

lead to the formation of new diagnostic tools with the transition from knowledge to assess competency assessment and determine the level of competency as a whole. The current state of development of the mechanical engineering industry is described and statistics is given. A competency based approach to training specialists of technical field is considered. The features of modern information and communication technologies and ways of their practical application are studied. The capabilities of Moodle to improve the teaching of foreign languages are described. It is established that providing of distance education is the most immediate and effective way to increase the intellectual potential of society and to accelerate the process of Ukraine's transition to the information society. High-quality distance learning course promotes student interest in the learning process, enhance his cognitive activity, development of creative abilities.

Key words: *competence, foreign language competence, multimedia, Master's student, Mechanical Engineering, specialty, distance course, Moodle.*

УДК 378.016

Тетяна Тихонова

Національний авіаційний університет
ORCID ID 0000-0002-5276-3478

Альона Нелєпова

Миколаївський національний
аграрний університет
ORCID ID 0000-0003-2215-8311

ДИДАКТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ІТ-ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ АГРОНОМІВ

Метою статті є опис апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх агрономів на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін – це технологічна діяльність викладача з проектування, розробки та реалізації в 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 освіта агронома, інформаційно-технологічна дисципліна, дидактичне конструювання, інформатичний продукт, інформатична компетентність, інформатична діяльність.*

Постановка проблеми. Прискорене зростання в сільськогосподарській професійній галузі частки професійних функцій, пов'язаних з інформаційно-технологічною діяльністю – автоматизованим пошуком, аналізом, синтезом, поданням професійної інформації, проектуванням, створенням та використанням інформатичних професійних продуктів потребує посилення уваги до інформаційно-технологічної освіти (ІТ-освіти) майбутніх аграріїв,

підвищення рівня їх інформатичної компетентності. У процесі професійної підготовки фахівця формування інформатичної компетентності реалізується через навчання дисциплін інформатичного спрямування. Тому виникає наукова проблема дидактичного конструювання змісту інформаційно-технологічних дисциплін (ІТ-дисциплін) професійної підготовки майбутнього аграрія на основі компетентнісного підходу.

Аналіз актуальних досліджень. Інформатизація професійної підготовки майбутніх фахівців аграрної галузі є актуальною проблемою сучасної професійної педагогіки. Використання ІКТ у навчальному процесі підготовки фахівців-аграріїв розглядається в роботах Н. Сіренко [10], М. Кобець [5], Р. Корнева [7], Т. Коваль [6]. Питанням формування та розвитку ІКТ-компетентності майбутніх фахівців аграрної галузі присвячені роботи Т. Коваль [6], П. Пахотіної [9], О. Ільків [4], Л. Вікторової [1]. У роботі [8] обґрунтована методика формування інформаційної мобільності майбутніх агрономів під час вивчення інформатичних навчальних дисциплін, але питання дидактики ІТ-дисциплін у системі професійної підготовки майбутніх аграріїв у цій роботі не розглядалися.

Метою даної статті є опис апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін професійної підготовки майбутніх агрономів на основі компетентнісного підходу та методики навчання продуктивно-технологічної діяльності.

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовувалися теоретичні методи – теоретичний аналіз педагогічних концепцій формування інформатичної компетентності майбутніх аграріїв, моделювання процесу дидактичного конструювання навчальних ІТ-дисциплін; та емпіричні методи – аналіз навчальних планів і освітніх програм підготовки фахівців аграрного профілю, проведення педагогічного експерименту з апробації технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін у процес професійної підготовки майбутніх агрономів, педагогічне спостереження, моніторинг навчальних досягнень студентів.

Виклад основного матеріалу. Поняття, якими ми будемо оперувати у статті («ІТ-освіта», «ІТ-дисципліна», «інформатична компетентність», «дидактичне конструювання»), є неоднозначними у вітчизняній дидактиці вищої освіти, тому наведемо означення, у контексті яких ми будемо розглядати ці поняття. Наукове обґрунтування цих понять подано в роботі [12].

Інформаційно-технологічну освіту ми розуміємо як складову вищої професійної освіти, що спрямована на підготовку фахівця в будь-якій галузі, здатного результативно та ефективно здійснювати інформатичну професійну діяльність. Інформаційно-технологічна освіта є частиною освітньої галузі «Інформатика», але відбиває її технологічний, прикладний аспект. Метою ІТ-освіти є формування інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутнього фахівця. В освітньо-професійній

програмі підготовки бакалавра (магістра) з будь-якої спеціальності ІТ-освіта представлена сукупністю навчальних дисциплін інформаційно-технологічної спрямованості або ІТ-дисциплін.

Інформаційно-технологічну навчальну дисципліну ми визначаємо як дидактичну систему 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) ми визначаємо як інформаційний об'єкт певного професійного призначення, що має споживчу вартість та створений за певними вимогами й певними технологіями за допомогою засобів інформаційних технологій.

Інформатична професійна діяльність – це систематичне збирання та оброблення професійної інформації з метою її зберігання, пошуку, використання чи пересилання, що виконуються фахівцем за допомогою комп'ютерних та комп'ютерно-комунікаційних засобів. У структурі інформатичної професійної діяльності можна виділити дві відносно самостійні сфери: інформаційне виробництво (тобто промислове виробництво інформаційних продуктів і 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.

Дидактичне конструювання змісту навчальної ІТ-дисципліни визначається нами як технологічна діяльність викладача з проектування, розробки та реалізації в 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 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 й ефективності навчання ІТ-дисципліни.

Апробацію технології дидактичного конструювання навчальної ІТ-дисципліни ми розглянемо на прикладі дисципліни «Інформаційні технології», яка викладається для студентів напряму підготовки 201 «Агрономія» у Миколаївському національному аграрному університеті.

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 було проаналізовано сучасні вимоги до інформатичної діяльності агрономів у межах їх професійної діяльності [11; 13]. Загальною метою навчальної дисципліни «Інформаційні технології» ми визначили формування та розвиток інформатичної компетентності та інформаційної культури майбутнього агронома. Інформатична компетентність агронома, яка є складовою його професійної компетентності, визначається нами як здатність агронома до результативної інформатичної діяльності в умовах професійного середовища. Результатом інформатичної діяльності агронома є створені ним інформатичні продукти, які він використовує в професійній діяльності.

Етап концептуального аналізу передбачає огляд чинних стандартів у галузі ІКТ та агрономії, які можна використовувати для визначення понятійного апарату дисципліни, наприклад: ДСТУ ISO/IEC 2382-4:2005. Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 4. Організація даних; ДСТУ ISO/IEC 2382-5:2005. Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 5. Подання даних; ДСТУ ISO/IEC TR 12182-2004. Інформаційні технології. Класифікація програмних засобів; ДСТУ 2938-94. Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення; ДСТУ 2939-94. Системи оброблення інформації. Комп'ютерна графіка. Терміни та визначення; ДСТУ 2392-94. Інформація та документація. Базові поняття.

Терміни та визначення; ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

У процесі розробки інформатичних продуктів професійного призначення майбутні агрономи мають користуватися чинними стандартами в галузі агрономії (для створення відповідного контенту або автоматизованого розв'язку агрономічних задач). Це, наприклад, такі стандарти: ДСТУ 2730:2015. Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії; ДСТУ 7591:2014. Зрошення. Якість води для систем краплинного зрошення. Агрономічні, екологічні та технічні критерії; ДСТУ 7739:2015. Захист довкілля. Ландшафти. Терміни та визначення понять; ДСТУ 4838:2007. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Терміни та визначення понять та інші стандарти (наприклад, стандарти з технології вирощування певних рослин). Перелік таких стандартів можна знайти на сайті Науково-технічного центру стандартизації, інформаційного забезпечення, підтвердження відповідності та споживчої експертизи державного підприємства «Укрметрестандарт», <http://www.csm.kiev.ua>.

Педагогічно адаптовані стандарти є теоретичною основою дисципліни «Інформаційні технології» для майбутніх агрономів; понятійний апарат цієї дисципліни має містити поняття інформатизації сільського господарства, ІКТ агрономічної діяльності, поняття інформатичного професійного продукту, класифікацію таких продуктів, вимоги до них та технології їх розробки, поняття інструментальних програмних засобів (ПЗ), що використовуються для створення ІТ-продуктів тощо.

Етап функціонального аналізу передбачає огляд задач інформатичної діяльності агронома та відбір інформатичних продуктів, які студент протягом вивчення дисципліни має навчитися створювати. Серед таких продуктів ми виділяємо професійні документи та візуальні матеріали, слайдові й потокові презентації агродіяльності, презентаційні або інформаційні сайти, професійні он-лайн продукти, створені за допомогою соціальних або професійно-інструментальних веб-сервісів тощо.

На заключному етапі першої стадії дидактичного конструювання ми склали структуру змісту дисципліни за навчальними модулями (темами), кожний із яких складається з чотирьох змістових компонентів (інформаційного, технологічного, інструментального та культурологічного). Перший модуль є теоретичним, решта присвячені роботі з певним інформатичним продуктом (як приклад, див. табл. 1).

Приклади структурування змісту навчальних модулів за змістовими компонентами

Назва модулю	Цілі навчання	Інформаційний компонент	Технологічний компонент	Інструментальний компонент	Культурологічний компонент
Інформаційні технології в сільському господарстві. Понятійний апарат курсу	Формування системи понять у галузі ІКТ сільського господарства	Інформатизація сільського господарства, ІКТ в агрономії, інформаційно-технологічна діяльність агронома, інформаційні системи професійного призначення, види інформації у с/г за її призначенням, професійний ІТ-продукт	Огляд стандартів ІКТ де-юре та де-факто, що будуть використовуватися. Класифікація інформаційних 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 роботі агронома	Пропріетарне та вільне ПЗ, що використовується в агрономічній галузі, особливості використання. Етичні та естетичні норми створення професійних ІТ-продуктів
Візуалізація професійної інформації.	Формування вмінь проектування та створення спеціалізованих інформаційних продуктів	Спеціалізовані електронні карти для агрономічної діяльності. Цифрові карти як ІТ- продукт	Технології проектування та створення спеціалізованих ІТ- продуктів (електронних карт, функціональних схем)	Спеціалізовані інструментальні засоби для роботи агронома КБ «Панорама», Agro-net NG, ScanMagic тощо	Вільне та пропріетарне програмне забезпечення автоматизованої підтримки агрономічної діяльності

Перелік навчальних модулів є таким:

Модуль № 1. Інформаційні технології в сільському господарстві. Понятійний апарат курсу.

Модуль № 2. Подання науково-аналітичної інформації з агрономії. *Інформатичні продукти*: плани технологічної діяльності агронома, тематичні карти поточного моніторингу, звіти науково-аналітичного характеру (по полях, щодо використаної техніки, оперативні та технологічні).

Модуль № 3. Візуалізація професійної інформації. *Інформатичні продукти*: функціональні схеми, текстові та слайдові документи науково-аналітичної діяльності агронома, картографічні продукти, тематичні картосхеми (агрохімічна картограма, кліматична карта, карти ґрунту тощо), електронна карта місцевості.

Модуль № 4. Автоматизація обробки статистичних даних в агрономії. *Інформатичні продукти:* розрахунки та діаграми з аналізу статистичних даних у галузі агрономії, банк геоданих, інвентаризація земель.

Модуль № 5. Організація та управління агрономічною інформацією. *Інформатичні продукти:* інформаційні портали, спеціалізовані інформаційно-пошукові системи з агрономії, геопортали, цифровий паспорт поля.

Модуль № 6. Інформаційні технології планування агрономічної діяльності. *Інформатичні продукти:* технологічні карти агрономічної діяльності, оперативна та планова інформація, моніторинг агротехнологій.

Таким чином, по закінченню першої стадії конструювання ми отримали 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 узгодження з ними методів і засобів навчання та діагностики дисципліни. Визначена нами навчальна дисципліна «Інформаційні технології» викладається для студентів спеціальності «Агрономія» Миколаївського національного аграрного університету у другому семестрі. За навчальним планом на вивчення цієї дисципліни відводиться 72 годин, з них – 10 годин лекцій, 22 години – практичні роботи, 40 годин – самостійна робота.

Для формалізації цілей дисципліни в термінах результатів навчання (Learning outcomes) скористуємося розробленими в роботі [12] цільовими таксономіями та адаптуємо їх до даної дисципліни. Це таксономія інформаційно-технологічних знань за прикладом модифікованої таксономії Блума [15] (див. табл. 2) та таксономія вмінь продуктивно-технологічної діяльності за прикладом таксономії SOLO Д. Біггса [14] (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).

Таблиця 2

**Когнітивні результати навчання дисципліни «Інформаційні технології»
(за модифікованою таксономією Блума)**

Когнітивні процеси	ІТ-знання		
	Фактичне	Концептуальне	Процедурне
Пам'ятати	Надає означення основним термінам ІТ-дисципліни	Перелічує основні вимоги до ІТ-продуктів агрономічної галузі. Описує алгоритм розробки ІТ-продукту	Описує алгоритми виконання основних технологічних операцій у середовищі інструментального засобу

Розуміти	Перелічує ІТ-продукти агрономічної галузі та відповідні інструменти для їх створення	Описує призначення певних ІТ-продуктів для використання в агрономічній галузі	Описує технологічні прийоми для розробки певного ІТ-продукту
Застосовувати	Класифікує інформатичні продукти агрономічної діяльності, інструменти професійної діяльності	Описує способи відбору та застосування розроблених ІТ-продуктів в агрономічній галузі	Описує технологію створення професійного ІТ-продукту за відповідними вимогами та із застосуванням певного інструменту
Аналізувати	Відбирає інформацію для контенту ІТ-продукту, користуючись відповідною інформацією (стандартами) агрономічної галузі	Диференціює інформацію для контенту ІТ-продукту	Структурує контент професійного 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 професійного ІТ-продукту щодо використання в роботі агронома	Проектує вимоги до професійного ІТ-продукту, технологію його розробки	Конструює професійний ІТ-продукт за розробленими вимогами

Таблиця 3

**Результати навчання дисципліни «Інформаційні технології»
за таксономією вмінь продуктивно-технологічної діяльності**

Критерії	Рівні			
	Операційний	Технологічний	Продуктивний	Креативний
Цілепокладання	Роз'яснює призначення окремих технологічних операцій у 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 зі зразком	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

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

Таблиця 4

Приклад узгоджувальної таблиці за модулем

Назва	Графічне подання професійної інформації
Результати навчання	<p><i>Студент:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • надає означення основним термінам комп'ютерної графіки та цифрового картографування; • відбирає, диференціює та структурує інформацію для графічного інформаційного продукту; • аргументує вибір інструментального засобу для розробки певного продукту; • перелічує ваги та вади певного графічного продукту відповідно до чинних вимог; • створює графічний продукт професійного призначення за певними вимогами

Зміст	Поняття комп'ютерної графіки та цифрового картографування. Візуальні професійні ІТ-продукти, що використовуються в агрономії. Алгоритми візуалізації професійної інформації. Вимоги до оформлення графічної професійної інформації та технології створення графічних професійних продуктів. Автономні та он-лайн системи обробки графічної інформації: режими роботи, функціональні можливості, формати графічних файлів. Графічний дизайн
Форми навчання	Лекція № 2 «Сучасні методи і засоби створення візуальних ІТ-продуктів агрономічної діяльності» Практична робота № 3 «Створення цифрових зображень та функціональних схем с/г призначення» Практична робота № 4 «Створення ландшафтного проекту за допомогою програми «Наш сад» Самостійна робота «Сучасні програмні засоби подання графічної професійної інформації»
Методи та засоби діагностики й оцінювання	Поточне тестування (опитування). Оцінювання розроблених ІТ-продуктів за певними критеріями

Організаційно-педагогічні особливості проведення занять. Лекційні заняття проводяться як оглядові проблемні лекції, на яких викладач розкриває специфіку інформаційно-технологічної діяльності агронома в контексті його професійної діяльності, акцентує увагу студентів на вимогах до створення певних ІТ-продуктів професійного призначення, описує технології проектування й розробки таких продуктів, характеризує інструментальні програми (офлайн та онлайн) для їх створення, надає перелік книг та веб-ресурсів для самонавчання. Кожна лекція супроводжується мультимедійною презентацією.

Для проведення практичних занять використовуються методичні підходи, що описані в теорії технологічного навчання інформатики [3]. Ці підходи складають методичку навчання продуктивно-технологічної діяльності. У роботі [12] їх було адаптовано для методички навчання у вищій школі та визначено таким чином:

- *Операційний підхід.* Метою даного підходу є відпрацювання окремих технологічних прийомів роботи в середовищі інструментального програмного засобу, ознайомлення з готовими шаблонами, формування вмінь створення контенту з відібраної інформації. Цей підхід застосовується в тих випадках, коли студенти мало знайомі з програмним засобом або продукт, що створюється, є складним та потребує поетапної

розробки. Використовується, як правило, на першому практичному занятті певного навчального модулю.

- *Технологічний підхід.* Мета підходу – сформувати початкові ІТ-уміння розробки професійного ІТ-продукту. Студенти вивчають вимоги до ІТ-продукту, опановують технологію розробки ІТ-продукту за інструкцією, наданою викладачем, користуються готовими шаблонами. Також при цьому підході можуть відпрацьовуватися вміння пошуку та відбору інформації для контенту. Підхід використовується також на початку навчання модулю.

- *Продуктивний підхід.* Мета підходу – відпрацювання знань і репродуктивних умінь розробки професійного ІТ-продукту за зразком та наданими вимогами. Цей підхід використовується для завдань із самостійної або індивідуальної роботи студентів. Оцінюється робота студента як виконавця – уміння відібрати певний шаблон та стиль за 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 продукту. Студент відпрацьовує всі етапи розробки 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.

У зв'язку з тим, що дисципліна викладається на першому курсі і студенти ще не надбали достатнього обсягу професійних знань, зміст практичних модулів спрямований на роботу з певною професійною інформацією (що є новим для студентів) та на закріплення вмінь та навичок роботи з інструментальними програмними засобами (з якими студенти знайомі зі шкільного курсу інформатики). Тільки останній модуль узагальнює в собі як нову професійну інформацію, так і спеціалізовані програмні інструменти. Більш детально з професійними програмними інструментами студенти знайомляться протягом вивчення професійних дисциплін та під час вивчення дисципліни «Інформаційні технології в агрономії», яка викладається для магістрантів.

Усі дидактичні матеріали для курсу виконані за вимогами про атестацію електронного навчального курсу:

- загальні відомості про курс, зокрема – візитівка курсу, робоча програма, календарний план, критерії та форми оцінювання, друковані й Інтернет-джерела, глосарій з курсу;

- теоретичний навчальний матеріал: тексти та презентації лекцій, навчальні аудіо- та відеоматеріали;

- практичні роботи: методичні рекомендації до виконання практичних робіт;
- завдання до самостійної роботи: методичні вказівки з виконання завдань, список індивідуальних завдань;
- модульний контроль: перелік питань, тести для самоконтролю та підсумковий тест;
- підсумкова атестація: перелік залікових завдань, тести для самоконтролю та підсумковий тест.

Матеріали зберігаються на веб-ресурсі дистанційного навчання Миколаївського національного аграрного університету (дисциплін кафедри інформаційних систем та технологій – <http://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=117>), до якого студенти мають доступ за власним логіном та паролем (рис. 1).

Залікове заняття проводиться як практична робота з виконання компетентнісних завдань. Такі завдання виконуються студентами протягом однієї пари та мають демонструвати опановані протягом навчання інформаційно-технологічні вміння розробки інформатичних продуктів професійного призначення. Для кожного завдання викладач розробляє формальні критерії оцінювання, за якими виставляє певну кількість балів.

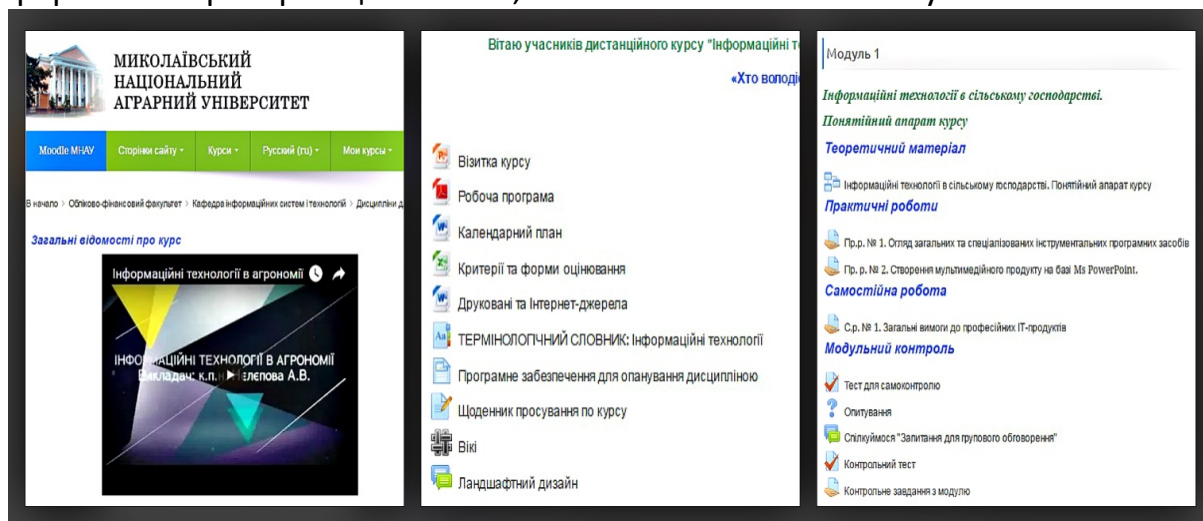


Рис. 1. Веб-ресурс дисципліни «Інформаційні технології», спеціальність 201 «Агрономія»

Наведемо приклади компетентнісних залікових завдань:

1. Аналіз презентації тематичного дослідження з агрономії (складання критеріїв та оцінювання).
2. Пошук та оформлення списку бібліографії за певною тематикою.
3. Створення зображення з професійної тематики.
4. Розв'язання задачі з обробки статистичних даних з агрономії.
5. Розв'язання задачі з аналізу статистичних даних та їх візуалізації.
6. Створення навчальної БД з агрономічної тематики.

7. Аналіз розробленої технологічної карти (складання критеріїв оцінювання).

Загальна оцінка за дисципліну має враховувати оцінки за тестування, практичні роботи й виконання залікових компетентнісних завдань.

Результатом другої стадії дидактичного конструювання є робоча програма дисципліни «Інформаційні технології», яка містить загальні цілі дисципліни, визначені в термінах компетенцій та результати навчання, структурований за модулями та формами навчальної діяльності зміст навчальної дисципліни (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 «Інформаційні технології» відповідає критеріям:

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

- *конструктивної цілісності* – зміст дисципліни є модульним; результати навчання сформульовані за правилами цільових таксономій; 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 й 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 практичній 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 упровадження технології дидактичного конструювання ІТ-дисциплін очікувалося підвищення рівня інформатичної компетентності майбутніх агрономів. 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 експериментальних групах, які вивчали ІТ-дисципліни за робочими програмами, розробленими за технологією дидактичного конструювання, порівняно з контрольними, відбулися суттєві позитивні зміни в рівнях сформованості інформатичної компетентності майбутніх агрономів.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Процес інформатизації сільськогосподарської галузі актуалізує проблему якісної інформаційно-технологічної освіти майбутніх аграріїв, формування в них інформатичної компетентності та інформаційної культури професійної діяльності. Вирішення цієї проблеми, на наш погляд, потребує перегляду змісту ІТ-дисциплін професійної підготовки фахівців у галузі сільського господарства 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 в 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 МНАУ дозволяють зробити висновок про підвищення якості та ефективності навчання інформаційних технологій майбутніх аграріїв, зростання рівня їх інформатичної компетентності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вікторова Л. В. Формування професійно-термінологічної компетентності студентів вищих аграрних навчальних закладів у фаховій підготовці : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. В. Вікторова. – Київ, 2009. – 257 с.
2. Дмитришин В. Ф. Якою має бути сучасна кадрова політика в аграрній сфері регіону / В. Ф. Дмитришин // Інвестиційно-статистичний вісник. – 1999. – № 4. – С. 12–15.

3. Дорошенко Ю. О. Технологічне навчання інформатики : навчально-методичний посібник / Ю. О. Дорошенко, Т. В. Тихонова, Г. С. Луньова. – Харків : Вид-во «Ранок», 2011. – 304 с.

4. Ільків О. С. Формування інформаційної культури студентів аграрних закладів освіти I–II рівнів акредитації : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / О. С. Ільків. – Київ, 2003. – 280 с.

5. Кобець М. І. Використання сучасних інформаційних технологій в системах сільськогосподарського менеджменту / М. І. Кобець // Актуальні питання аграрної політики. – 2005. – С. 379–397.

6. Коваль Т. І. Професійна підготовка з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : монографія / Т. І. Коваль. – К. : Ленвіт, 2007. – 264 с.

7. Корнев Р. С. Підготовка майбутніх економістів-аграрників до професійної інформаційної діяльності : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Р. С. Корнев. – Київ, 2005. – 288 с.

8. Нелепова А. В. Методика формування інформаційної мобільності майбутніх агрономів-дослідників : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / А. В. Нелепова. – Київ, 2011. – 317 с.

9. Пахотіна П. К. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців з аграрних спеціальностей : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / П. К. Пахотіна. – Київ, 2008. – 311 с.

10. Сіренко Н. М. Концептуальні засади інноваційного розвитку аграрної освіти і університетської науки України : науково-методичне видання / Н. М. Сіренко. – Миколаїв, 2009. – С. 15–16.

11. Тверезовська Н. Т. Інформаційні технології в агрономії : [навч. посіб.] / Н. Т. Тверезовська, А. В. Нелепова. – Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 282 с.

12. Тихонова Т. В. Дидактичне конструювання інформаційно-технологічних дисциплін у вищій школі : монографія / Т. В. Тихонова. – Миколаїв : Іліон, 2016. – 562 с.

13. Штангей С. В. Професійна підготовка майбутніх агрономів на засадах компетентнісного підходу : автореф. дис. канд. пед. наук / С. В. Штангей. – Київ, 2012. – 20 с.

14. Biggs J. Evaluating the Quality of Learning : The SOLO Taxonomy / J. Biggs, K. Collis. – New York : Academic Press, 1982.

15. Krathwohl D. R. A Revision of Bloom's Taxonomy : An Overview, Theory Into Practice. – 2002. – Vol. 41:4. – P. 212–218 – URL :

<http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9009/>

[mod_resource/content/1/s15430421tip4104_2.pdf](http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9009/mod_resource/content/1/s15430421tip4104_2.pdf) (дата звернення 21.10.2016)

REFERENCES

1. Victorova, L. V. (2009). *Formuvannia profesiino-terminologichnoi kompetentnosti studentiv vyshchych ahrarnykh navchalnykh zakladiv u fakhovii pidhotovtsi [Forming of professional terminological competence in students of higher agricultural establishments in professional training]* (PhD thesis). Kyiv. (in Ukrainian).

2. Dmytryshyn, V. F. (1999). *Yakoiu maie buty suchasna kadrova polityka v ahrarnii sferi rehionu [What should be the current personnel policy in agriculture in the region]. Investytsiino-statystychnyi visnyk, 4, 12-15.* (in Ukrainian).

3. Doroshenko, Yu. O., Tykhonova, T. V., Lunova, H. S. (2011). *Tekhnologichne navchannia informatyky [Technological learning of informatic]*. Kh.: "Ranok". (in Ukrainian).

4. Ilkiv, O. S. (2003). *Formuvannia informatsiinoi kultury studentiv ahrarnykh zakladiv osvity I-II rivniv akredytatsii [Students' information culture forming of agrarian educational establishments of I-II accreditation levels]* (PhD thesis). Kyiv. (in Ukrainian).

5. Kobets, M. I. (2005). Vykorystannia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii v systemakh silskohospodarskoho menedzhmentu [The use of modern information technologies in agricultural management]. *Aktualni pytannia ahrarnoi polityky*, 379–397. (in Ukrainian).
6. Koval, T. I. (2007). *Profesiina pidhotovka z informatsiinykh tekhnolohii maibutnikh menedzheriv-ekonomistiv* [Professional training of future managers-economists in the information technologies]. K.: Lenvit. (in Ukrainian).
7. Kornev, R. S. (2005). *Pidhotovka maibutnikh ekonomistiv-ahrarykiv do profesiinoi informatsiinoi diialnosti* [The training of the future agrarian economists for professional information activity] (PhD thesis). Kyiv.
8. Nielepova, A. V. (2011). *Metodyka formuvannia informatsiinoi mobilnosti maibutnikh ahronomiv-doslidnykiv* [Methods of Forming Information Mobility of Future Research Agronomists] (PhD thesis). Kyiv. (in Ukrainian).
9. Pakhotina, P. K. (2008). *Formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z ahrarnykh spetsialnostei* [Forming of information and communication competence of the future specialists on agrarian specialty] (PhD thesis). Kyiv. (in Ukrainian).
10. Sirenko, N. M. (2009). *Kontseptualni zasady innovatsiinoho rozvytku ahrarnoi osvity i universytetskoï nauky Ukrainy* [Conceptual bases of innovative development of agricultural education and university research of Ukraine: scientific and methodological publication]. Mykolaiv. (in Ukrainian).
11. Tverezovska, N. T., Nielepova, A. V. (2013). *Informatsiini tekhnolohii v ahronomii* [Information technology in agronomy]. Kyiv: «Centr uchbovoi literatury». (in Ukrainian).
12. Tykhonova, T. V. (2016). *Dydaktychne konstruiuvannia informatsiino-tekhnolohichnykh dystsyplin u vyshchii shkoli* [Didactic constructing of information technology disciplines in higher school]. Mykolaiv: Ilion. (in Ukrainian).
13. Shtanhei, S. V. (2012). *Profesiina pidhotovka maibutnikh ahronomiv na zasadakh kompetentnisnogo pidkhodu* [Professional training of future agronomists on the basis of competence approach] (PhD thesis). Kyiv. (in Ukrainian).
14. Biggs, J., Collis, K. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*. New York: Academic Press.
15. Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41:4, 212–218. Retrieved from: http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9009/mod_resource/content/1/s15430421tip4104_2.pdf

РЕЗЮМЕ

Тихонова Татьяна, Нелепова Алена. Дидактическое конструирование ИТ-дисциплин профессионального образования будущих агрономов.

Целью статьи является описание апробации технологии дидактического конструирования ИТ-дисциплин профессиональной подготовки будущих агрономов 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 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 корректировки содержания дисциплины.

Ключевые слова: *информационно-технологическое образование агронома, информационно-технологическая дисциплина, дидактическое конструирование, информатический продукт, информатическая компетентность, информатическая деятельность.*

SUMMARY

Тухонова Тетяна, Нілієпова Аліона. Didactic constructing of IT-disciplines of professional education for the future agronomists.

The goal of this article is the description of didactic design technology for constructing IT-disciplines for future agronomists in professional training. Technology is based on competency approach and training methods of productive-technological activities. Information-technology discipline is a didactic training system of Information and Communication Technologies (ICT) for designing and creating professional informatics products. IT product is an information object that has a use value and is created according to certain requirements and certain technology using software tools. Didactic design 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 the information technology.

The process of IT-discipline didactic design consists of three stages:

- the stage of setting goals and designing learning content. It includes strategic, conceptual and functional analyses that determine appropriate general targets, scientific basis and content of IT discipline training modules;

- the stage of development of IT-discipline's didactic system. It includes clarifying learning objectives as diagnostic, identifying the organizational and pedagogical features of learning discipline, coordination of objectives, content, methods, forms and means of training and diagnostics;

- stage of didactic analysis and content adjustment of IT discipline. It allows making an examination of educational and university programs of IT-discipline using formal criteria and making, if necessary, corrections or expert conclusions about the quality and efficiency of discipline.

Approbation of the technology of didactic design for IT discipline is considered on an example of discipline "Information Technology", which is taught to students training direction 6.090101 "Agriculture" in Mykolaiv State Agrarian University. Results of approbation technology of didactic constructing of IT disciplines in the educational process of MNAU show that the quality and effectiveness of teaching information technology of the future agronomists are improved, level of their information competence is increased.

Further direction of research is formalization and automation of IT competency evaluation of the future agronomy specialists with the help of expert systems.

Key words: *information technology education of the agronomist, information technology discipline, didactic constructing, informatics product, informatics competencies, information activities.*