

УДК 378.016

ТЕТЯНА ТИХОНОВА

м. Київ

tihtan@ukr.net

ГАННА ПОГРОМСЬКА

м. Миколаїв

pas012@ukr.net

ДИДАКТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІКТ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ» ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

Метою статті є опис апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів математики на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін – це технологічна діяльність викладача з проектування, розробки та реалізації у навчальному процесі ефективної результатоспрямованої дидактичної системи навчання інформаційних технологій. Процес дидактичного конструювання складається з трьох стадій: стадія визначення цілей навчання та проектування змісту дисципліни; стадія розробки дидактичної системи дисципліни; стадія дидактичного аналізу та коригування змісту дисципліни.

Ключові слова: інформаційно-технологічна дисципліна; дидактичне конструювання; інформаційний продукт; інформаційна компетентність; інформаційна діяльність.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери життєдіяльності людини, персоналізація та мобільність комп'ютерної техніки породжують суттєві зміни у системі середньої та вищої освіти. З'являються нові педагогічні тренди, пов'язані з використанням ІКТ: e-learning, масові відкриті онлайн-курси, соціальні медіа, блоги, відеоблоги, адаптивне навчання, гейміфікація, персоналізація тощо. Ці інновації актуалізують проблему формування та удосконалення ІКТ-компетентності вчителя, що підтверджується багатьма міжнародними та вітчизняними нормативними документами, спрямованими на вирішення цієї проблеми (Рекомендації ЮНЕСКО щодо структури ІКТ-компетентності вчителів [7], Стратегія «Європа 2020» [12], Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [6] тощо). Компетентнісний підхід до дидактики інформаційної освіти потребує не тільки розробки та впровадження у систему ІТ-освіти педагога стандартів з ІКТ-компетентності, але й нових підходів до конструювання змісту, методів та

форм навчання і діагностики інформаційно-технологічних дисциплін (ІТ-дисциплін).

Проблемами підготовки вчителів до впровадження та використання ІКТ в освіті опікуються відомі вітчизняні та зарубіжні вчені: В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Ю. О. Дорошенко, М. І. Жалдак, В. Н. Кухаренко, Н. В. Морзе, Є. Д. Патаракин, І. В. Роберт, О. М. Спірін, О. В. Співаковський, О. Ю. Уваров та ін. Питання формування ІКТ-компетентності та інформаційної культури майбутніх вчителів розглянуті у роботах В. Ю. Бикова, А. М. Гуржія, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, О. В. Овчарук, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, О. М. Спіріна та ін. Серед шляхів щодо формування ІКТ-компетентності вчителя дослідники, як правило, вказують стандартизацію навчальних досягнень майбутніх вчителів на основі компетентнісного підходу (В. Ю. Биков, О. М. Спірін [5]), використання продуктивних методів навчання та діагностики – задачного, проектного, дослідницького, креативного підходів (В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська, Н. В. Морзе [4]), постійне використання новітніх засобів ІКТ у навчанні професійно-орієнтованих дисциплін. Але на сьогодні у

вітчизняній педагогіці майже відсутні дослідження щодо дидактичного конструювання змісту ІТ-дисциплін на основі компетентнісного підходу. Як показує проведений нами аналіз змісту ІТ-дисциплін професійної освіти майбутніх вчителів в українських ВНЗ, ці дисципліни за змістом, як правило, є:

- загальнонауковими теоретичними дисциплінами, які формують систему теоретичних знань, практичних умінь та навичок з інформатики, як основу ІКТ-компетентності, але не саму компетентність;
- прикладними дисциплінами, які формують уміння та навички працювати з певними інструментальними програмними засобами, що є інструментальною основою ІКТ-компетентності, але теж не цілісною компетентністю.

Метою статті є опис апробації технології дидактичного конструювання змісту ІТ-дисциплін на основі компетентнісного підходу на прикладі навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» для студентів спеціальності «Математика*».

Поняття, якими ми будемо оперувати у статті («ІТ-дисципліна», «інформатична компетентність», «інформатична діяльність», «дидактичне конструювання»), є неоднозначними у вітчизняній дидактиці вищої освіти, тому наведемо означення, у контексті яких нами розглянуті ці поняття. Наукове обґрунтування цих понять подано у роботі [8].

Інформаційно-технологічна навчальна дисципліна - це дидактична система навчання інформаційно-комунікаційних технологій – технологій проектування та створення інформатичних продуктів професійного призначення. ІТ-дисципліна як дидактична система має статичну (суб'єкти навчального процесу, цілі, зміст, методи, форми, засоби, результат) та динамічну (актуалізація, реалізація, діагностика та коригування) складові.

Інформатичний продукт (ІТ-продукт) – це інформаційний об'єкт певного професійного призначення, що має споживчу вартість та створений за певними вимогами та певними технологіями за допомогою інструментальних програмних засобів (ПЗ).

Інформатична діяльність – це систематичне збирання та оброблення інформації з

метою її зберігання, пошуку, використання чи пересилання, що виконуються фахівцем за допомогою комп'ютерних та комп'ютерно-комунікаційних засобів. В структурі інформаційної професійної діяльності можна виділити дві відносно самостійні сфери: інформаційне виробництво (тобто промислове виробництво інформаційних продуктів та послуг у заданій професійній галузі) та інформаційне самообслуговування (тобто самостійне виробництво інформатичних продуктів професійного призначення для власних потреб).

Інформатична компетентність – це здатність (інтегрована властивість) людини до результативної ефективної діяльності в умовах інформатичного середовища; проявляється під час інформатичної діяльності і встановлюється за результатом цієї діяльності. Інформатична компетентність подається двома основними кластерами: інформаційно-комунікаційною компетентністю як ключовою та інформаційно-технологічною компетентністю як загальнопрофесійною. Інформаційно-комунікаційна компетентність передбачає здатність людини розв'язувати задачі, пов'язані з поданням, структуруванням, пошуком, відбором, опрацюванням професійної інформації. Інформаційно-технологічна компетентність – це здатність людини проектувати та створювати інформатичні продукти, тобто подавати вже підготовлену професійну інформацію у формалізованому вигляді за допомогою комп'ютерних засобів для її подальшого використання, передавання або зберігання.

Методика продуктивно-технологічної діяльності – це сукупність методів та прийомів навчання проектування та створення інформатичних продуктів. Детально ця методика описана нами у роботі [1].

Дидактичне конструювання змісту навчальної ІТ-дисципліни визначається як технологічна діяльність викладача з проектування, розробки та реалізації у навчальному процесі ефективної результатоспрямованої дидактичної системи навчання інформаційних технологій. Дидактичне конструювання здійснюється на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності.

Процес дидактичного конструювання змісту ІТ-дисципліни складається з трьох стадій:

– *стадія визначення цілей навчання та проектування змісту* – містить етапи стратегічного, концептуального та функціонального аналізу, що визначають відповідно загальні цілі, наукові основи та зміст навчальних модулів ІТ-дисципліни;

– *стадія розробки дидактичної системи ІТ-дисципліни* – містить етапи уточнення цілей навчання як діагностичних, визначення організаційно-педагогічних особливостей навчання дисципліни, узгодження цілей, змісту, методів, форм та засобів навчання та діагностики;

– *стадія дидактичного аналізу та коригування змісту ІТ-дисципліни* дозволяє за допомогою формальних критеріїв провести експертизу навчальної та робочої програм ІТ-дисципліни, дидактичних матеріалів та зробити, якщо потрібно, корекцію або експертний висновок на предмет якості та ефективності навчання ІТ-дисципліни.

Апробацію технології дидактичного конструювання змісту навчальної ІТ-дисципліни ми розглянемо на прикладі дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності», яка викладається для бакалаврів напряму підготовки 040201 Математика* у Миколаївському національному університеті імені В. О. Сухомлинського.

На першій стадії дидактичного конструювання цієї дисципліни ми сформулювали загальні цілі та спроектували структуру та зміст дисципліни. Перша стадія містить етапи стратегічного, концептуального та функціонального аналізу. На етапі стратегічного аналізу ми проаналізували сучасні вимоги до інформатичної обізнаності та діяльності педагогів та дійшли до висновку, що загальною метою навчальної дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» є формування та розвиток інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутнього вчителя. Інформатична компетентність вчителя, яка є складовою його професійної компетентності, визначається нами як здатність (інтегрована властивість) педагога до результативної професійної діяльності в умовах інформатичного

освітнього середовища. Результатом інформатичної діяльності вчителя є створені ним інформатичні освітні продукти, які він використовує в педагогічній діяльності. Інформаційна культура є показником рівня досконалості людини в інформаційній сфері діяльності, яка проявляється в процесі діяльності, комунікації, поведінці та містить такі складові: інформаційний світогляд, інформаційно-інтелектуальний потенціал, інформаційні потреби, інформаційну етику та естетику, інформаційну діяльність (праксеологічний компонент). На відміну від інформатичної компетентності, яка відбиває рівень навченості студента та може оцінюватися за формальними критеріями, інформаційна культура є більш показником виховання та розвитку майбутнього вчителя. Знайти об'єктивні критерії оцінювання рівня сформованості інформаційної культури дуже складно. Тому ми враховуємо мету розвитку інформаційної культури під час проектування змісту дисципліни (культурологічний компонент), але не оцінюємо її рівень формально.

Етап концептуального аналізу передбачає огляд чинних стандартів в галузі ІКТ освіти та визначення на їх основі понятійного апарату дисципліни. На сьогоднішній день розроблена достатня кількість міжнародних стандартів в цій галузі, але, на жаль, поперше, вони майже всі платні, а по-друге, лише деякі з них адаптовані в Україні (детальний перелік стандартів в галузі ІКТ освіти описаний у статті Ю. Г. Запорожченко [2]). Тому для визначення основних термінів дисципліни можна використовувати термінологічні словники, які пройшли певну експертизу, наприклад, [3; 9]. Понятійний апарат дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» має містити поняття інформатизації освіти, ІКТ освіти, поняття інформатичного освітнього продукту, класифікацію таких продуктів, вимоги до них та технології їх розробки.

Етап функціонального аналізу передбачає огляд задач інформатичної діяльності вчителя та відбір інформатичних продуктів, які студент протягом вивчення дисципліни має навчитися створювати. Серед таких продуктів ми виділяємо текстові та графічні

дидактичні матеріали, навчальні слайдові та потокові презентації, відео уроки, мультимедійні навчальні посібники, навчально-методичні блоги, сайти, електронні навчальні курси, освітні онлайн продукти, створені за допомогою навчальних та соціальних веб-сервісів тощо.

Заключним етапом першої стадії дидактичного конструювання є структурування змісту дисципліни за навчальними модулями, кожний з яких складається з чотирьох змістових компонентів (інформаційного, технологічного, інструментального та культурологічного). Перший модуль є теоретичним, решта – присвячені роботі з певним освітнім ІТ-продуктом (як приклад, див. табл. 1).

Перелік навчальних модулів є таким:

Модуль № 1. Основні поняття ІКТ освіти.

Модуль № 2. Онлайн подання навчально-методичної інформації. *Інформатичні продукти*: навчально-методичні сайти, блоги, сторінки у соціальних (професійних) мережах.

Модуль № 3. Візуалізація навчальної інформації. *Інформатичні продукти*: рисунки, схеми, презентації, інфографіка, діаграми, стрічки часу, карти розуму, storytelling тощо.

Модуль № 4. Створення інформатичних продуктів з навчання математики. *Інформатичні продукти*: картки, рисунки, схеми, ди-

намічні моделі, інтерактивні ілюстрації, 3d-моделі тощо.

Модуль № 5. Комп'ютерне тестування як засіб діагностики навчання. *Інформатичні продукти*: навчальні тести, анкети.

Модуль № 6. Розробка електронних навчальних курсів. *Інформатичні продукти*: моделі навчальних онлайн-курсів.

Таким чином, по закінченню першої стадії конструювання було отримано проект навчальної програми, де нами визначені загальні цілі та орієнтовний зміст у вигляді переліку навчальних модулів.

Друга стадія конструювання передбачає формалізацію цілей та змісту дисципліни відповідно до організаційно-педагогічних особливостей навчання та визначення методів і засобів навчання, а також діагностики дисципліни. Дисципліна «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» викладається для студентів спеціальності «Математика*» механіко-математичного факультету Національного університету імені В. О. Сухомлинського. За навчальним планом на вивчення цієї дисципліни відводиться 60 годин, з них – 12 годин лекцій, 14 годин – лабораторні роботи, 34 години – самостійна робота.

Для формалізації цілей дисципліни у термінах результатів навчання (Learning outcomes)

Таблиця 1

Приклади структурування змісту навчальних модулів за змістовими компонентами

Назва модулю	Цілі навчання	Інформаційний компонент	Технологічний компонент	Інструментальний компонент	Культурологічний компонент
Понятійний апарат курсу	Формування системи понять в галузі ІКТ освіти	Основні поняття: інформатизація освіти, ІКТ освіти, інформаційно-технологічна діяльність вчителя, інформаційно-освітнє середовище, інформаційні системи навчального призначення, інформаційний освітній продукт	Огляд стандартів ІКТ освіти де-юре та де-факто, що будуть використовуватися. Класифікація інформаційних продуктів освітнього призначення. Загальні вимоги до освітніх продуктів	Огляд програмних засобів, що використовуються у навчальній та організаційно-методичній роботі вчителя	Пропріетарне та вільне ПЗ, що використовується в освітній галузі, особливості використання. Етичні та естетичні норми створення інформаційних освітніх продуктів
Візуалізація навчальної інформації	Формування вмінь створення продуктів візуалізації навчальної інформації: схем, презентацій, інфографіки, діаграм, стрічок часу, storytelling тощо	Алгоритми візуалізації навчальної інформації, навчальна графічна символіка.	Дизайнерські та дидактичні вимоги до оформлення візуальної навчальної інформації та технології розробки візуальних навчальних продуктів	Автономні та онлайн системи обробки графічної інформації: режими роботи, функціональні можливості, формати файлів. Dipity.com, Storify.com, Prezi.com, Easel.ly	Графічний дизайн, авторське право, шаблони, кліпарті, візуальна комунікація

скористуємося розробленими у роботі [8] цільовими таксономіями та адаптуємо їх до даної дисципліни. Це таксономія інформаційно-технологічних знань за прикладом модифікованої таксономії Блума [11] (див. табл. 2) та таксономія умінь продуктивно-технологічної діяльності за прикладом таксономії SOLO Д. Біггса [10] (див. табл. 3), які, окрім основної їх мети – формулювання результатів навчання, можна використовувати як критерії щодо розробки та оцінювання виконання діагностичних завдань (тестових та практичних).

За допомогою таксономій результатів навчання ми сформулювали результати навчання за кожним модулем, для кожного модулю узгодили результати та зміст навчання з методами та формами навчання та діагностики (див. табл. 4).

Методика проведення занять. Лекційні заняття проводяться як оглядові проблемні лекції, на яких викладач акцентує увагу студентів на вимоги до створення певних інформатичних продуктів освітнього призначення, надає загальні алгоритми проектування та розробки таких продуктів, характеризує інструментальні програми (офлайн та онлайн) для їх створення, рекомендує книги та веб-

ресурси для самонавчання за цією темою. Кожна лекція супроводжується мультимедійною презентацією.

Лабораторні роботи проводяться за методикою продуктивно-технологічного навчання [1]. На початку заняття викладач проводить вступний інструктаж. Студенти отримують електронну інструкцію зі створення інформатичного продукту та протягом заняття опановують загальну технологію розробки продукту. Після цього кожний студент розробляє свій продукт з власним контентом. Як правило, студенти не встигають це зробити на занятті, тому закінчують роботу над продуктом у час, що виділено на самостійну роботу.

Послідовність практичних модулів підібрана таким чином, щоб у наступних модулях студенти використовували вміння, що надбали у попередніх. Так, наприклад, знання та вміння з комп'ютерного тестування студенти використовують у наступному модулі, коли розробляють модель електронного навчального курсу та створюють у ньому тестовий блок. Також, усі модулі пов'язані між собою завдяки першому практичному модулю, де студенти створюють власний веб-ресурс (сайт або блог). У кожному наступному

Таблиця 2

Когнітивні результати навчання дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності»

Когнітивні процеси	ІТ-знання		
	Фактичне	Концептуальне	Процедурне
Пам'ятати	Надає означення основним термінам ІТ-дисципліни	Перелічує основні вимоги до освітніх ІТ-продуктів. Описує алгоритм розробки ІТ-продукту	Описує алгоритми виконання основних технологічних операцій у середовищі інструментального засобу
Розуміти	Перелічує освітні ІТ-продукти та відповідні інструменти для їх створення	Описує призначення певних освітніх ІТ-продуктів	Описує технологічні прийоми для розробки певного ІТ-продукту
Застосовувати	Класифікує інформатичні освітні продукти, ІТ-інструменти професійної діяльності вчителя	Описує способи відбору та застосування розроблених освітніх ІТ-продуктів	Описує технологію створення освітнього ІТ-продукту за відповідними вимогами та із застосуванням певного інструменту
Аналізувати	Відбирає навчальну інформацію для контенту освітнього ІТ-продукту, користуючись відповідною інформацією	Диференціює інформацію для контенту освітнього ІТ-продукту	Структурує контент освітнього ІТ-продукту
Оцінювати	Перелічує ваги та вади певного ІТ-продукту відповідно до висунутих вимог	Аргументує вибір інструментального засобу для розробки певного продукту	Оцінює розроблений проект ІТ-продукту відповідно до висунутих вимог та інструментів
Створювати	Створює анотацію до певного освітнього ІТ-продукту щодо використання у навчально-методичній діяльності	Проектує вимоги до освітнього ІТ-продукту, технологію його розробки	Конструює освітній ІТ-продукт за розробленими вимогами

модулі студенти створюють освітній продукт, який або розташовують на сайті (блозі) або вказують на нього посилання. Таким чином, наприкінці навчання кожний студент має розроблений власний веб-ресурс, де розміщені виконані завдання з короткою анотацією про зміст виконаної роботи.

Всі дидактичні матеріали для курсу: робоча програма, тексти та презентації лекцій, методичні матеріали до виконання лабораторних робіт, завдання до самостійної роботи, перелік залікових завдань, модулі тестів, глосарій з курсу, перелік бібліографічних джерел, а також адреси виконаних студентами завдань зберігаються на персональному веб-ресурсі Г. С. Погромської (mnu.mk.ua/course/index.php?categoryid=37), до якого студенти мають доступ за власним логіном та паролем.

Залікове заняття може проводитися як практична робота з виконання компетентнісних завдань. Такі завдання мають бути невеликими та виконуватися студентами протягом однієї пари. Для кожного завдання викладач розробляє формальні критерії оцінювання, за якими виставляє певну кількість балів.

Наведемо приклади компетентнісних залікових завдань:

1. Аналіз навчально-методичних сайтів (складання критеріїв та оцінювання).

2. Розробка інтерактивних ілюстрацій в середовищі Geogebra та розташування їх на власному блозі.

3. Аналіз навчальної презентації (складання критеріїв та оцінювання).

4. Пошук та оформлення списку бібліографії за певною тематикою.

5. Складання списку посилань за певною навчальною темою та розташування його на блозі.

6. Створення анкети за певною тематикою у Google forms та розташування на блозі.

7. Розробка тестових завдань за певною темою шкільного курсу математики.

Загальна оцінка за дисципліну має враховувати оцінки за тестування, лабораторні роботи та виконання залікових компетентнісних завдань.

Результатом другої стадії дидактичного конструювання є робоча програма дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності», яка містить загальні цілі дисципліни, визначені у термінах компетенцій та результати навчання, структурований за модулями та формами навчальної діяльності зміст навчальної дисципліни

Таблиця 3

Результати навчання дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» за таксономією умінь продуктивно-технологічної діяльності

Критерії	Рівні			
	Операційний	Технологічний	Продуктивний	Креативний
Цілепокладання	Роз'яснює призначення окремих технологічних операцій в середовищі ПЗ	Формулює призначення розробленого ІТ-продукту	Формулює призначення та описує застосування розробленого ІТ-продукту	Розробляє спеціалізацію (призначення та вимоги) ІТ-продукту
Проектування	Користується стандартними шаблонами	Користується стандартними шаблонами	Підбирає шаблон ІТ-продукту згідно зразку	Моделює ІТ-продукт за загальними вимогами
Відбір контенту	Користується інформацією, наданою викладачем	Знаходить та відбирає потрібну інформацію	Знаходить, відбирає та структурує потрібну інформацію згідно зразку	Знаходить, відбирає, структурує або створює потрібну інформацію
Визначення інструменту та володіння інструментом	Користується запропонованим ПЗ; володіє основними навичками роботи з ПЗ	Обирає інструментальне ПЗ із запропонованого переліку; вільно володіє навичками роботи з ПЗ	Самостійно обирає інструментальне ПЗ; знає та вільно володіє технологіями розробки ІТ-продукту	Самостійно обирає інструментальне ПЗ; знає та вільно володіє технологіями розробки ІТ-продуктів
Створення продукту	Вносить зміни у вже створений ІТ-продукт за допомогою інструкції	Створює ІТ-продукт за допомогою інструкції	Створює ІТ-продукт за зразком та формалізованими вимогами	Проектує та створює ІТ-продукт за загальними умовами
Рефлексія	Оцінює ефективність виконання окремих технологічних операцій	Оцінює ефективність власного виконання за критеріями часу, кількості помилок	Оцінює розроблений продукт у відповідності до зразку та вимог	Розробляє формальні критерії оцінювання розробленого продукту

(перелік лекцій, практичних занять, завдання до індивідуальної та самостійної роботи студентів), перелік навчально-методичного забезпечення, перелік засобів діагностики навчальних досягнень студентів.

Третя стадія дидактичного конструювання – *стадія дидактичного аналізу та корекції змісту ІТ-дисципліни* полягає у визначенні відповідності розроблених навчальної та робочої програми ІТ-дисципліни критеріям дидактичного конструювання: Використовуючи дані критерії, викладач або експерт робить експертний висновок про можливість використання таких програм у навчальному процесі.

Зміст розроблених нами навчальної та робочої програм дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» відповідає критеріям:

– *результативності* – сконструйована ІТ-дисципліна є професійно орієнтованою, загальна мета – формування та розвиток інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутнього вчителя математики – узгоджена з результатами навчання, які перевіряються у формальний спосіб; технологічний зміст дисципліни сприяє підвищенню мотивації студентів до самоудосконалення в галузі інформаційних технологій;

– *конструктивної цілісності* – зміст дисципліни є модульним; результати навчання сформульовані за правилами цільових таксо-

номій; на початку навчання є теоретична лекція, що присвячена роз'ясненню основних понять ІТ-дисципліни; передбачено використання репродуктивних та продуктивних методів навчання за рівнями продуктивно-технологічної діяльності; узгоджені результати навчання, змісту, методів, форм та засобів навчання та діагностики; наявні навчально-методичні матеріали (текст лекції, рекомендацій до виконання практичних робіт, тести);

– *раціональності* – програма дисципліни не є перевантаженою, тобто обсяг дисципліни відповідає тимчасовим і логіко-структурним обмеженням. Якщо студент не встигає виконати завдання на лабораторній роботі, він може його доробити за рахунок часу самостійної роботи (кількість годин дозволяє це зробити);

– *реалізованості* – для студентів створено інформаційно-освітнє навчальне середовище, яке забезпечує їх як апаратними, так і програмними та дидактичними засобами;

– *мобільності* – зміст ІТ-дисципліни майже не залежить від версій інструментальних програмних засобів, операційної системи, тому що вивчаються не інструменти, а технології створення продуктів; у випадку появи нових технологій змістові модулі можуть замінюватися або додаватися.

Як результат впровадження технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін

Таблиця 4

Приклад узгоджувальної таблиці за модулем

Назва	Створення інформатичних продуктів з навчання математики
Результати навчання	<i>Студент:</i> перелічує ІТ-продукти, що можна використовувати для навчання математики та відповідні інструменти для їх створення аргументує вибір інструментального засобу для розробки певного навчального продукту наводить приклади використання ІТ-продуктів на уроках математики створює інтерактивні ілюстрації у середовищі Geogebra для навчання певних тем з математики
Зміст	Можливості використання інформаційних технологій у викладанні математики. Інформатичні освітні продукти з навчання математики. Інструментальні, моделювальні та навчальні програмні засоби, що використовуються для навчання математики
Форми навчання	Лекція №4 «Можливості використання інформаційних технологій у викладанні математики» Лабораторна робота №4 «Розробка інтерактивних ілюстрацій з шкільного курсу математики у середовищі Geogebra» Самостійна робота «Розробка сценарію уроку з математики, на якому використовуються інтерактивні ілюстрації, створені в середовищі Geogebra»
Методи та засоби діагностики та оцінювання	Поточне тестування Оцінювання розробленого ІТ-продукту за певними критеріями

очікувалось підвищення рівня інформатичної компетентності майбутніх вчителів. Було розроблено функціональні критерії сформованості інформатичної компетентності (за результатами розв'язання компетентнісних задач), рівні сформованості інформатичної компетентності, показники за критеріями для кожного рівня. Формувальний етап експериментального дослідження (2015–2016 рр.) показав, що в експериментальній групі, студенти якої вивчали дисципліну «Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності» за робочою програмою, розробленою за технологією дидактичного конструювання, порівняно з контрольною групою, відбулися суттєві позитивні зміни у рівнях сформованості інформатичної компетентності.

Процес інформатизації середньої та вищої освіти актуалізує проблему якісної інформаційно-технологічної освіти майбутніх вчителів, формування у них інформатичної компетентності та інформаційної культури професійної діяльності. Вирішення цієї проблеми, на наш погляд, потребує перегляду змісту ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх вчителів та їх дидактичного конструювання на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності.

Дидактичне конструювання змісту навчальної ІТ-дисципліни – це технологічна діяльність викладача з проектування, створення та реалізації у навчальному процесі ефективної результатоспрямованої дидактичної системи навчання інформаційних технологій – технологій проектування та створення професійних інформатичних продуктів. Процес дидактичного конструювання ІТ-дисципліни складається з трьох стадій: стадія визначення цілей навчання та проектування змісту; стадія розробки дидактичної системи ІТ-дисципліни; стадія дидактичного аналізу та коригування змісту ІТ-дисципліни.

Результати апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін у навчальному процесі МНУ імені В. О. Сухомлинського дозволяють зробити висновок про підвищення якості та ефективності навчання інформаційних технологій майбутніх

вчителів, зростання рівня їх інформатичної компетентності.

Подальший напрямок дослідження – розробка тренінгової методики навчання майбутніх вчителів інформаційних технологій проектування, створення та використання освітніх ІТ-продуктів.

Список використаних джерел

1. Дорошенко Ю. О., Тихонова Т. В., Луньова Г. С. Технологічне навчання інформатики : навчально-методичний посібник. — Харків: Ранок, 2011. — 304 с.
2. Запороженко Ю. Стандартизація вимог до засобів ІКТ навчального призначення у міжнародному освітньому просторі // Інформаційні технології в освіті. — 2014. — № 20. — С. 33—52.
3. Інформаційні ресурси. Словник законодавчої та стандартизованої термінології / НАПН України; Держ. наук.-пед. б-ка України ім. В. О. Сухомлинського; [уклад.: Рогова П. І. та ін.]. — Київ: Нілан-ЛТД, 2012. — 283 с.
4. Морзе Н. В., Кузьмінська О. Г., Вембер В. П. Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр. — 2010. — Вип. 6. — С. 23—31.
5. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. — К.: Атіка, 2010. — 88 с.
6. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України: від 25.06.2013 р., № 344/2013 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: [сайт]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 30.11.2016).
7. Структура ІКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Версия 2.0. Русский перевод] [Электронный ресурс] // Сайт института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>. (дата звернення: 1.12.2016).
8. Тихонова Т. В. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін у вищій школі: монографія. Миколаїв: Ліон, 2016. 562 с.
9. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И. В. Роберт, Т. А. Лавина. — Москва: ИИО РАО, 2009. — 96 с.
10. Biggs J., Collis K. Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy. — New York: Academic Press, 1982.
11. Krathwohl D. R. (2002): A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, Theory Into Practice, 41:4, 212—218 [Electronic Resource] // URL: http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9009/mod_resource/content/1/s15430421tip4104_2.pdf (дата звернення 21.10.2016).
12. Strategic framework – Education & Training 2020 [Electronic Resource] // URL: http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework_en (дата звернення: 1.12.2016).

ТЕТІАНА ТУКХОНОВА

Київ

GHANNA POGHROMSJKА

Mykolaiv

**DIDACTIC CONSTRUCTING OF DISCIPLINE
«IKT AT THE PROFESSIONAL ACTIVITY» FOR THE FUTURE TEACHERS
OF MATHEMATICS ON THE BASIS OF COMPETENCE APPROACH**

The goal of the article is the description of the approbation didactic technology for constructing IT-disciplines for future teachers of the mathematics. Technology is based on competency approach and training methods of productive-technological activities. Didactic constructing of IT-discipline is a technological teacher's activity for design, development and implementation in educational process the effective result-oriented didactic training system of information technology.

The process of IT-discipline didactic design consists of three stages: the stage of setting goals and designing learning content; the stage of development IT-discipline's didactic system; the stage of didactic analysis and content adjustment of IT discipline.

Key words: information-technological discipline; didactic constructing; informational product; informational competence; informational activity.

ТАТЬЯНА ТИХОНОВА

г. Киев

АННА ПОГРОМСКАЯ

г. Николаев

**ДИДАКТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» ДЛЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

Целью статьи является описание апробации технологии дидактического конструирования ИТ-дисциплин профессиональной подготовки будущих учителей математики на основе компетентностного подхода и методики обучения продуктивно-технологической деятельности. Дидактическое конструирование информационно-технологических дисциплин – это технологическая деятельность преподавателя по проектированию, разработке и реализации в учебном процессе эффективной результатонаправленной дидактической системы обучения информационным технологиям. Процесс дидактического конструирования состоит из трех стадий: стадия определения целей обучения и проектирования содержания дисциплины; стадия разработки дидактической системы дисциплины; стадия дидактического анализа и корректировки содержания дисциплины.

Ключевые слова: информационно-технологическая дисциплина; дидактическое конструирование; информатический продукт; информатическая компетентность; информатическая деятельность.

Стаття надійшла до редколегії 02.12.2016