

УДК 378.016

Дорошенко Ю. О., Тихонова Т. В., Осіпа Л. В.
Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ДИДАКТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО АРХІТЕКТОРА

DOI: 10.14308/ite000617

Метою статті є презентація технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх архітекторів 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.

Апробація технології дидактичного конструювання навчальної ІТ-дисципліни розглянута на прикладі дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання», яка викладається для студентів галузі знань 19 "Архітектура та будівництво" напряму підготовки 191 "Архітектура та містобудування" у Національному авіаційному університеті. Результати апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін у навчальному процесі дають змогу зробити обґрунтований висновок про підвищення якості та ефективності навчання інформаційних технологій майбутніх архітекторів, помітне зростання рівня їхньої фахово-інформатичної компетентності. Подальшими напрямками дослідження є обґрунтування та розробка технологій діагностики та формального оцінювання рівня фахово-інформатичної компетентності майбутніх архітекторів на основі компетентнісних задач професійного спрямування.

Ключові слова: *інформаційно-технологічна підготовка архітектора; інформаційно-технологічна навчальна дисципліна; дидактичне конструювання; фахово-інформатична компетентність; професійна підготовка майбутнього архітектора.*

Постановка проблеми. Потужні процеси глобалізації, технологізації та інформатизації, що нині відбуваються в усіх сферах людської життєдіяльності, суттєво впливають на розвиток будь-якої професійної галузі, оновлюючи її інструментальні засоби і методи діяльності та суттєво розширюючи можливості щодо створення нових професійних продуктів. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) проникають навіть у такі консервативні сфери, як архітектура, вносячи помітні зміни в характер, зміст і результат архітектурного проектування, зберігаючи при цьому креативність і багатоаспектність такої діяльності. Тому успішність професійної діяльності молодого архітектора нині значною мірою залежить від рівня його фахово-інформатичної компетентності, що передбачає володіння сучасними комп'ютерними технологіями, які застосовуються на різних етапах архітектурного проектування, та відповідними інструментальними програмними засобами. Цим актуалізується потреба щодо здійснення відповідного навчання під час професійної підготовки майбутнього архітектора в університеті.

У зв'язку зі сказаним вище важливою складовою вищої архітектурної освіти стає *інформаційно-технологічна освіта (ІТ-освіта)*, яка є результатом модернізаційної інтеграції та конвергентності професійної діяльності архітектора з інформатикою через всезростаюче адаптивне використання її методів, засобів і технологій. ІТ-освіта у підготовці майбутнього архітектора має реалізовуватися через навчальні дисципліни інформатичного спрямування. Тому постає науково-практична проблема *дидактичного конструювання інформаційно-технологічних навчальних дисциплін (ІТ-дисциплін)* професійної підготовки майбутнього архітектора, які мають будуватися, по-перше, на компетентнісних засадах, і, по-друге, на засадах методики продуктивно-технологічної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Модернізації вищої архітектурної освіти в Україні приділяється належна увага у теорії та практиці розбудови університетської освіти, що знаходить своє відображення у відповідних публікаціях: монографіях, підручниках, статтях, доповідях на конференціях і семінарах тощо. Зокрема, як приклад, можна навести низку проведених у Національному авіаційному університеті науково-практичних конференцій "Архітектура та екологія" [1 – 3], матеріали яких розміщені в репозитарії НАУ (<http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/10130>).

Наукові публікації, присвячені інформатизації архітектурно-будівельної галузі здебільше стосуються розробки інструментальних програмних засобів і презентації досвіду впровадження комп'ютерних технологій у практику архітектурного проектування, дизайну інтер'єру, будівельного конструювання та інженерних обчислень. Освітня тематика представлена незначною кількістю публікацій щодо розробки і впровадження у навчальний процес методів, методик і технологій навчання інформатики та ІКТ загального призначення, архітектурно-композиційного і інженерно-будівельного спрямування та формування інформаційної культури [13; 14; 16; 17; 20].

У публікаціях [6; 7; 8] представлено ключові аспекти змістово-процесуальної модернізації підготовки майбутніх архітекторів у плані її комплексної наскрізної різноаспектної інформатизації з опорою на активне застосування комп'ютерних засобів і технологій комп'ютерної графіки і архітектурного проектування; визначено принципи навчання фахових дисциплін, що мають формувати фахово-інформатичну компетентність студента-архітектора.

У публікаціях [4; 9; 10] акцентується увага на необхідності використання у підготовці майбутніх архітекторів сучасних САПР архітектурно-будівельного призначення, які реалізують ВІМ-технології, відповідно до реалій архітектурно-будівельної практики визначається місце і роль САПР Allplan у системі фахово-інформатичної вищої архітектурної освіти та демонструються приклади педагогічної інноватики щодо використання комп'ютерних технологій у комплексному дипломному проектуванні.

До нечисленних видань навчально-методичного характеру належить посібник [17], який містить практикум з комп'ютерної техніки для архітекторів, у якому, зокрема, вивчається технологія побудови віртуальної моделі будівлі із застосуванням програми ArchiCAD.

Загальні питання дидактики ІТ-освіти майбутніх архітекторів загалом та дидактичного конструювання ІТ-дисциплін зокрема у зазначених вище публікаціях не розглядалися.

Метою статті є презентація технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх архітекторів на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності.

Теоретичні основи дослідження

Поняття, якими будемо оперувати у межах цієї статті – «ІТ-освіта», «ІТ-дисципліна», «дидактичне конструювання», – розуміються неоднозначно у вітчизняній дидактиці вищої освіти. Тому наведемо авторські тлумачення, у контексті яких розглядатимемо зазначені поняття. Наукове обґрунтування використаних тлумачень цих понять подано у роботі [21].

Інформаційно-технологічну освіту розумітимемо як складову вищої професійної освіти, спрямовану на підготовку фахівця у будь-якій галузі, здатного результативно та

ефективно працювати в умовах інформаційно-насиченого інформатичного професійного середовища. Інформаційно-технологічна освіта є частиною освітньої галузі «Інформатика» і відбиває її технологічний, прикладний аспект. Метою ІТ-освіти є формування інформаційної культури та фахово-інформатичної компетентності майбутнього фахівця. В освітньо-професійній програмі підготовки бакалавра (магістра) з будь-якої спеціальності ІТ-освіта зазвичай представляється сукупністю навчальних дисциплін інформаційно-технологічної спрямованості або ІТ-дисциплін.

Інформаційно-технологічну навчальну дисципліну визначатимемо як дидактичну систему навчання певної сукупності функціонально споріднених інформаційно-комунікаційних технологій – інтелектуальних технологій проектування та створення інформатичних продуктів певного професійного призначення. ІТ-дисципліна як дидактична система має статичну (цілі, зміст, методи, форми, засоби, результат), процесуально-динамічну (актуалізація, реалізація, діагностика і коригування) та суб'єктну (учасники навчального процесу) складові.

Інтелектуальні технології (згідно визначення О. Я. Фрідланда [22]) - це комплекс методів та способів, що дозволяють раціоналізувати інтелектуальні процеси в апараті мислення людини. Схоже означення надає В. М. Козлов, який вважає, що інтелектуальні технології є продуктами діяльності природного інтелекту людини, сформовані на основі спеціальних підходів та за ієрархією структуруються в концепції, методи, алгоритми [15].

Інформатичний продукт (ІТ-продукт) визначається нами як інформаційний об'єкт певного професійного призначення, що має споживчу вартість та створений згідно із заданими вимогами з використанням визначених комп'ютерних технологій та відповідних інструментальних програмних засобів.

Інформатична компетентність – це здатність (інтегрована властивість) людини до результативної ефективної діяльності в умовах інформатичного середовища; проявляється під час інформатичної діяльності і встановлюється за результатом такої 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 інформаційні задачі. Інформаційно-технологічна компетентність – це здатність людини проектувати та створювати інформатичні продукти (інформаційні продукти, які створюються та/чи використовуються за допомогою комп'ютера). Інформатична компетентність формується через знання, уміння, навички та досвід діяльності щодо проектування та створення інформатичних продуктів за допомогою різних інструментальних програмних засобів, а перевіряється та діагностується, наприклад, через розв'язання компетентнісних завдань. Таке означення розглядаємо як функціонально-операційне (функціональне означення розкриває призначення предмету, його роль та функції; операційне означення вказує на операцію, за допомогою якої можна розпізнати предмет, що визначається), оскільки воно, по-перше, вказує на призначення ІКТ-компетентності – здатність людини до інформатичної діяльності, а, по-друге, – на результативність, як операцію, за допомогою якої можна виявити та оцінити (виміряти) ІКТ-компетентність людини.

Фахово-інформатична компетентність – це прояв інформатичної компетентності людини в умовах фахової діяльності, тобто здатність фахівця до результативного розв'язання професійних задач, пов'язаних з інформаційно-технологічними процесами, наявними у сфері його професійної діяльності.

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.

Методика навчання продуктивно-технологічної діяльності – це сукупність методів та прийомів навчання проектування та створення інформатичних продуктів. Детально ця методика описана нами у роботі [11]. Теоретико-методологічною основою цієї методики є теорія конструктивізму (Ж. Піаже [19], Дж. Д'юї [12], С. Пейперт[18]) та теорія поетапного формування розумових дій (П. Я. Гальперін).

Процес дидактичного конструювання ІТ-дисципліни складається з трьох стадій:

- *стадія визначення цілей навчання та проектування змісту навчання* – містить етапи стратегічного, концептуального та функціонального аналізу, що визначають відповідно загальні цілі, наукові основи та укрупнений 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, засобів навчання, конкретизації і наповнення (відбору) змісту навчання та діагностики навчання (процесу і результату);

- *стадія дидактичного аналізу та коригування змісту ІТ-дисципліни* дає змогу за допомогою формальних критеріїв здійснити експертизу навчальної і робочої навчальної програм ІТ-дисципліни, її дидактичних матеріалів та зробити, у разі потреби, обґрунтоване коригування та/або надати експертний висновок щодо якості і ефективності навчання ІТ-дисципліни.

Результати дослідження

У публікаціях [6; 8] охарактеризовано навчальні дисципліни, призначені для системного і цілеспрямованого формування у майбутніх архітекторів фахово-інформатичної компетентності: «Нарисна геометрія та основи геометричного моделювання», «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання», «Комп'ютерні інструментальні засоби і технології архітектурного проектування», «Методологія і методика наукових досліджень», «Основи теорії системного аналізу та евристика в архітектурі», «Геометричне моделювання в архітектурному дизайні»; «Комп'ютерні технології в архітектурному проектуванні».

Продемонструємо застосування технології дидактичного конструювання ІТ-дисципліни на прикладі навчальної дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання». Ця навчальна дисципліна у Навчальному плані підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" напряму підготовки 191 – "Архітектура та містобудування" в НАУ включена до циклу професійної підготовки і вивчається у 3-му семестрі в обсязі 3,5 кредитів (105 годин, з них 51 година – аудиторна).

У зв'язку з тим, що назва навчальної дисципліни є занадто узагальненою, оскільки поєднує в собі дві об'ємні наукові галузі, а часу на вивчення відводиться небагато, виникає серйозна проблема щодо визначення змісту цієї дисципліни. Наприклад, намагання розглянути у змісті всі напрямки науки інформатики може призвести до поверхневого, оглядового викладення матеріалу, а сама дисципліна дублюватиме шкільний курс інформатики. Вирішення означеної проблеми можливе, якщо зміст цієї дисципліни конструюватиметься не за науково-предметною знанневою структурою інформатики, а за структурою фахово-інформатичної діяльності майбутнього архітектора. Тобто, цю навчальну дисципліну слід вважати не теоретичною, а інформаційно-технологічною.

Першою стадією дидактичного конструювання ІТ-дисципліни є *стадія визначення цілей навчання та проектування змісту*. У зв'язку з тим, що навчальна дисципліна «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» започатковує низку професійно-орієнтованих ІТ-дисциплін підготовки майбутнього архітектора, вона має бути базовою, фундаментальною з точки зору формування інформаційно-технологічних знань та умінь здійснення професійно-інформатичної діяльності архітектора. Тому вважаємо, що **метою викладання зазначеної навчальної дисципліни** є формування у майбутніх архітекторів основ фахово-інформатичної компетентності та інформаційної культури, набуття інформаційно-технологічних умінь розв'язання різноманітних задач професійної діяльності архітектора з використанням сучасних комп'ютерних засобів новітніх інформаційних технологій. Мета вивчення дисципліни деталізується у таких завданнях:

- систематизація початкових інформаційно-технологічних знань, умінь та навичок студентів, формування у них базового рівня загальної інформатичної компетентності;
- формування основ інформаційно-комунікаційної професійної компетентності майбутнього архітектора як здатності до пошуку, відбору, формалізації, візуалізації, моделювання, проектування, подання та передавання професійної інформації, зокрема, у вигляді графічних зображень;
- формування основ інформаційно-технологічної професійної компетентності майбутнього архітектора як здатності до проектування та розробки інформатичних продуктів (комп'ютерних моделей і презентаційних матеріалів) професійного призначення;
- формування основ інформаційної професійної культури майбутнього архітектора як показника досконалості його інформатичної професійної діяльності.

Науковими основами ІТ-дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» є сукупність ІТ-стандартів, що застосовуються в інформатичній складовій професійної діяльності архітектора. Це стандарти з електронної (у тому числі проектно-конструкторської) документації, автоматизованого проектування, ВІМ-технологій тощо. Поняттєво-термінологічний апарат цієї навчальної дисципліни має включати поняття інформатизації архітектурно-будівельної галузі, ІКТ архітектурної діяльності, поняття інформатичного професійного продукту, класифікацію таких продуктів, вимоги до них та технології їх розробки; поняття інструментальних програмних засобів (ІПЗ), зокрема, систем автоматизованого проектування (САПР) – програмного забезпечення (ПЗ), що використовується для створення відповідних ІТ-продуктів.

Зміст навчальної дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» має модульно-тематичну структуру. Перший навчальний модуль «Інформаційні технології в архітектурній галузі. Опрацювання текстової і табличної інформації» має на меті систематизацію наявних інформаційно-технологічних знань, умінь і навичок студентів, формування базового рівня загальної інформатичної компетентності та містить такі теми:

1. Інформаційні технології в архітектурній галузі;
2. Створення текстових документів професійного призначення за допомогою текстового процесора;
3. Розрахунки, аналіз та візуалізація даних професійного призначення у середовищі електронних таблиць.

Другий навчальний модуль «Основи комп'ютерних технологій створення інформатичних продуктів професійного призначення» спрямований на формування основ фахово-інформатичної компетентності майбутнього архітектора та містить такі теми:

1. Основи комп'ютерного моделювання. Комп'ютерні моделі як ІТ-продукти архітектурної галузі;
2. Презентаційна комп'ютерна графіка;
3. Основи комп'ютерних технологій архітектурного проектування. Створення архітектурної композиції засобами векторної тривимірної комп'ютерної графіки (твердотільне 3D-моделювання). Архітектурне проектування у середовищі програми Sketch Up;
4. Реалізація технології архітектурного проектування в середовищі САПР Allplan. Поняття комплексного архітектурного проектування. Методи архітектурного проектування з використанням ВІМ-технологій;
5. Створення архітектурних графічно-презентаційних матеріалів (плакатів, планшетів) з використанням ІПЗ растрової комп'ютерної графіки.

Зміст кожної теми навчальних модулів структурується за чотирма змістовими компонентами (як приклад, див. табл. 1):

- *інформаційний компонент* містить знання основних понять дисципліни, способів та алгоритмів відбору, формалізації, структурування інформації як вмісту інформатичного продукту;
- *технологічний компонент* – це знання про стандарти (де-юре і де-факто) щодо інформаційних технологій та інформатичних продуктів, технології проектування та розробки інформатичних продуктів професійного призначення;
- *інструментальний компонент* – знання про загальні та спеціалізовані інструментальні програмні засоби, що використовуються для інформаційно-технологічної діяльності, прийоми, способи та технологічні дії у середовищі цих ІПЗ;

- культурологічний компонент містить етичні та естетичні норми здійснення інформаційно-технологічної діяльності.

Таблиця № 1.

Приклади структурування змісту навчальних модулів за змістовими компонентами

Назва теми	Цілі навчання	Інформаційний компонент	Технологічний компонент	Інструментальний компонент	Культурологічний компонент
<i>Модуль «Інформаційні технології в архітектурній галузі. Опрацювання текстової і табличної інформації»</i>					
Інформаційні технології в архітектурній галузі	Формування системи понять в галузі ІКТ архітектурної діяльності	Основні поняття: інформатизація архітектурної галузі, ІКТ в архітектурі, ІТ-діяльність архітектора, ІС професійного призначення, професійний ІТ-продукт	Огляд стандартів ІКТ, що будуть використовуватися. Класифікація ІТ-продуктів професійного призначення. Технології створення професійних ІТ-продуктів. Загальні вимоги до професійних ІТ-продуктів	Огляд загальних та спеціалізованих інструментальних програмних засобів, що використовуються у професійній діяльності архітектора	Пропріетарне та вільне ПЗ, що використовується в архітектурній галузі, особливості його використання. Етичні та естетичні норми створення інформатичних професійних продуктів
Створення текстових документів професійного призначення за допомогою текстового процесора	Формування умінь створення текстових документів професійного призначення	Поняття професійного документу, правила структурування і подання інформації в текстовому документі	Вимоги до оформлення текстових документів професійної спрямованості, технології створення документів. Використання шаблонів, створення власних шаблонів, інтегрованих документів.	Системи обробки текстової інформації: режими роботи, функціональні можливості. Формати файлів документів	Стилі та дизайн текстових документів професійного призначення
<i>Модуль «Основи комп'ютерних технологій створення інформатичних продуктів професійного призначення»</i>					
Основи комп'ютерного моделювання. Комп'ютерні графічні моделі як ІТ-продукти архітектурної галузі	Формування умінь створення комп'ютерних графічних моделей	Поняття комп'ютерного моделювання, комп'ютерної моделі, комп'ютерної графічної моделі. Комп'ютерна графіка. Поняття векторної, растрової та	Комп'ютерні технології побудови векторних і растрових зображень. Створення простих графічних моделей професійного призначення у середовищах растрового та векторного	Інструментальні програмні засоби комп'ютерного моделювання. Редактори векторної і растрової графіки: функціональні можливості, режими роботи, інтерфейс,	Поняття графічного дизайну. Пропріетарне та вільне ПЗ для архітектурної візуалізації

		фрактальної графіки. Колірні моделі	редакторів	інструменти. Формати графічних файлів	
Основи комп'ю-терних технологій архітектурного проектування. Створення архітектурної композиції засобами тривимірної комп'ютерної графіки	Формування умінь створення архітектурної композиції засобами тривимірної комп'ютерної графіки	Геометричне моделювання у побудові лінійних зображень засобами комп'ютерної графіки. Поняття інструментального алгоритму побудови графічного зображення. Архітектурне проектування з використанням комп'ютерної динамічної моделі	Комп'ютерні технології формування архітектурних композицій засобами тривимірної твердотільної комп'ютерної графіки. Побудова креслеників і тривимірних моделей архітектурних об'єктів за допомогою програми SketchUp	Огляд САПР архітектурно-будівельного призначення. Функціональні можливості, переваги та недоліки ПЗ і технологій архітектурного проектування. Середовище САПР Allplan Nemetchek. Функціональні можливості, інтерфейс, інструменти, послідовності технологічних дій	Пропріетарне та вільне ПЗ для створення архітектурної композиції

Результатом першої стадії конструювання змісту навчальної ІТ-дисципліни є навчальна програма дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання», в якій вказані діагностичні цілі вивчення дисципліни, сформульовані у вигляді загальних і спеціально-предметних компетенцій, понятійний апарат дисципліни, її модульно-тематична структура, перелік рекомендованої літератури.

Друга стадія дидактичного конструювання передбачає уточнення цілей вивчення навчальної дисципліни у вигляді результатів навчання (Learning outcomes), узгодження цілей, змісту, методів, форм, засобів навчання і діагностики якості навчання для кожної теми навчальних модулів; визначення організаційно-педагогічних особливостей вивчення дисципліни.

Для уточнення цілей вивчення навчальної дисципліни у термінах результатів навчання скористаємося розробленими у [21] таксономіями цілей (див. таблиці 2 та 3).

Таблиця № 2.

Когнітивні результати навчання ІТ-дисципліни (за модифікованою таксономією Блума)

Когнітивні процеси	ІТ-знання		
	Фактичне	Концептуальне	Процедурне
Пам'ятати	Надає означення основним термінам ІТ-дисципліни	Називає основні вимоги до ІТ-продуктів. Описує алгоритм розробки ІТ-продукту	Описує алгоритми виконання основних технологічних операцій у середовищі ПЗ
Розуміти	Називає ІТ-продукти професійної галузі та відповідні ПЗ для їх створення	Описує призначення певних ІТ-продуктів для використання у професійній галузі	Описує технологічні прийоми для розробки певного ІТ-продукту
Застосовувати	Класифікує інформатичні продукти та ПЗ професійної діяльності	Описує способи відбору ПЗ та застосування розроблених ІТ-продуктів у професійній галузі	Описує технологію створення професійного ІТ-продукту за відповідними вимогами та із застосуванням певного ПЗ

<i>Продовження табл. 2</i>			
Аналізувати	Відбирає інформацію для контенту ІТ-продукту	Диференціює інформацію для контенту ІТ-продукту	Структурує контент професійного ІТ-продукту
Оцінювати	Називає переваги та вади певного ІТ-продукту відповідно до висунутих вимог до професійного ІТ-продукту	Аргументує вибір ІІЗ для розробки певного професійного ІТ-продукту	Оцінює розроблений проект професійного ІТ-продукту відповідно до висунутих вимог та обраних ІІЗ
Створювати	Створює анотацію до певного професійного ІТ-продукту	Проектує вимоги до професійного ІТ-продукту, технологію його розробки	Створює професійний ІТ-продукт за розробленими вимогами у середовищі певного ІІЗ

Таблиця № 3.

Результати навчання за таксономією умінь продуктивно-технологічної діяльності

Критерії	Рівні			
	Операційний	Технологічний	Продуктивний	Креативний
Цілепокладання	Роз'яснює призначення окремих технологічних операцій в середовищі ІІЗ	Формулює технологічні цілі створення ІТ-продукту	Визначає функціональне призначення та описує можливі застосування розроблюваного ІТ-продукту	Виявляє особливості (призначення та вимоги) розроблюваного ІТ-продукту
Проектування	Користується стандартними операційними шаблонами	Користується стандартними шаблонами технологічної діяльності	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 та/або створює потрібну інформацію
Визначення інструменту та рівня володіння інструментом	Користується запропонованим ІІЗ; володіє основними навичками роботи у середовищі цього ІІЗ	Обирає ІІЗ із запропонованого переліку; вільно володіє навичками роботи у середовищі цього ІІЗ	Самостійно обирає ІІЗ; знає та вільно володіє стандартними технологіями розробки ІТ-продукту у середовищі цього ІІЗ	Самостійно обирає найбільш придатний ІІЗ (один або кілька інструментів); знає та вільно володіє технологіями розробки ІТ-продуктів у середовищі цього ІІЗ
Створення продукту	Вносить зміни до вже створеного ІТ-продукту за допомогою інструкції	Створює ІТ-продукт за допомогою інструкції	Створює ІТ-продукт за зразком та формалізованими вимогами	Проектує та створює ІТ-продукт за загальними вимогами

<i>Продовження табл. 3</i>				
Рефлексія	Оцінює ефективність виконання окремих технологічних операцій	Оцінює ефективність власної технологічної діяльності за критеріями часу та кількістю помилок	Оцінює розроблений ІТ-продукт згідно із зразком та у відповідності до вимог	Розробляє формальні критерії оцінювання розробленого ІТ-продукту та оцінює його

Подані таксономії, окрім основного їх призначення – формалізованого подання результатів навчання, – можна використовувати як критерії щодо якості виконання та оцінювання результатів діагностичних завдань (тестових, практичних та залікових). За допомогою цих таксономій сформулюємо результати навчання дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» у термінах «знати – уміти».

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

Знати:

- означення основних термінів навчальної дисципліни: інформаційно-технологічна діяльність, інформаційна система, інформаційні технології професійної діяльності, ІТ-стандарт, інформатичний професійний продукт, комп'ютерна графічна модель;
- стандарти з інформаційних технологій, що використовуються в архітектурній галузі;
- стандартні, технічні, технологічні, естетичні, етичні вимоги до розробки інформатичних професійних продуктів (текстів, розрахунків, презентацій, буклетів, графічних моделей, креслеників, архітектурних композицій, презентаційних планшетів тощо);
- принципи, режими роботи, основні технологічні прийоми роботи у середовищі інструментальних програмних засобів, що використовуються для розробки інформатичних професійних продуктів в архітектурній галузі;
- технології проектування та створення інформатичних професійних продуктів в архітектурній галузі.

Вміти:

- сформулювати вимоги до проектування та розробки певного інформатичного продукту професійного призначення;
- знайти, відібрати, формалізувати інформацію для створення певного ІТ-продукту;
- розробляти ІТ-продукти професійного призначення за певними вимогами і раціональною технологією:
 - створювати текстові документи професійної спрямованості різного ступеня складності;
 - виконувати розрахунки, формалізувати та візуалізувати дані за допомогою електронних таблиць;
 - розробляти дизайн та створювати комп'ютерні презентації та публікації професійного призначення;
 - будувати складні графічні зображення в середовищі програм роботи з растровою графікою Gimp, Adobe Photoshop;
 - створювати архітектурні композиції в середовищі програми SketchUp;
 - створювати кресленики та твердотільні моделі в середовищі САПР AutoCAD;
 - будувати графічні примітиви та кресленики в середовищі САПР Allplan;
 - готувати архітектурні презентаційні матеріали (плакати, планшети) за допомогою програм Gimp, Adobe Photoshop;
- оцінювати розроблені ІТ-продукти за різними критеріями (вимогами, раціональністю, ефективністю, обраним інструментом тощо);
- створювати анотацію до розробленого ІТ-продукту.

Згідно з призначенням наступного кроку для кожної теми навчального модулю узгодимо результати та зміст навчання з методами та формами навчання та діагностики його результатів (як приклад, див. табл. 4).

Таблиця № 4.

Приклад узгоджувальної таблиці за темою

<i>Назва</i>	Основи комп'ютерних технологій проектування. Створення архітектурної композиції засобами тривимірної комп'ютерної графіки
<i>Результати навчання</i>	Студент: <ul style="list-style-type: none"> • дає означення основним термінам тривимірної комп'ютерної графіки; • аргументує вибір ПЗ для розробки певної архітектурної композиції; • складає і користується алгоритмом побудови графічного зображення; • називає переваги та виділяє вади певної архітектурної композиції відповідно до чинних вимог; • створює кресленики та тривимірні моделі за певними вимогами.
<i>Зміст</i>	Візуалізація комп'ютерного зображення. Геометричне моделювання у побудові лінійних зображень засобами комп'ютерної графіки. Поняття алгоритму побудови графічного зображення. Архітектурне проектування з використанням динамічної моделі. Основні складові систем автоматизованого проектування (САПР). Огляд САПР архітектурно-будівельного призначення. Пропріетарне та вільне ПЗ для створення архітектурної композиції. Функціональні можливості, переваги та недоліки програмних засобів і технологій архітектурного проектування. Середовище програми SketchUp: функціональні можливості, інтерфейс, інструменти, режими роботи. Технології формування архітектурних композицій засобами тривимірної твердотільної комп'ютерної графіки. Побудова креслеників і тривимірних моделей за допомогою програми Sketch Up.
<i>Форми навчання</i>	Лекція № 2.3. «Основи комп'ютерних технологій проектування. Створення архітектурної композиції засобами тривимірної комп'ютерної графіки». Практична робота № 2.2. «Побудова твердотільних примітивів у середовищі програми SketchUp». Лабораторна робота № 2.3. «Створення архітектурної композиції в середовищі програми SketchUp». Лабораторна робота № 2.4. «Побудова архітектурної моделі садового будинку»
<i>Методи та засоби діагностики та оцінювання</i>	Поточне тестування. Оцінювання виконання завдань до практичних робіт за певними формальними критеріями. Захист практичних і лабораторних робіт.

Організаційно-педагогічні особливості проведення занять. Лекційні заняття проводяться як оглядові проблемно-настановчі лекції, на яких викладач розкриває специфіку інформаційно-технологічної діяльності архітектора у контексті його професійної діяльності, акцентує увагу студентів на вимоги до створення певних інформатичних продуктів професійного призначення, описує комп'ютерні технології проектування та розробки таких продуктів, характеризує інструментальні програмні засоби для їх створення, надає перелік навчальної літератури та веб-ресурсів для самонавчання. Кожна лекція супроводжується мультимедійною презентацією.

Для проведення практичних занять використовуються методичні підходи, що описані у теорії технологічного навчання інформатики [11]. Ці підходи складають методіку навчання продуктивно-технологічної діяльності. У роботі [21] ці підходи адаптовано до методіки навчання у вищій школі та визначено у такий спосіб:

• *Операційний підхід*. Метою підходу є відпрацювання окремих технологічних прийомів роботи у середовищі ПЗ, ознайомлення з готовими шаблонами, формування умінь створення контенту з відібраної інформації. Цей підхід застосовується у тих випадках, коли студенти мало знайомі з програмним засобом або продуктом, що створюється, є досить складним і потребує поетапної розробки. Зазвичай використовується на першому-другому практичному занятті навчального модуля.

• *Технологічний підхід*. Мета підходу – сформувати початкові ІТ-уміння розробки професійного інформатичного продукту. Студенти вивчають вимоги до ІТ-продукту, опановують технологію розробки ІТ-продукту за інструкцією, наданою викладачем, користуються готовими шаблонами. Також можуть відпрацьовуватися уміння пошуку та відбору інформації для контенту. Використовується на початку вивчення модуля.

• *Продуктивний підхід*. Мета підходу – формування знань та відпрацювання репродуктивних умінь розробки професійного ІТ-продукту за зразком та наданими вимогами. Цей підхід використовується для завдань з самостійної або індивідуальної роботи студентів. Оцінюється робота студента як виконавця – уміння відібрати певний шаблон та стиль за наданими вимогами; уміння знайти, відібрати та структурувати інформацію для контенту.

• *Креативний підхід*. Мета підходу – формування проєктувальних, дослідницьких та творчих здатностей студентів. Цей підхід використовується для індивідуальної роботи студентів та передбачає самостійне проєктування та створення професійного ІТ-продукту студентом. Викладач формулює студенту лише загальні вимоги до ІТ-продукту. Студент відпрацьовує всі етапи створення ІТ-продукту: постановку задачі, формулювання вимог, відбір та структурування інформації, вибір або створення нових шаблонів, розробку продукту, тестування продукту тощо. Завдання за креативним підходом можуть надаватися не всім студентам, а лише тим, хто має високий рівень навчальних досягнень.

Всі дидактичні матеріали для курсу: робоча програма, тексти та презентації лекцій, методичні матеріали до виконання практичних робіт, завдання до самостійної роботи, перелік залікових завдань, модулі тестів, глосарій з курсу, перелік бібліографічних джерел зберігаються у локальній мережі комп'ютерної лабораторії кафедри архітектури, до якої студенти мають доступ на практичних заняттях.

Залікове заняття проводиться як практична робота з виконання компетентнісних завдань. Такі завдання виконуються студентами протягом однієї пари та мають продемонструвати опановані протягом навчання інформаційно-технологічні уміння розробки інформатичних продуктів професійного призначення. Для кожного завдання викладач розробляє формальні критерії оцінювання, за якими виставляється певна кількість балів (рейтингова оцінка).

Наведемо приклади компетентнісних залікових завдань.

I. Розрахунково-графічна робота, яка має такі етапи (складові) виконання:

- 1) Побудова комп'ютерної 3-D моделі котеджного будинку в програмі Sketch Up;
- 2) Побудова ситуаційної схеми, генерального плану садибної ділянки, планів, розрізів, фасадів, наочного зображення (перспективи) будинку;
- 3) Розробка планшетної експозиції (600x840) котеджного будинку в програмі Adobe Photoshop;

4) Захист виконаної РГР.

II. Складання іспиту (виконання екзаменаційного завдання):

- 1) Складання тематичного діагностичного тесту;
- 2) Розробка заданого тематичного калькулятора у програмі MS Excel;
- 3) Побудова комп'ютерної 3-D моделі садового будинку у середовищі програми Sketch Up;

4) Редагування растрового зображення (фото): підвищення його якості та видалення зайвого; створення ефекту tilt shift; створення ретро-фото.

Результатом другої стадії дидактичного конструювання є робоча навчальна програма дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання», яка містить загальні цілі вивчення дисципліни, визначені у термінах компетенцій, та результати навчання, структурований за модулями, темами та формами навчальної діяльності зміст навчальної дисципліни (перелік лекцій, практичних і лабораторних 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 навчальної програм ІТ-дисципліни критеріям дидактичного конструювання. Використовуючи дані критерії, викладач або експерт робить експертний висновок про можливість використання таких навчальних програм у навчальному процесі.

Зміст розроблених нами навчальної та робочої навчальної програм дисципліни «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» відповідає таким критеріям:

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

- *конструктивної цілісності* – зміст навчальної дисципліни є модульним; результати навчання сформульовано за правилами цільових таксономій; започатковується навчання теоретико-настановчою лекцією, присвяченою роз'ясненню основних понять та дидактичних задач ІТ-дисципліни; передбачено використання репродуктивних та продуктивних методів навчання за рівнями продуктивно-технологічної діяльності; узгоджено результати навчання, зміст, методи, форми та засоби навчання і діагностики; наявні навчально-методичні матеріали (тексти лекції, методичні настанови до виконання практичних і лабораторних робіт, тести);

- *раціональності* – навчальна програма дисципліни не є перевантаженою, тобто обсяг змісту навчання (навчального матеріалу) дисципліни відповідає часовим і логіко-структурним обмеженням. Якщо студент не встигає виконати завдання впродовж практичної чи лабораторної роботи, то він може його доробити за рахунок часу для самостійної роботи (відведена кількість годин дає змогу це зробити);

- *реалізованості* – для студентів створено інформаційно-освітнє середовище, яке реалізує усі необхідні організаційно-педагогічні умови та забезпечує студентів усіма потрібними технічними, програмними та дидактичними засобами;

- *мобільності* – зміст навчання ІТ-дисципліни має фундаментально-технологічний характер і незначною мірою залежить від використовуваних студентами версій ПЗ та операційної системи комп'ютера. Адже під час навчання вивчаються насамперед не інструменти, а технології створення ІТ-продуктів, У разі оновлення технологій змістові модулі і теми можуть корегуватися, замінюватися або додаватися.

Оновлена за технологією дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки та відповідно до сучасних реалій застосування інформаційних технологій у архітектурному дизайні навчальна дисципліна «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» впроваджена у навчальний процес восени 2016 року (3-й семестр підготовки майбутніх архітекторів) у складі Навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти № НБ-5-191/16 галузі знань 19 "Архітектура та будівництво" напряму підготовки 191 "Архітектура та містобудування" у Навчально-науковому інституті Аеропортів Національного авіаційного університету. Перший цикл вивчення цієї дисципліни засвідчив правильність і дієвість закладених в ній концептуально-змістових засад та показав підвищення якості та ефективності навчального процесу та його результатів.

Отже, представлена у цій публікації технологія дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх архітекторів полягає у реалізації таких кроків, які має здійснити викладач:

1. Визначити загальну мету вивчення ІТ-дисципліни як формування та розвиток фахово-інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутнього архітектора; розробити модель фахово-інформатичної компетентності в залежності від змісту і задач професійної інформаційної діяльності.

2. Розробити модульно-тематичну структуру змісту ІТ-дисципліни, де перша тема має бути теоретичною (розкривати поняттєво-термінологічний апарат ІТ-дисципліни), всі інші – практичні (проектування та створення певного інформаційного продукту професійного призначення).

3. Визначити відповідні ІТ-стандарти, що використовуються для створення інформатичних продуктів професійного призначення; на їх основі сформувати змістове наповнення кожного навчального модулю за чотирма компонентами – інформаційним, технологічним, операційним, культурологічним.

4. Розробити навчальну програму ІТ-дисципліни.

5. Визначити діагностичні результати навчання для всієї ІТ-дисципліни та за кожною темою. Для цього слід побудувати таксономію результатів навчання або ж адаптувати для даної ІТ-дисципліни таксономії ІТ-знань та умінь продуктивно-технологічної діяльності (таблиці 2 та 3).

6. За кожною темою узгодити результати навчання, зміст, методи і форми навчання та засоби і зміст діагностики навчання.

7. Розробити робочу навчальну програму ІТ-дисципліни.

8. Розробити навчально-методичне забезпечення ІТ-дисципліни (тексти лекцій, інструктивні матеріали до виконання практичних, лабораторних, самостійних, індивідуальних робіт, тестові завдання, компетентнісні завдання до модульного контролю та залікового заняття тощо).

9. Створити інформаційно-освітнє середовище навчальної дисципліни, що дасть змогу організувати належний навчальний процес з дисципліни.

Висновки

Процес інформатизації архітектурної галузі актуалізує проблему якісної інформаційно-технологічної освіти майбутніх архітекторів, формування у них фахово-інформатичної компетентності та інформаційної культури професійної діяльності. Успішне розв'язання цієї проблеми, на наш погляд, потребує перегляду змісту ІТ-дисциплін професійної підготовки архітекторів та їх дидактичного конструювання на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності.

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

Результати апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін у навчальному процесі дають змогу зробити обґрунтований висновок про підвищення якості та ефективності навчання інформаційних технологій майбутніх архітекторів, помітне зростання рівня їхньої фахово-інформатичної компетентності.

Подальшими напрямками дослідження є обґрунтування та розробка технологій діагностики та формального оцінювання рівня фахово-інформатичної компетентності майбутніх архітекторів на основі компетентнісних задач професійного спрямування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архітектура та Екологія: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 17-19 листопада 2014 р). Київ: НАУ, 2014. – 332 с.
2. Архітектура та Екологія: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 16-18 листопада 2015 р). Київ: НАУ, 2015. – 335 с.
3. Архітектура та Екологія: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 31 жовтня – 1 листопада 2016 року). – К.: НАУ, 2016. – 268 с.
4. Бірілло І. В. Методичні підходи до початкового навчання майбутніх архітекторів фахово-орієнтованих комп'ютерних технологій на основі САПР Allplan / І. В. Бірілло, Ю. О. Дорошенко // Теорія та практика дизайну. Технічна естетика. Київ, 2015. Вип. 8. С. 3–12.
5. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука / Под ред. А. И. Подольского. М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1998. – 480 с.
6. Дорошенко Ю. О. Концептуальні засади формування інформатичної компетентності майбутніх архітекторів/ Ю. О. Дорошенко, І. В. Бірілло, О. А. Хлюпін, С. М. Блашук // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: збірник Матеріалів III міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 12–14 листопада 2012 року). Львів: ЛДУ БЖД, 2012. С. 133–139.

7. Дорошенко Ю. О. Інформатизація та екологізація – пріоритетні напрямки модернізації вищої архітектурної освіти // Архітектура та екологія: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м.Київ, 17–19 листопада 2014 року). К.: НАУ, 2014. С.126–131.

8. Дорошенко Ю. О. Стратегія наскрізної інформатичної підготовки майбутніх архітекторів в університеті // Архітектура та екологія: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 31 жовтня – 1 листопада 2016 року). К.: НАУ, 2016. С. 5–10.

9. Дорошенко Ю. О. Місце і роль САПР Allplan у системі фахово-інформатичної вищої архітектурної освіти // САПР Allplan у архітектурі і будівництві: Матеріали семінару Міжнародного науково-практичного фестивалю (м. Київ, 22–26 квітня 2013 року). К.: НАУ, 2013. С. 132–140.

10.Дорошенко Ю. О., Лапенко О. І., Ковалик С. М., Ковалик М. В. Педагогічна інноватика в архітектурно-будівельній освіті: комп'ютерні технології і комплексне дипломне проектування // Архітектура та екологія: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 17–19 листопада 2014 року). К.: НАУ, 2014. С. 5–16.

11.Дорошенко Ю. О., Тихонова Т. В., Луньова Г. С. Технологічне навчання інформатики: Навчально-методичний посібник. Харків: Вид-во "Ранок", 2011. – 304с.

12.Дьюи Дж. Школи будущего / Дьюи Дж., Дьюи Єв. // Народное образование. 2000. № 8, С. 244-269. URL : http://jorigami.ru/PP_corner/Classics/Dewey/Dewey_Schools_of_Future.htm (дата обращения: 9.02.2017).

13.Евдокимова Н. А. Совершенствование методических подходов к формированию умений и навыков информационного моделирования органических объектов (на примере раздела курса информатики для архитектурно-художественных специальностей): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Евдокимова Наталья Анатольевна. М., 2005. – 198с.

14.Качуровская Н. М. Формирование профессиональной культуры будущих специалистов-архитекторов в образовательном процессе вуза: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Курск, 2005. 183с.

15.Козлов В. Н. Интеллектуальные технологии и теория знаний. СПб.: Изд. Политехнического университета, 2012. – 157 с.

16.Литвин В. А. Формування інформаційної культури майбутніх архітекторів у професійній підготовці вищого навчального закладу: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2016. – 23 с.

17.Михайленко А. В. Основы комп'ютерного моделирования для архитекторов. Практикум з комп'ютерної техніки: навчальний посібник. К.: КНУБА, 2011. – 132 с.

18.Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи: Пер. с англ./ Под ред. А. В. Беляевой, В. В. Леонаса. М.: Педагогика, 1989. – 224 с.

19.Пиаже Ж. Избранные психологические труды / [пер. с фр.]. М.: Просвещение, 1969. – 659 с.

20.Рочегова Н. А. Компьютерное моделирование в процессе формирования основ архитектурной композиции (начальная стадия высшего профессионального архитектурного образования): Автореф. дис. ... канд. архитектуры: 05.23.20. Москва, 2010. – 20с.

21.Тихонова Т. В. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін у вищій школі: монографія. Миколаїв: Іліон, 2016. – 560 с.

22.Фридланд А. Я. Основные ресурсы информатики. Москва: АСТ: Астрель: Профиздат, 2005. – 283 с.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Arhitektura ta Ekologija: Materiali VI Mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї konferencii. (2014). Kiiiv: NAU.
2. Arhitektura ta Ekologija: Materiali VII Mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї konferencii. (2015). Kiiiv: NAU.
3. Arhitektura ta Ekologija: Materiali VIII Mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї konferencii. (2016). Kiiiv: NAU.
4. Birillo, I. V., & Doroshenko, Ju. O. (2015). Metodichni pidhodi do pochatkovogo navchannja majbutnih arhitektoriv fahovo-orientovanih komp'juternih tehnologij na osnovi SAPR Allplan. Teorija ta praktika dizajnu. Tehnichna estetika, str. 3-12.
5. Gal'perin, P. Ja. (1998). Psihologija kak ob#ektivnaja nauka. Voronezh: Institut prakticheskoy psihologii.

6. Doroshenko Ju. O Konceptual'ni zasady formuvannja informatichnoï kompetentnosti majbutnih arhitektoriv/ Ju. O. Doroshenko, I. V. Birillo, O. A. Hljupin, S. M. Blashhuk // Informacijno-komunikacijni tehnologii v suchasnij osviti: dosvid, problemi, perspektivi: zbirnik Materialiv III mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii (m. L'viv, 12–14 listopada 2012 roku). L'viv: LDU BZhD, 2012. S. 133–139.
7. Doroshenko, Ju. O. (17-19 Listopad 2014 g.). Informatizacija ta ekologizacija – prioritetni naprjamki modernizacii vishhoï arhitekturnoï osviti. Arhitektura ta ekologija: Materiali VI Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii, str. 126–131.
8. Doroshenko, Ju. O. (Listopad 2016 g.). Strategija naskriznoï informatichnoï pidgotovki majbutnih arhitektoriv v universiteti. Arhitektura ta ekologija: Materiali VIII Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii, str. 5–10.
9. Doroshenko, Ju. O. (22–26 Kviten' 2013 g.). Misce i rol' SAPR Allplan u sistemi fahovo-informatichnoï vishhoï arhitekturnoï osviti. SAPR Allplan u arhitekturi i budivnictvi: Materiali seminaru Mizhnarodnogo naukovo-praktichnogo festivalju, str. 132-140.
10. Doroshenko, Ju. O., Lapenko, O. I., Kovalik, S. M., & Kovalik, M. V. (17-19 Listopad 2014 g.). Pedagogichna innovatika v arhitekturno-budivel'nij osviti: komp'juterni tehnologii i kompleksne diplomne proektuvannja. Arhitektura ta ekologija: Materiali VI Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii, str. 5-16.
11. Doroshenko, Ju. O., Tihonova, T. V., & Lun'ova, G. S. (2011). Tehnologichne navchannja informatiki: Navchal'no-metodichnij posibnik. Harkiv: "Ranok".
12. D'jui, D., & D'jui, C. (2000). Shkoly budushhego. Narodnoe obrazovanie, 244 269.
13. Evdokimova, N. A. (2005). Sovershenstvovanie metodicheskikh podhodov k formirovaniju umenij i navykov informacionnogo modelirovanija organicheskikh ob#ektov. Moskva.
14. Kachurovskaja, N. M. (2005). Formirovanie professional'noj kul'turi budushhiih specialistov-arhitektorov v obrazovatel'nom processe vuza. Kursk.
15. Kozlov, V. N. (2012). Intellektual'nye tehnologii i teorija znaniy. Politehnicheskij universitet.
16. Litvin, V. A. (2016). Formuvannja informacijnoï kul'turi majbutnih arhitektoriv u profesijnij pidgotovci vishhogo navchal'nogo zakladu. Vinnicja.
17. Mihajlenko, A. V. (2011). Osnovi komp'juternogo modeljuvannja dlja arhitektoriv. Praktikum z komp'juternoï tehniki: navchal'nij posibnik. Kiïv: KNUBA.
18. Pejpert, S. (1989). Perevorot v soznanii: Deti, komp'jutery i plodotvornye idei.
19. Piazhe Zh. Izbrannye psihologicheskie trudy / [per. s fr.]. M.: Prosveshhenie, 1969. – 659 s.
20. Rohegova, N. A. (2010). Komp'juternoe modelirovanie v processe formirovanija osnov arhitekturnoj kompozicii (nachal'naja stadija vysshego professional'nogo arhitekturnogo obrazovanija). Moskva.
21. Tihonova, T. V. (2016). Didaktichne konstrujuvannja informacijno-tehnologichnih disciplin u vishhij shkoli: monografija. Mikolaïv: Ilion.
22. Fridland, A. Ja. (2005). Osnovnye resursy informatiki. Moskva: AST: Astrel': Profizdat.

Стаття надійшла до редакції 10.02.17

Jurij Doroshenko, Tetjana Tykhonova, Ljudmyla Osipa
National Aviation University, Kyjiv, Ukraine

DIDACTIC CONSTRUCTING OF INFORMATION-TECHNOLOGY DISCIPLINES IN THE SYSTEM OF TRAINING FUTURE ARCHITECTS

The goal of this article is the presentation of didactic technology for constructing IT-disciplines for future architects in the professional training. 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 constructing 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.

Approbation the technology of didactic constructing for IT discipline is considered on an example of discipline " Informatics and computer modeling basics", which is taught to students training direction 191 " Architecture and town planning" in National Aviation University. Results of aprobation technology of didactic constructing IT disciplines in the educational process NAU show that the quality and effectiveness of teaching information technology of future architects are improved, level of their information competence is increased. Further directions of research are studies and the development of the technologies of diagnostic and the formal evaluation of the level of professional-informational competence of the future architects on the basis of competency tasks of professional orientation.

Keywords: information-technological training of the architect; information-technology academic discipline; didactic constructing; information-professional competence; training of future architects.

Дорошенко Ю. А., Тихонова Т. В., Осипа Л. В.

Национальный авиационный университет, Киев, Украина

ДИДАКТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО АРХИТЕКТОРА

Целью статьи является презентация технологии дидактического конструирования ИТ-дисциплин профессиональной подготовки будущих архитекторов 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 результативно-направленной дидактической системы обучения информационных технологий. Процесс дидактического конструирования состоит из трех стадий: стадия определения целей обучения и проектирования содержания дисциплины; стадия разработки дидактической системы дисциплины; стадия дидактического анализа и корректирования содержания дисциплины.

Апробация технологии дидактического конструирования учебной ИТ-дисциплины рассмотрена на примере дисциплины «Информатика и основы компьютерного моделирования», которая преподается для студентов специальности 191 "Архитектура и градостроительство" области знаний 19 "Архитектура и строительство" в Национальном авиационном университете. Результаты апробации технологии дидактического конструирования ИТ-дисциплин в учебном процессе позволяют сделать обоснованный вывод о повышении качества и эффективности обучения информационных технологий будущих архитекторов, заметном росте уровня их профессионально-информатической компетентности. Дальнейшие направления исследования - обоснование и разработка технологий диагностики и формального оценивания уровня профессионально-информатической компетентности будущих архитекторов на основе компетентностных задач профессиональной направленности.

Ключевые слова: информационно-технологическая подготовка архитектора; информационно-технологическая учебная дисциплина; дидактическое конструирование; профессионально-информатическая компетентность; профессиональная подготовка будущего архитектора.