки, інформатики і та ін. Педагогічні дослідження з проблеми вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів, їх адаптації до реальної професійної діяльності перебували у полі зору А. М. Алексюка, С. І. Архангельського, В. П. Беспалька, С. У. Гончаренка, М. І. Жалдака, Н. В. Кузьміної, О. Г. Мороза, С. О. Сисоєвої, С. М. Яшанова та інших учених.

За загальною думкою дослідників педагогічної галузі, ефективність процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу сьогодні можливо підвищити за рахунок освоєння нових засобів та проблемно-діяльнісних технологій навчання. Але за межами проведених досліджень залишився ряд фундаментальних методичних проблем створення і застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) з використанням технологій комп'ютерного моделювання. А між тим впровадження засобів комп'ютерного моделювання у процес фахової підготовки створює нові можливості для індивідуалізації та диференціації навчання, комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, ефективного зворотного зв'язку, підвищення позитивної мотивації та інтересу до навчання і розвитку самостійності майбутнього вчителя технологій.

Робота з моделями в системі інформатичної підготовки забезпечує, з одного боку, дослідницьку компоненту навчальної роботи, надаючи студентам свободу вибору у сенсі “а що буде, якщо я зроблю так”, що дозволяє змодельовати ситуацію особистого відкриття, а з іншого, надає студентам унікальну можливість застосувати свої теоретичні знання на практиці. Єдина умова, якої слід дотримуватися у разі навчання майбутніх учителів технологій фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерного моделювання – це відповідність інструменту завданням навчання.

Це створює підґрунтя для проведення досліджень присвячених обґрунтуванню і розробці методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) з використанням засобів та технологій комп'ютерного моделювання.

В межах досліджуваної проблеми можна позначити ряд найбільш істотних протиріч, що визначили актуальність даного дослідження, зокрема, між:

- зростаючими обсягами наукової інформації в інформатичній галузі та обмеженим застосуванням сучасних методів і засобів пізнання на основі комп'ютерного моделювання в наукових дослідженнях та навчанні дисциплін інформатичного циклу;

- між зростаючими вимогами до рівня фахової підготовки майбутніх учителів технологій і існуючими методиками навчання інформатичних дисциплін у ЗВПО, що не забезпечують ефективного формування інформатичної компетентності, яка передбачає формування дивергентного мислення, здатного до пошуку нестандартних рішень, фахової мобільності та інше;

- реальним станом технологічної освіти, що знаходиться в стадії переосмислення, і загальним концептуальним рівнем сучасної педагогічної науки з тенденціями до міждисциплінарного синтезу, інтеграції наукового знання, орієнтації на використання можливостей технологій комп'ютерного моделювання.

Необхідність вирішення даних суперечностей, нерозробленість значної кількості напрямків теорії і практики використання комп'ютерного моделювання для підвищення ефективності навчання фахових дисциплін інформатичного циклу, необхідність узагальнення досвіду використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання на основі комп'ютерного моделювання, розкрили наявність невирішеної проблеми і тим самим зумовили її актуальність і вибір теми дослідження.

Враховуючи актуальність проблеми, виявлені протиріччя та об'єктивну потребу в застосуванні комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з компонентами комп'ютерного моделювання для ефективного навчання фахових дисциплін інформатичного циклу учителів технологій, темою дисертаційного дослідження обрано *“Методика навчання фахових дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням технологій комп'ютерного моделювання”*.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконане в межах тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова та пов'язане з реалізацією основних положень Закону України “Про вищу освіту”, Закону України “Про освіту”, Концепцією програми інформатизації освіти. Тема дисертації затверджена на

засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 13 від 26 червня 2014 року) та узгоджена в бюро міжвідомчої Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 3 від 28 квітня 2015 року).

**Мета** дисертаційного дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі доцільного та педагогічно виваженого застосування технологій комп'ютерного моделювання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів.

Для реалізації поставленої мети визначені наступні основні **завдання**:

1) вивчити сучасний стан фахової підготовки майбутнього вчителя технологій і обґрунтувати можливість застосування комп'ютерного моделювання для підвищення ефективності навчання фахових дисциплін інформатичного циклу;

2) розробити та впровадити в процес навчання фахових дисциплін інформатичного циклу електронні навчально-методичні комплекси з компонентами комп'ютерного моделювання;

3) науково обґрунтувати та розробити методику навчання фахових інформатичних дисциплін на основі застосування електронних навчально-методичних комплексів з компонентами комп'ютерного моделювання;

4) експериментально перевірити ефективність методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі застосування електронних навчально-методичних комплексів з компонентами комп'ютерного моделювання.

**Об'єкт** – процес навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій.

**Предмет** – методика навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі застосування електронних навчально-методичних комплексів з компонентами комп'ютерного моделювання.

Для розв'язання поставлених завдань на різних етапах дослідження використовувалися такі **методи**:

– *теоретичні*: аналіз наукової літератури щодо проблеми навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій та проблеми застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у підготовці студентів; теоретичне моделювання структури та змісту комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з дисциплін інформатичного циклу; вивчення та аналіз кваліфікаційних характеристик майбутніх учителів технологій, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація, моделювання використані для визначення необхідних компонентів структури навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій на основі електронних навчально-методичних комплексів з компонентами комп'ютерного моделювання та формування інформатичної компетентності майбутніх учителів технологій; класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних, що надало змогу систематизувати отримані матеріали дослідження;

– *емпіричні*: методи збирання інформації за темою дослідження (педагогічні спостереження, анкетування, бесіди, тестування), що сприяло вивченню стану проблеми; контент-аналіз з метою встановлення оптимального змісту електронних

навчально-методичних комплексів з інформатичних дисциплін; метод експертних оцінок для оцінювання якості електронних навчально-методичних комплексів з компонентами комп'ютерного моделювання; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для перевірки ефективності розробленої експериментальної методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій;

– *методи обробки результатів дослідження*: методи математичної статистики для проведення якісного і кількісного аналізу одержаних даних.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що у роботі:

– *теоретично обґрунтовано та розроблено* методику навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі електронних навчально-методичних комплексів у якій пріоритетним компонентом є застосування засобів і технологій комп'ютерного моделювання;

– *визначено* принципи добору, структурування та представлення змісту навчального матеріалу інформатичних дисциплін із використанням технологій комп'ютерного моделювання в електронних навчально-методичних комплексах;

– *обґрунтовано* психолого-педагогічні аспекти доцільного та педагогічно виваженого застосування комп'ютерного моделювання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів з інформатичних дисциплін;

– *уточнено* організаційно-педагогічні умови використання засобів і технологій комп'ютерного моделювання для ефективного навчання фахових дисциплін інформатичного циклу, які сприяють підвищенню взаємозв'язку понятійних, образних і дієвих компонентів мислення студентів, а також реалізують сучасні підходи у виборі методів і засобів навчання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів з елементами комп'ютерного моделювання для ефективного розвитку інформатичної компетентності майбутніх учителів технологій;

– *виокремлено* компоненти організації процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі електронних навчально-методичних комплексів із застосуванням засобів і технологій комп'ютерного моделювання;

– *удосконалено* комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій за рахунок створення електронних навчально-методичних комплексів із компонентами комп'ютерного моделювання, що здійснює позитивний вплив на системне формування їх інформатичної компетентності;

– *конкретизовано* поняття “інформатична компетентність студента – майбутнього вчителя технологій”; позначена послідовність формування інформатичної компетентності в процесі вивчення дисциплін інформатичного циклу;

– *розроблено* “структуру навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі електронних навчально-методичних комплексів з використанням комп'ютерного моделювання для вивчення дисциплін “Сучасні інформаційні технології”, “Інформатика та основи програмування”, “Програмні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Технічні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Бази даних і інформаційні системи”, яка відображає комунікативну взаємодію

студентів і викладачів в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі вищого закладу освіти і включає структурні блоки, взаємопов'язані між собою, що орієнтовані на кінцевий результат – досягнення студентами визначеного рівня сформованості інформатичної компетентності;

– *окреслено* наступні дидактичні особливості навчання студентів фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням технологій комп'ютерного моделювання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів: суттєве підвищення рівня знань студентів з фахових дисциплін інформатичного циклу; значне збільшення можливостей індивідуальної адаптації до освоєння навчального матеріалу з урахуванням власних здібностей, можливості вибору індивідуальної траєкторії навчання, більш прийнятних для індивіда методів освоєння знань; регулювання інтенсивності процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на різних етапах, підтримка активних методів навчання і розвиток творчої діяльності; активізація мотивації пізнавальної діяльності в процесі навчання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів;

– *подальшого розвитку* набула організація викладання інформатичних дисциплін в середовищі електронних навчально-методичних комплексів через використання засобів і технологій комп'ютерного моделювання тощо.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження** полягає у розробленні та впровадженні у практику інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій електронних навчально-методичних комплексів та методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням технологій комп'ютерного моделювання з дисциплін “Сучасні інформаційні технології”, “Інформатика та основи програмування”, “Програмні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Технічні засоби реалізації інформаційних процесів”, “Бази даних і інформаційні системи”, що забезпечує сталий інформатичний розвиток майбутніх учителів технологій, сприяє ефективному формуванню їх інформатичної компетентності. Розроблена методика навчання має здатність відтворюваності і адаптивності, і може бути використана для навчання інформатичних дисциплін студентів різних спеціальностей у закладах вищої педагогічної освіти.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 02-10/505 від 28.03.2018), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 4853/01-50/12 від 21.03.2018), ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький державний університет імені Григорія Сковороди” (довідка № 387 від 27.04.2018), Українській інженерно-педагогічній академії (довідка № 105-02.21 від 12.02.2019), Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 01-12-39 від 26.04.2019).

**Обґрунтованість і вірогідність** результатів дослідно-експериментальної роботи і висновків, сформульованих на їх основі, забезпечуються методологічними основами дослідження, коректністю вихідних даних, аналізом значного обсягу теоретичного і емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, результатами педагогічного експерименту та реалізацією



основних розробок у процесі навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій.

**Особистий внесок здобувача.** Усі представлені в дисертаційному дослідженні наукові результати одержані самостійно. У статтях підготовлених у співавторстві з С. М. Яшановим, здобувачем досліджено розширення можливостей інформаційно-комунікаційних технологій за рахунок використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з елементами комп'ютерного моделювання та характерні особливості технології комп'ютерного моделювання у процесі інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій, сформульовано висновки. У навчально-методичному посібнику у співавторстві з С. М. Яшановим дисертантом підготовлено розділи “Методології інформаційного моделювання” та “Розробка інформаційної моделі предметної галузі в DESIGN/IDEF”.

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретичні положення та практичні результати викладено у провідних наукових фахових виданнях, доповідях на наукових та звітно-наукових конференціях у 2011–2019 рр.:

*міжнародних:* “Основні напрями реформування технологічної та професійно-технічної освіти” (Київ, 2011); “Основні напрями підготовки сучасного вчителя: глобалізація, стандартизація, інтеграція” (Умань, 2014); “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи” (Тернопіль, 2017); імені академіка Д. О. Тхоржевського “Освітня галузь “Технологія”: реалії та перспективи” (Київ, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019); імені член-кореспондента НАПН України В. К. Сидоренка “Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку” (Київ, 2014, 2018); “Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті” (Кропивницький, 2018); “Модернізація освітнього середовища: проблеми та перспективи” (Умань, 2018);

*всеукраїнських:* “Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі” (Київ, 2012); “Проблеми та перспективи професійної освіти в сучасних умовах” (Умань, 2013); “Дистанционное образование Украины – 2013” (Харків, 2013); “Освітні інновації у вищих навчальних закладах: використання інформаційно-комунікаційних технологій” (Ізмаїл, 2013, 2014); “Засоби і технології сучасного навчального середовища” (Кіровоград, 2014); “Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі” (Київ, 2017); “Реалізація міжпредметних зв'язків при вивченні природничо-математичних дисциплін” (Луцьк, 2018), науково-практичних конференціях.

**Публікації.** Основні положення та результати дослідження висвітлено в 9 наукових працях автора, серед яких 1 навчально-методичний посібник, 5 статей у фахових наукових виданнях, затверджених МОН України за спеціальністю, 1 – у зарубіжному періодичному фаховому виданні, що індексується в наукометричних базах та 2 публікації апробаційного характеру.

**Структура дисертації.** Дисертація складається з анотації, вступу, двох розділів з висновками, висновків, списку використаних джерел (254 найменування) та 5 додатків. Загальний обсяг дисертації – 291 сторінка, серед них 187 сторінок основного тексту, у якому міститься 11 таблиць та 16 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, сформульовані мета і завдання, об'єкт та предмет роботи, методи дослідження. Висвітлена наукова новизна і практичне значення, інформація щодо апробації результатів дослідження та особистого внеску здобувача, структура роботи.

У **першому розділі** – "Теоретико-методичні засади навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерного моделювання" розглянуті актуальні проблеми і перспективи вдосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін у ЗВПО, аналізуються вимоги до сучасного вчителя технологій у галузі фахової підготовки, розглядаються засоби комп'ютерного моделювання, розкриваються особливості розробки середовища ЕНМК для використання технологій комп'ютерного моделювання.

З кожним роком наростає потреба у фахово підготовлених педагогічних кадрах технологічної галузі для діяльності в умовах інформаційного суспільства, в зв'язку з чим, нова, перспективна ціннісно-сміслова характеристика інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій у ЗВПО передбачає формування такого інтелектуального середовища навчання дисциплін інформатичного циклу, в якому найбільш повно реалізуються завдання інформатичної діяльності, та в той же час, в усьому різноманітті розкриваються можливості для задоволення потреб майбутнього вчителя технологій у фаховому зростанні, вільній реалізації творчих можливостей відповідно до наукових та технологічних змін в науці і освіті.

Дослідження М. С. Голованя, О. М. Спіріна та С. М. Яшанова свідчать, що розвиток інформатичної компетентності студента в умовах інформаційного суспільства безпосередньо залежить від рівня освоєння інформатичних дисциплін, завданням яких є забезпечення переходу від найбільш загальних понять до системного освоєння засобів і технологій реальних комп'ютерних систем.

Але специфіка дисциплін інформатичного напрямку полягає у опрацюванні великого обсягу використовуваних теоретичних понять, високого ступеня їх логічного взаємозв'язку, високого рівня ієрархічності системи цих понять, певним рівнем абстракції основних понять наукового апарату, насиченістю навчального процесу математичними обчисленнями. При цьому, традиційна методика навчання інформатичних дисциплін у ЗВПО за твердженням О. Г. Мороза, ґрунтується на передаванні готових знань, у результаті чого, студент отримує певну суму знань, умінь, навичок, що засвідчує система контролю їх засвоєння.

Вирішення цього протиріччя можливо шляхом розробки комплексного інформаційно-методичного забезпечення процесу навчання дисциплін інформатичного циклу на основі ЕНМК із використанням засобів і технологій комп'ютерного моделювання, що передбачає якісно нові підходи до реалізації змістовного аспекту та реалізує процеси інтеграції в галузі інформатичних знань за рахунок активного використання технологічного середовища ЕНМК, яке реалізує також і інноваційні стратегії розвитку інформатичної компетентності. Цей підхід є теоретичною основою удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін на основі застосування ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання, що включає інформаційний, технологічний, психологічний і дидактичний аспекти підвищення ефективності навчання інформатичних дисциплін.

Комп'ютерне моделювання являє собою метод розв'язування задачі аналізу або синтезу складної системи, що ґрунтується на використанні її комп'ютерної моделі, тобто, це моделювання об'єктів, процесів, явищ засобами спеціальних комп'ютерних програм: програмних середовищ, графічних і анімаційних редакторів, табличних процесорів, програм для створення баз даних, спеціальних комп'ютерних тренажерів-симуляторів, віртуальних лабораторій тощо. Застосування комп'ютерного моделювання з наочно-образним представленням навчальних повідомлень істотно підвищує статус образного мислення, здатного змінити існуюче співвідношення між понятійним і образним мисленням у процесі засвоєння понять з дисциплін інформатичного циклу, як одного з шляхів формування теоретичного мислення.

Роботи дослідників Ю. В. Горошко, С. О. Семерікова, С. А. Хазіної свідчать, що застосування комп'ютерного моделювання у фаховій підготовці сприяє розвитку творчої активності студентів, підвищенню функціональної грамотності, інформатичної компетентності та створює передумови для подальшого самостійного розширення і поглиблення набутих знань з інформатичних дисциплін.

ЕНМК з дисциплін інформатичного циклу являють собою поійменовану, цілісну, взаємопов'язану, єдину системно організовану сукупність, що включає в себе: формалізовані фахово значущі знання; засоби для їх автоматизованого зберігання, накопичення та оброблення; засоби організаційно-методичного забезпечення процесу інформатичної підготовки.

Головним принципом використання технологій комп'ютерного моделювання в середовищі ЕНМК є системна орієнтація на ті випадки, коли поставлена педагогічна задача навчання фахових дисциплін інформатичного циклу за допомогою класичних прийомів є важко здійсненою. Під час дослідження виявлено, що застосування технологій комп'ютерного моделювання при навчанні фахових дисциплін інформатичного циклу обґрунтовано у випадках: виконання складних розрахунків при вирішенні завдань з аналізу мережевих технологій; при вивченні положень теорії і понять високого рівня абстракції; обчислення та графічного представлення функцій, ручне опрацювання яких вимагає великого обсягу обчислень; вивчення неперіодичних швидкоплинних процесів, що вимагають спеціальних засобів вимірювання; евристичного вивчення залежностей, які важко досліджувати у всьому діапазоні в наявних навчальних умовах.

При доборі засобів і технологій комп'ютерного моделювання для ЕНМК нами обрано напрямок на використання широкого спектру інструментальних засобів: середовищ програмування, електронних таблиць, СУБД, універсальних систем моделювання, САПР, систем імітаційного моделювання і т.ін.

Залежно від цілей та завдань дисципліни, що вивчається, в середовищі ЕНМК, в компоненті засобів комп'ютерного моделювання представлені: середовища програмування Borland C ++ Builder, Borland Delphi, Microsoft Visual Studio; електронні таблиці Excel, Calc; СУБД – SADT (IDEFO), CASE-засоби; універсальні системи MATHCAD, MATLAB з пакетом розширення SIMULINK, Maple; системи схемотехнічного моделювання EWB, Circuit Maker; системи моделювання управління Cyber, Mobotsim, RoboWorks; системи моделювання пристроїв Design Center, Design Lab, MicroCap і інші. Використання компонента

засобів комп'ютерного моделювання реалізується викладачем з урахуванням педагогічної виваженості та доцільності застосування засобів комп'ютерного моделювання в межах конкретної методики навчання дисципліни.

У **другому розділі** – “Проектування та реалізація методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі електронних навчально-методичних комплексів з використанням засобів і технологій комп'ютерного моделювання” теоретично обґрунтовано та розроблено методику навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання; описано функціональні можливості розроблених ЕНМК; розглянуто процес впровадження і експериментальної перевірки ефективності розробленої методики.

В ході досліджень визначено завдання щодо формування методики системи, що включає цілі, зміст навчання, форми і методи реалізації.

Цілі навчання фахових дисциплін інформатичного циклу визначають загальну спрямованість всієї системи фахової підготовки вчителів технологій до подальшої продуктивної діяльності за фахом в умовах інформаційного суспільства: підвищення якості знань студентів з дисциплін інформатичного циклу, розвиток їх інформатичної компетентності, розвиток творчої діяльності в процесі навчання, збільшення інтересу до вивчення фахових дисциплін інформатичного циклу.

Основою для розробки методики навчання є поряд з традиційними дидактичними принципами (науковості, зв'язку теорії з практикою, свідомості і активності навчання, систематичності і доступності викладу, наочності в навчанні) є принципи системного підходу, заснованого на системному аналізі процесу навчання фахових дисциплін; динамічності та адаптивності, пов'язаного зі зміною статусу комп'ютерних технологій в науці і техніці і відповідною зміною визначальних чинників; максимальній типізації проектних рішень, суть якого полягає в тому, що програмне забезпечення (системи MATHCAD, MATLAB SIMULINK, EWB і інші програмні середовища комп'ютерного моделювання), виконані на візуально-орієнтованих мовах програмування, були б більш придатні для широкого кола майбутніх учителів технологій; безперервного розвитку системи, коли в міру розвитку методик із використанням технологій комп'ютерного моделювання необхідна перебудова класично сформованих методів і прийомів навчання дисциплін інформатичного циклу у відповідності до нових інноваційних можливостей.

Для ефективною реалізації процесу інформатичної підготовки в середовищі ЕНМК шляхом порівняльного аналізу визначена оптимальна сукупність методів викладу (проблемний, частково-пошуковий, теоретичних образів).

Використання методу теоретичних образів полягає в інтеграції вербалізованих навчальних повідомлень та наочно-образних уявлень, що сприяє активізації навчальної діяльності майбутніх учителів технологій в середовищі ЕНМК, збільшує канали представлення і засвоєння навчальних повідомлень та інтенсифікує розвиток процесу формування інформатичної компетентності.

У розробленій методиці навчання пропонується фронтальне використання ЕНМК із застосуванням засобів і технологій комп'ютерного моделювання у всіх організаційних формах навчання (рис. 1).



Рис. 1. Структурна схема процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням технологій комп'ютерного моделювання

Ефективність освоєння лекційного матеріалу може бути підвищена за рахунок використання розроблених або готових КОЗН з елементами

комп'ютерного моделювання розміщених у середовищі ЕНМК при вивченні тих чи інших пристроїв (наприклад мікропроцесорів), які складні для самостійного вивчення і не знайшли достатньо повного відображення у підручниках.

Методика проведення практичних занять у середовищі ЕНМК зорієнтована на системне вироблення умінь і навичок виконання розрахунків, вирішення завдань з аналізу систем, візуалізації інформаційних процесів та ін. Закріплення знань шляхом вирішення різного роду практико-орієнтованих задач здійснюється, наприклад, із застосуванням системи МATHCAD, що надає високу ступінь візуалізації процесу обчислень, а також мінімальні терміни їх виконання.

Під час дослідницької діяльності студентів в середовищі ЕНМК відбувається освоєння методики пошукової діяльності із використанням комп'ютерного моделювання, яке полягає в реалізації опису комп'ютерного алгоритму вирішення завдань, представлених у формі символів, чисел, таблиць або графіків. У якості інтелектуальних засобів підтримки пошукових дій, студентам надаються наближені до реальних набори алгоритмів дій.

Збільшенню обсягу виконання робочого завдання при виконанні лабораторних робіт сприяє особиста експериментальна діяльність, що забезпечує зв'язок абстрактних понять теорії з реальними об'єктами, дозволяє освоїти основний метод педагогічної практики – моделювання процесів і об'єктів за допомогою середовища ЕНМК.

Для підтримки самостійної навчальної роботи (виконання курсових, розрахункових робіт, контрольних та інших видів завдань) у середовищі ЕНМК наявні матеріали інформаційного супроводу процесу навчання інформатичних дисциплін, в яких навчальна інформація представлена гранично ясно, лаконічно і послідовно, що дозволяє простежити логіку розвитку досліджуваного явища.

Підвищення активності студентів при використанні ЕНМК з елементами комп'ютерного моделювання обумовлено необхідністю виконання індивідуального варіанту навчального завдання і зворотним зв'язком з підтвердженням правильності дії або поясненням правильного ходу розв'язування, що в кінцевому підсумку дозволяє студенту сформулювати систему навичок самостійного підходу до вирішення педагогічних завдань, закріплюючи, поглиблюючи і вдосконалюючи вміння, отримані на практичних заняттях та лабораторних роботах.

Періодичне оцінювання знань майбутніх учителів технологій проводиться за допомогою комп'ютерного тестування у середовищі ЕНМК, що забезпечує швидкість і достовірність процесу оцінювання знань. У результаті комп'ютерного тестування уможливується виявити рівень підготовленості студента за показниками кваліфікаційних вимог – знання, вміння та навички.

У всіх організаційних формах навчання інформатичних дисциплін, використання комп'ютерного моделювання забезпечує підтримку навчальної діяльності студентів з можливістю швидкої організації дій із залученням потужних обчислювально-візуалізуючих засобів. У створеній методиці з'єднані воєдино оптимальні форми подання навчальних повідомлень за критеріями ефективності її засвоєння, свобода вибору цих форм на основі індивідуальних особливостей майбутніх учителів технологій, а також послідовний розвиток потреби у більш прогресивних засобах і методах роботи з навчальними інформаційними ресурсами.

Розроблена методика забезпечує реалізацію наступних функцій:

- соціокультурної, спрямованої на формування інформатичної компетентності з урахуванням потреби особистості інформаційного суспільства;
- прогностичної, що забезпечує можливість побудови траєкторії розвитку учителів технологій відповідно до потреб освіти, що постійно змінюються;
- науково-технічної, яка враховує можливість розширення подальшої діяльності за фахом майбутніх учителів технологій;
- розвиваючої, що забезпечує розвиток всіх сфер особистості майбутніх учителів технологій у процесі навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Ефективність використання методики навчання учителів технологій інформатичних дисциплін на основі ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання ґрунтується на виконанні наступних дидактичних умов:

- методологічні умови, проблемою яких є вироблення основних принципів процесу навчання інформатичних дисциплін, що відповідають сучасному рівню технологій комп'ютерного моделювання, раціонального поєднання КОЗН на основі комп'ютерного моделювання з традиційними освітніми формами;
- науково-технічні умови, що забезпечують оснащення процесу навчання сучасними технічними, телекомунікаційними та програмними засобами;
- методичні умови, що дозволяють внести істотні зміни в структуру і організацію навчального процесу з дисциплін інформатичного циклу, підвищити ефективність і якість їх навчання, активізувати мотивацію до пізнавальної діяльності в процесі фахової підготовки.

Слід зазначити, що ЕНМК, створені для дидактичного супроводу процесу навчання інформатичних дисциплін, дозволяють розвивати навички комп'ютерного моделювання, забезпечуючи розвиток дослідницької компоненти, необхідної для ефективної діяльності вчителів технологій за фахом.

Зважаючи на те, що у багатьох випадках, складність навчального матеріалу є настільки великою, вона просто не сприймається за необхідний час на необхідному рівні. Тому при викладанні фахових дисциплін інформатичного циклу найбільш значущою стає реалізація дидактичного принципу доступності навчання. Виявлені специфічні особливості, закономірності та протиріччя процесу навчання дисциплін інформатичного циклу свідчать, що основним внутрішнім протиріччям є протиріччя між високим ступенем абстракції основних понять наукового апарату і їх великого обсягу, логічного взаємозв'язку, високим рівнем ієрархічності системи понять і недостатнім загальним рівнем розвитку теоретичного мислення майбутніх учителів технологій, що викликають психолого-пізнавальні бар'єри у навчанні дисциплін.

Це спонукає шукати підходи в організації освоєння знань шляхом вибору форм, методів та засобів, що забезпечують в середовищі ЕНМК створення педагогічно ефективних наочно-образних уявлень і їх синтезу з вербалізованими навчальними повідомленнями при збереженні високого рівня абстракції.

Організація середовища ЕНМК передбачає структурування навчальних повідомлень на різних рівнях, систематизації процесу їх пред'явлення, спеціальної організації інтерактивного спілкування. У розроблених ЕНМК наявна повна сукупність освітніх ресурсів, необхідних для самостійного навчання фахових

дисциплін інформатичного циклу, інтерактивні навчальні завдання для тренінгу і засоби контролю знань і умінь майбутніх учителів технологій.

Для ефективного забезпечення адаптації змісту навчального матеріалу до індивідуальних особливостей студентів, особистісно значущих цілей і задач їх індивідуально зорієнтованої діяльності, розроблені компоненти використання КОЗН з елементами комп'ютерного моделювання для дисциплін інформатичного циклу в середовищі ЕНМК, до складу яких входить комплексне програмно-інформаційне забезпечення з дисциплін інформатичного циклу.

У процесі роботи з ЕНМК реалізується наступний ряд дидактичних принципів: наочності, що містить в собі поєднання одночасно пояснюючого тексту, обчислень, графіки; активності, що надає студенту високий ступінь самостійності у своїх діях; індивідуалізації, відповідно до чого з'являється можливість працювати у власному темпі відповідно до своїх знань і здібностей; вмотивованості, яка зумовлює через особисту зацікавленість розвиток мотиваційно-потребнісної компоненти особистості вчителя технологій; керованості, коли студент здатний об'єктивно визначити свій рівень знань, здійснити аналіз ситуації і самостійно керувати процесом навчального пізнання.

Загалом, розроблені компоненти ЕНМК суттєво підвищують рівень засвоєння абстракції основних понять наукового апарату, здійснюють розвиток активного, діяльнісного початку в навчанні, розкриття і використання творчих здібностей кожного студента через формування пізнавальних потреб шляхом організації пошуку знань у процесі вивчення навчального матеріалу дисциплін інформатичного циклу і задоволення цих потреб.

Для оцінювання ефективності розробленої методики навчання на основі ЕНМК із компонентами комп'ютерного моделювання було проведено дослідно-експериментальне дослідження у НПУ імені М. П. Драгоманова, УДПУ імені Павла Тичини, УПА, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний університет імені Григорія Сковороди» та РДГУ у 2016-2017 рр., кількість учасників – понад 200 осіб.

Метою дослідно-експериментального дослідження було визначення ефективності застосування методики навчання майбутніх учителів технологій фахових дисциплін інформатичного циклу на основі ЕНМК із використанням засобів і технологій комп'ютерного моделювання.

Експеримент здійснювався методом контрольних (КГ) та експериментальних груп (ЕГ), які мали приблизно рівну підготовленість. В експериментальних групах навчання проводилося за експериментальною методикою, а в контрольних групах – традиційними методами.

Рівень засвоєння знань при вивченні дисциплін інформатичного циклу студентів визначався результатами виконання розроблених тестових завдань, диференційованих за рівнями складності. Були проведені зрізи: констатувальний, формувальний та підсумковий. Тестові завдання поділялися на три категорії складності, відповідно до трьох рівнів засвоєння за В.П. Беспальком. При проведенні педагогічного експерименту оцінювання результатів визначалося як завдання математичної статистики з використанням узагальненого коефіцієнта



засвоєння, ймовірність розподілу помилок експерименту оцінювалася на підставі t-критерія Стьюдента.

Таблиця 1.

Розподіл коефіцієнтів засвоєння знань

Вид контролю	Група	Рівні засвоєння			Узагальнений коефіцієнт
		I рівень	II рівень	III рівень	
Формувальний		0,92	0,75	0,51	0,623
Констатувальний	Контрольна	0,83	0,61	0,42	0,518
	Експериментальна	0,88	0,65	0,46	0,559
Підсумковий	Контрольна	0,802	0,636	0,528	0,588
	Експериментальна	0,78	0,73	0,623	0,671

Показники таблиці 1 свідчать, що в експериментальних групах узагальнений коефіцієнт засвоєння знань за результатами підсумкового контролю становить 0,671 (в порівнянні з 0,588 в контрольних групах). Достовірність відмінності відповідно до t-критерія Стьюдента становить не менше 0,95.

Одним з основних результатів дослідно-експериментального дослідження є зміна в бік підвищення здатності майбутніх учителів технологій до організації навчальної діяльності з використанням технологій комп'ютерного моделювання. Це знаходить відображення у зростанні коефіцієнтів засвоєння знань II-го і III-го рівнів в експериментальних групах у порівнянні з контрольними групами.

На рис. 2 можна відзначити суттєве зростання коефіцієнта засвоєння знань III-го рівня (0,623) в експериментальних групах у порівнянні з контрольними групами (0,528), помітне збільшення коефіцієнта засвоєння знань II-го рівня (0,73) в експериментальних групах у порівнянні з контрольними групами (0,636).

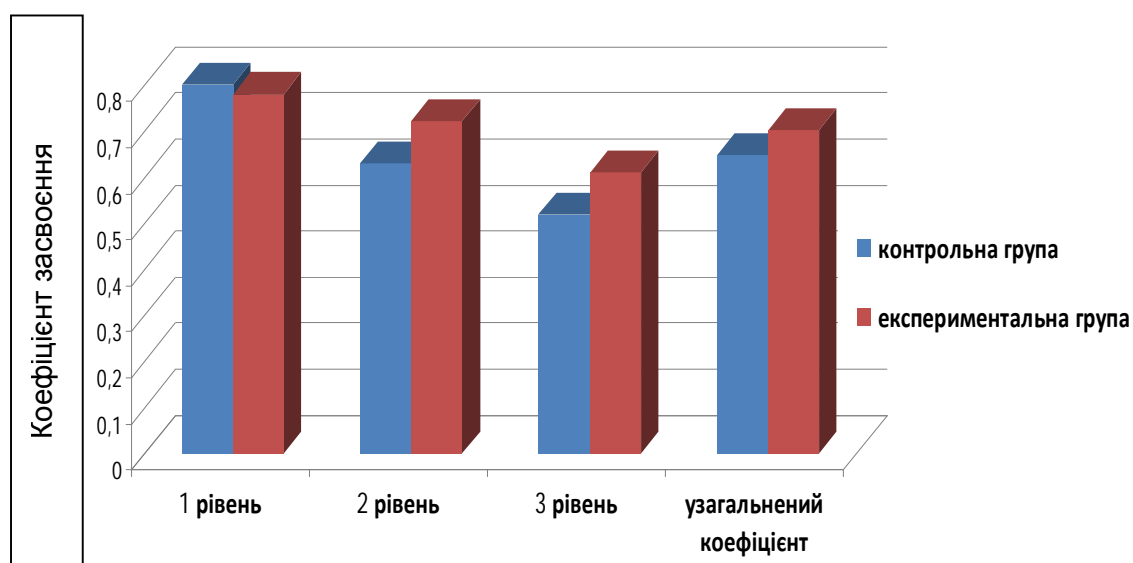


Рис. 2. Співвідношення рівневих коефіцієнтів засвоєння в контрольних і експериментальних групах при підсумковому контролі.

Розроблена методика навчання фахових дисциплін інформатичного циклу цілком зберігає основні закономірності навчального процесу: можливість об'єктивного оцінювання рівня знань, вивчення дисциплін за висхідною лінією "від простого до складного", поступове нарощування темпів вивчення дисциплін, створення умов для розвитку творчих здібностей майбутніх учителів технологій.

Відповідно до отриманих значень t-критерія Стьюдента на етапі дослідно-експериментального дослідження можна зробити висновок про те, що оцінка статистичної значущості вибірових середніх арифметичних величин не нижче порога ймовірності 0,95 за t-критерієм Стьюдента.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок про те, що розроблена методика є досить ефективною і сприяє підвищенню якості знань майбутніх учителів технологій з фахових дисциплін інформатичного циклу, розвитку інформатичної компетентності, збільшення інтересу до вивчення дисциплін.

Загалом, результати дослідно-експериментального дослідження підтверджують теоретичні положення дисертації і дозволяють ставити завдання подальшого дослідження з вивчення зв'язків і систем наступності на змістовому і організаційному рівні використання розроблених компонентів на основі технологій комп'ютерного моделювання в середовищі ЕНМК при вивченні фахових дисциплін інформатичного циклу.

## **ВИСНОВКИ**

Відповідно до поставленої мети та визначених завдань дисертаційного дослідження в процесі розробки та впровадження методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерного моделювання в середовищі електронних навчально-методичних комплексів отримано наступні **результати**:

- проаналізовано стан проблеми навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій у фаховій літературі та практичній діяльності;
- обґрунтовано перспективи застосування ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання при вивченні фахових дисциплін інформатичного циклу;
- виявлено основні організаційно-методичні умови для ефективного навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій на основі використання ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання;
- розроблено структуру методики навчання інформатичних дисциплін на основі використання ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання, що відображає цілі, завдання, принципи, зміст і організацію процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу, індивідуалізує процес навчання, розвиває пізнавальний інтерес, індивідуальні можливості, здібності і професійно важливі особисті якості майбутніх учителів технологій;
- здійснено добір засобів комп'ютерного моделювання для ЕНМК з інформатичних дисциплін;

- впроваджено у структуру і зміст фахових дисциплін інформатичного циклу методик навчання інформатичних дисциплін на основі ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання;

- експериментально перевірено ефективність методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій на основі ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання та розроблено методичні рекомендації щодо її впровадження.

Реалізація отриманих результатів дисертаційного дослідження дає підстави для наступних **висновків**.

1. Здійснене аналітичне дослідження фахових, монографічних та періодичних джерел в галузі досліджуваної проблеми виявило найбільш істотне протиріччя між соціальним запитом технологічної галузі до випускника ЗВПО, у якого повинна бути сформована здатність до ефективної фахової діяльності в умовах інформаційного суспільства і недостатньо розробленою теоретико-методичною базою навчання майбутніх учителів технологій фахових дисциплін інформатичного циклу.

Аналіз сучасних тенденцій розвитку навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій, врахування психологічних особливостей відображення свідомістю людини об'єктів навколишньої дійсності, що передбачає їх інтерпретації в комп'ютерних моделях, дозволив виокремити їх у якості інтеграційного елементу процесу навчання дисциплін інформатичного циклу, які відображають спільну для них технологію досліджень – комп'ютерне моделювання.

Обґрунтовано перспективний напрям удосконалення цього процесу через імплементацію засобів і технологій комп'ютерного моделювання в середовище ЕНМК, де організація фахової підготовки майбутнього вчителя технологій з дисциплін інформатичного циклу передбачає їх використання у якості: засобу навчання, що забезпечує як оптимізацію процесу пізнання, так і формування знань, умінь і навичок, досвіду і індивідуального стилю фахової діяльності; предмета вивчення, що забезпечує оволодіння сучасними методами пізнання, які враховують специфіку організації інформаційних процесів у інформаційно-освітньому середовищі; інструменту ефективного вирішення фахових завдань, що забезпечують формування інформатичної компетентності, здатності до прийняття системних рішень в інформаційно-освітньому середовищі, тобто формують досвід діяльності з визначення та забезпечення організації обґрунтованого вибору засобів, адекватних поставленій задачі, використання отриманих результатів для оптимізації процесу вирішення фахових завдань.

2. Розроблені ЕНМК з дисциплін інформатичного циклу являють собою поійменовану, цілісну, взаємопов'язану, єдину системно організовану сукупність, що включає в себе: формалізовані загальноосвітні та фахово значущі знання; засоби для їх автоматизованого зберігання, накопичення та оброблення; засоби організаційно-методичного забезпечення процесу інформатичної підготовки.

ЕНМК органічно об'єднані в інформаційно-навчальне середовище інформатичної підготовки виступають носіями ефективного навчання дисциплін інформатичного циклу за рахунок: надання необхідних студентам інформаційних

сервісів, створення умов для їх самоосвіти і саморозвитку, формування у них знань, умінь та досвіду діяльності в ході постійної роботи з ЕНМК; творчого процесу самонавчання і самоосвіти, в якому студенти мають рівні можливості для самореалізації; значної свободи і різноманіття можливостей для самореалізації і творчості, коли зовнішні вимоги і регламентація мінімальні; загальнопедагогічної діяльності, яку студенти здійснюють самостійно по відношенню до самих себе з позиції активності, наявності чіткої мотивації і інтересу.

Компоненти комп'ютерного моделювання в середовищі ЕНМК для забезпечення процесу навчання фахових дисциплін інформатичного циклу є базовими дидактичними засобами в системі формування фахово-орієнтованого середовища навчання дисциплін інформатичного циклу і являють собою навчально-методичні блоки, де систематизований виклад навчального матеріалу поєднується з методичними установками.

3. Існуюча концепція інформатичної підготовки вчителів технологій в умовах інформатизації суспільства передбачала перебудову методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу на основі нової ієрархії цілей, змісту, методів, форм і засобів навчання і контролю в середовищі ЕНМК.

Розроблена методика навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням ЕНМК з компонентами комп'ютерного моделювання має на меті: підвищення якості знань майбутніх учителів технологій з дисциплін фахового циклу; розвиток інформатичної компетентності майбутніх учителів технологій; розвиток творчої діяльності майбутніх учителів технологій у процесі навчання; збільшення інтересу студентів до навчання фахових дисциплін інформатичного циклу; різні способи спілкування між викладачем і студентом в середовищі ЕНМК, можливості мобільно змінювати структуру навчання інформатичних дисциплін. У межах методики розглянуті застосування різних форм, характерних для навчання дисциплін інформатичного циклу в ЕНМК: лекції, лабораторні заняття, самостійна та дослідницька робота. Показані методи використання засобів і технологій комп'ютерного моделювання при навчанні дисциплін інформатичного циклу в умовах активного середовища ЕНМК; описані форми контролю знань студентів, які застосовуються в середовищі ЕНМК.

Проведене дослідження показало, що розроблена методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технології на основі використання в середовищі ЕНМК програмних засобів комп'ютерного моделювання, підвищує ефективність процесу інформатичної підготовки та здійснює позитивний вплив на якість навчання інформатичних дисциплін. У дослідженні продемонстровано, що за наявності розвиненої методичної бази, використання у навчанні програмних засобів комп'ютерного моделювання, процес навчання дисциплін інформатичного циклу стає більш динамічним, інформаційно містким і ґрунтовним.

4. Для оцінювання ефективності розробленої методики навчання фахових дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерного моделювання в середовищі ЕНМК було проведено дослідно-експериментальне дослідження. Педагогічний експеримент підтвердив, що впровадження в процес інформатичної підготовки ЕНМК із використанням педагогічно виважених та доцільно підібраних засобів комп'ютерного моделювання суттєво впливає на зростання ефективності

навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій. Застосування засобів комп'ютерного моделювання обумовлює розвиток методики навчання інформатичних дисциплін на рівнях: цілей навчання інформатичних дисциплін, що зорієнтовані на вивчення та створення моделей об'єктів навколишнього світу; змісту навчання, де створені умови для інтеграції різних технологій навчання та посилення міжпредметних зв'язків; методів навчання, де широко застосовується дослідницький метод; засобів навчання, де виникає необхідність застосування різноманітних середовищ моделювання; форм організації навчання, де створені умови для реалізації особистісно орієнтованого навчання. Отримані результати, експериментальної роботи дозволяють зробити висновок про те, що дана методика навчання є достатньо ефективною.

Проведене дослідження не вичерпує можливостей застосування засобів та технологій комп'ютерного моделювання для навчання майбутніх учителів технологій фахових дисциплін інформатичного циклу, що дає підстави для окреслення шляхів подальших досліджень у напрямках розроблення теоретико-методичних засад інформатичної підготовки на основі дослідницьких підходів, застосування комп'ютерного моделювання у якості інтеграційної основи навчання інформатичних дисциплін тощо.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Яшанов С. М., Дзус С. Б. Структурне та інформаційне моделювання у середовищі DESIGN/IDEF : навчально-методичний посібник. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. 83 с.

### Публікації в наукових фахових виданнях України

2. Дзус С. Б. Інформатична підготовка майбутнього вчителя технологій як педагогічна проблема *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Випуск 51 : збірник наукових праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. С. 104-108.
3. Дзус С. Б. Теоретичні аспекти застосування комп'ютерного імітаційного моделювання в інформатичній підготовці вчителя технологій *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Випуск 52 : збірник наукових праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. С. 85-90.
4. Дзус С. Б. Інтеграція програмних засобів комп'ютерного імітаційного моделювання в систему інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій *Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент* : збірник наукових праць / ред. кол. : Євтух В. Б. (гол. ред.). Київ : ТОВ "НВП "Інтерсервіс", 2015. Вип. 18. С. 99-205.
5. Дзус С. Б., Яшанов С. М. Наукові засади застосування комп'ютерного моделювання у фаховій підготовці учителів технологій *Освітній дискурс* : збірник наукових праць / Випуск 10 (1-2) / гол. ред. О. П. Кивлюк. – Київ : Видавництво "Гілея", 2019. Випуск 10 (1-2). С. 45-55.

6. Дзус С. Б., Яшанов С. М. Розвиток дидактичних принципів у системі інформатичної підготовки учителя технологій при використанні технологій комп'ютерного моделювання *Освітній дискурс*: збірник наукових праць / Випуск 11 (3-4) / гол. ред. О. П. Кивлюк. – Київ: Видавництво “Гілея”, 2019. Випуск 11 (3-4). С. 52-65.

#### **Публікації в зарубіжних періодичних фахових виданнях**

7. Дзус С. Б. Создание эффективной среды изучения информатических дисциплин с использованием технологий компьютерного моделирования “Revista de Stiințe Socioumane” *Universităţii pedagogice de Stat „ION CREANGĂ”*. 2018. С. 51-60.

#### **Публікації апробаційного характеру в зарубіжних виданнях**

8. Дзус С. Б. Актуальность метода имитационного моделирования при подготовке будущих учителей технологий *Фундаментальная наука и технологии*: материалы VIII международной научно-практической конференции 21 век. USA. North Charleston Том 3. С. 74-77.
9. Дзус С. Б. Использование имитационной модели в тестовом контроле *Академическая наука – проблемы и достижения*: материалы международной научно-практической конференции North Charleston, USA. – С. XX-XX.

### **АНОТАЦІЇ**

**Дзус С.Б. Методика навчання фахових дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни) / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2019.

Роботу присвячено дослідженню проблеми навчання фахових дисциплін інформатичного циклу майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання. Показано, що використання комп'ютерного моделювання при навчанні фахових дисциплін інформатичного циклу повинно здійснюватися з урахуванням дидактичних принципів: науковості, свідомості та активності, доступності, системності та послідовності, індивідуального підходу в навчанні. Сформульовано та описано основні методи використання комп'ютерного моделювання у навчанні інформатичних дисциплін, обґрунтовано методологічні підходи та організаційно-педагогічні умови ефективного впровадження комп'ютерного моделювання у процес інформатичної підготовки учителів технологій. Розроблено методику навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням комп'ютерного моделювання. Створено та експериментально апробовано електронні навчально-методичні комплекси з використанням комп'ютерного моделювання з п'яти фахових дисциплін інформатичного циклу. Ефективність впровадження експериментальної методики аргументовано кількісними та якісними показниками в ході формувального експерименту.

**Ключові слова:** комп'ютерне моделювання, комп'ютерно-орієнтовані засоби

навчання, інформатична підготовка, електронні навчально-методичні комплекси, методика навчання інформатичних дисциплін, інформатичні компетентності.

**Дзус С. Б. Методика обучения профессиональных дисциплин будущих учителей технологий с использованием компьютерного моделирования.** – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (технические дисциплины). – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова. – Киев, 2019.

Работа посвящена исследованию проблемы обучения профессиональных дисциплин информатического цикла будущих учителей технологий с использованием компьютерного моделирования. Показано, что использование компьютерного моделирования при обучении профессиональных дисциплин информатического цикла должно осуществляться с учетом дидактических принципов: научности, сознательности и активности, доступности, системности и последовательности, индивидуального подхода в обучении. Сформулированы и описаны основные методы использования компьютерного моделирования в обучении информатических дисциплин, обоснованы методологические подходы и организационно-педагогические условия эффективного внедрения компьютерного моделирования в процесс информатической подготовки учителей технологий. Разработана методика обучения информатических дисциплин будущих учителей технологий с использованием компьютерного моделирования.

Разработаны электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) по дисциплинам информатического цикла представляют собой поименованную, целостную, взаимосвязанную, единую системно организованную совокупность, включающую в себя: формализованные общеобразовательные и профессионально значимые знания; средства для их автоматизированного хранения, накопления и обработки; средства организационно-методического обеспечения процесса информатической подготовки.

ЭУМК, органично объединенные в информационно-обучающую среду информатической подготовки, выступают носителями эффективного обучения дисциплин информатического цикла за счет: предоставления необходимых студентам информационных сервисов, создания условий для их самообразования и саморазвития, формирования у них знаний, умений и опыта деятельности в ходе постоянной работы с ЭУМК; творческого процесса самообучения и самообразования, в котором студенты имеют равные возможности для самореализации; значительной свободы и многообразия возможностей для самореализации и творчества, когда внешние требования и регламентация минимальны; общепедагогической деятельности, которую студенты осуществляют самостоятельно по отношению к самим себе с позиции активности, наличия четкой мотивации и интереса.

Компоненты компьютерного моделирования в среде ЭУМК для обеспечения процесса обучения профессиональных дисциплин информатического цикла являются базовыми дидактическими средствами в системе формирования

профессионально-ориентированной среды обучения дисциплинам информатического цикла и представляют собой учебно-методические блоки, где систематизированное изложение учебного материала сочетается с методическими установками.

Проведенное исследование показало, что разработанная методика обучения информатических дисциплин будущих учителей технологии на основе использования в среде ЭУМК программных средств компьютерного моделирования, повышает эффективность процесса информатической подготовки и оказывает положительное влияние на качество обучения информатических дисциплин. В исследовании показано, что при наличии развитой методической базы, использование в обучении программных средств компьютерного моделирования, процесс обучения дисциплинам информатического цикла становится более динамичным, информационно емким и основательным. Эффективность внедрения экспериментальной методики аргументировано количественными и качественными показателями в ходе формирующего эксперимента.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, компьютерно ориентированные методы обучения, информатическая подготовка, электронные учебно-методические комплексы, методика обучения информатических дисциплин, информатические компетентности.

**Dzus S. B. Methods of training professional disciplines of future technologies teachers using computer simulations.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for a Candidate's Degree in Pedagogical Studies, specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching (technical disciplines) / National Pedagogical Dragomanov University. – Kyiv, 2019.

The work is devoted to research problems of training of professional disciplines of the informative cycle of future technologies teachers using computer simulations. It is shown, that the use of computer simulations in training of professional disciplines of informative cycle should be carried out taking into account didactic principles: scientific, awareness and activity, accessibility, consistency and sequence, individual approach to learning. Formulated and described the main methods of the use of computer simulations for training of informative disciplines, justified the methodological approaches, organizational and pedagogical conditions of effective introduction of computer simulations in the process of informative training of technologies teachers. Developed the methods of teaching of informative disciplines of future technologies teachers using computer simulations. Created and experimentally tested of electronic educational-methodological complexes using computer simulations of five professional disciplines of informative cycle. Efficiency of implementation of experimental methods is justified by quantitative and qualitative indices during forming experiment.

**Key words:** computer simulations, computer oriented learning tools, informative training, electronic educational-methodological complexes, the methods of teaching of informative disciplines, informative competence.







Підписано до друку 07.10.2019 р.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times.  
Наклад 100 прим.  
Віддруковано з оригіналів.

---

Видавництво  
Національного педагогічного університету  
імені М. П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9  
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.  
(044) 239-30-26