

УДК 378.1:[62:37:004.9]

## ЗМІСТ ДУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

© Хоменко В.Г.

*Бердянський державний педагогічний університет*

### Інформація про автора:

**Хоменко Віталій Григорович:** ORCID: 0000-0002-7361-2169; [v.g.homenko@ukr.net](mailto:v.g.homenko@ukr.net); кандидат педагогічних наук; декан факультету освітніх інженерно-педагогічних технологій, завідувач кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні; Бердянський державний педагогічний університет; вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ, Запорізька область, 71118, Україна.

Обґрунтовано використання групи дуальних технологічних компетентностей при навчанні майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Визначено зміст дуальної компетентності з проектування технічних об'єктів та методик їх навчання і дуальної компетентності з використання технічних об'єктів та методик їх навчання, а також виокремленні знання і вміння по кожній дуальній компетентності, якими повинен володіти майбутній інженер-педагог комп'ютерного профілю.

**Ключові слова:** інженер-педагог; дуальні компетентності; технологічна компетентність; зміст професійної підготовки.

**Хоменко В. Г.** «Содержание дуальных технологических компетенций будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля».

Обосновано использование группы дуальных технологических компетентностей при обучении будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля. Определено содержание дуальной компетентности по проектированию технических объектов и методик их обучения и дуальной компетентности по использованию технических объектов и методик их обучения, а также выделены знания и умения по каждой дуальной компетентности, которыми должен обладать будущий инженер-педагог компьютерного профиля.

**Ключевые слова:** инженер-педагог; дуальные компетентности; технологическая компетентность; содержание профессиональной подготовки.

**V. Khomenko** «Contents dual technological competencies of future engineers-teachers computer profile».

Justified the use of dual band technology competencies in the training of future engineers and educators computer profile. The content of the dual competence in designing technical objects and methods of their training and competence in the dual use of technical facilities and their teaching methods, as well as highlighted the knowledge and skills for each dual competence, which should have a future engineer-teacher computer profile.

**Keywords:** engineer, educator, dual competence, technological competence, the content of training.

**Постановка проблеми.** Найважливішими функціями в майбутній діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю виступають його вміння доступно викладати навчальний матеріал технічних дисциплін із застосуванням технічних засобів навчання, використовувати передові технології навчання, розробляти власні дидактичні матеріали. Крім того майбутній фахівець повинен вміти випробовувати і впроваджувати в експлуатацію навчальне і виробниче обладнання, комп'ютери та периферійні пристрої, наглядати за їхнім станом і експлуатацією. А також підбирати, вивчати та узагальнювати науково-технічну літературу, нормативні та методичні матеріали з технічних засобів та способів захисту інформації, розробляти необхідну технічну документацію. Тому при

навчанні майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю так важливо формувати дуальну технологічну компетентність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питаннями формування технологічної компетентності займалися такі вчені, як: Белоновська І. Д., Коклевський А. В., Манько Н. Н., Нікіфорова О. І., Харченко А. А. Проблеми дуального навчання розглядалися в працях Гітмана М. Б., Петрова Ю. В., Полянїна В. А., Федотова Г. А. та інших. Однак у цих роботах не розкрито зміст дуальних технологічних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів.

**Постановка завдання.** Метою нашої статті є визначення змісту дуальних технологічних компетентностей, якими повинні володіти майбутні інженери-педагоги комп'ютерного профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Технологія зазвичай трактується як сукупність процесів, способів, методів, принципів і правил, що застосовуються при виготовленні якого-небудь виду продукції у будь-якій сфері виробничої діяльності. У сфері інженерно-педагогічної діяльності продукцією може виступати як технічний об'єкт, так і методика навчання з конкретного технічного об'єкту.

Згідно з Державним стандартом України 2860-94 «Надійність техніки» під технічним об'єктом розуміють будь-який виріб (деталь, вузол, підсистема, функціональна одиниця або система), який можна розглядати відокремлено. Технічний об'єкт може складатися з технічних засобів, програмних засобів або їх поєднання і може в окремих випадках включати людей, що його експлуатують, обслуговують або ремонтують. Кожний технічний об'єкт має певну функцію, що забезпечує реалізацію відповідної споживчої потреби. До технічних об'єктів інженерно-педагогічної діяльності відносяться комп'ютери, комп'ютерні мережі, периферійні пристрої, комп'ютерні програмні засоби та ін., що виконують певні функції з перетворення, зберігання або передачі інформації. До технічних об'єктів також відноситься будь-який елемент, що входить до складу комп'ютерної обчислювальної техніки (комп'ютерні комплектуючі, елементи периферійної техніки тощо).

Найважливішим компонентом технології є технологічний процес: послідовність спрямованих на створення заданого об'єкта дій (технологічних операцій), кожна з яких заснована на будь-яких природних процесах і людській діяльності. Цим терміном позначають також наукову і навчальну дисципліну, яка формує теоретико-методичні засади розробки конкретних технологій, а також особливу форму фундаментального і прикладного науково-технічного знання, перехідну від природничо-наукових досліджень до технічних розробок [0].

У технологічному процесі створення технічного об'єкту та технологічному процесі створення методики навчання технічним об'єктам, є два спільних етапи: проектування та реалізація (використання).

Тому група дуальних технологічних компетентностей буде складатися з:

- дуальної компетентності з проектування технічних об'єктів та методик їх навчання;
- дуальної компетентності з використання технічних об'єктів та методик їх навчання.

Наповнимо конкретним змістом кожен з перелічених дуальних компетентностей.

Розглянемо дуальну компетентність із проектування технічних об'єктів та методик їх навчання.

Проектування в діяльності інженера-педагога є дуже важливим, тому що від нього залежить продуктивність професійної діяльності. Успішність та ефективність проектування технічних об'єктів або методик їх навчання забезпечується за умови правильного та логічно послідовного дотримання виконання певних дій.

Якщо інженеру-педагогу потрібно розробити технічний об'єкт, це може бути сайт або програмне забезпечення, то в його задачу може входити: виявлення потреб замовника; підготовка повного і чіткого визначення задачі; збір вхідних та вихідних даних; оцінка альтернативних методів розв'язання; вибір оптимального алгоритму; визначення структури програмної системи та її проектування; розбиття програмної системи на окремі компоненти та їхнє проектування з визначенням ключових елементів структури даних; створення

алгоритмів і кодів окремих модулів вибраною мовою програмування; створення вихідного тексту програми; налагодження вихідного тексту; тестування вихідного тексту та інші [0].

Тому інженер-педагог повинен володіти знаннями та вміннями з:

- збору та аналізу вимог;
- підготовки технічного завдання та проектної документації;
- розробки програмного забезпечення;
- проведення тестування програмного забезпечення;
- розробки та підготовки документації;
- методів проектування інформаційних систем;
- побудови інформаційних систем на основі об'єктно-орієнтовного підходу;
- структурного підходу до автоматизованого проектування;
- проектування реляційних баз даних;
- послідовності проектування автоматизованих систем;
- висування завдань на проектування автоматизованих систем;
- основних можливостей середовища візуального проектування Delphi, C++ Builder;
- проектування баз даних мовами програмування Delphi, C++ Builder;
- проектування програми в логічному програмуванні за допомогою декларативних

мов програмування;

- проектування мікроелектронної апаратури;
- автоматизованої розробки цифрових електронних схем;
- моделювання перехідних процесів електронних пристроїв;
- моделювання роботи алгоритмів;
- розробки системи безпеки інформаційних систем;
- проектування бази даних (створення таблиць, ключів, доменів, індексів, тригерів та процедур у середовищі СУБД, складання запитів SQL);
- побудови конкретних моделей як різновиду задач дослідження операцій, зокрема як модель розподілу ресурсів, модель призначень, модель розкрою, модель сумішей та ін.;
- проектування локальної комп'ютерної мережі;
- розробки програмних засобів для роботи з прикладними протоколами комп'ютерних мереж.

Якщо інженеру-педагогу потрібно розробити методику навчання технічних об'єктів, то в його задачі може входити: постановка мети і задач навчання, аналіз базових знань і досвід особистості, конструювання навчально-змістовних матеріалів; визначення дидактичних методів, прийомів, засобів, форм навчання, їхній взаємозв'язок; вміння використовувати їх в процесі навчання, тобто вміння проектувати методики навчання на основі інтеграції психолого-педагогічних і інженерних знань. Тому інженер-педагог повинен володіти знаннями та вміннями з:

- визначення дидактичних цілей;
- побудови змісту;
- визначення методів;
- обрання засобів;
- форм навчання.

Отже, під змістом дуальної компетентності з проектування технічних об'єктів та методик їх навчання будемо розуміти: процес створення програмних засобів, а також визначення цілей, змісту, методів, засобів, форм при вивченні технічних об'єктів у дисциплінах із циклу професійної підготовки.

Наступною розглянемо дуальну компетентність із використання технічних об'єктів та методик їх навчання.

Після розробки інженером-педагогом технічного об'єкту, його необхідно ввести в експлуатацію в навчальний заклад чи на підприємство, а потім супроводжувати. Для цього в його задачі може входити: використання готової програмної системи; оцінка її ефективності; усунення знайдених у процесі експлуатації помилок; внесення необхідних

змін для підтримки актуальності програмної системи; перевірка коректності внесених змін (вони не повинні негативно впливати на функціонування системи) [0].

Тому інженер-педагог повинен володіти знаннями та вміннями з:

- упровадження програмного забезпечення і його інтеграцію з іншими системами;
- упровадження Case-засобів;
- навчання користувачів;
- гарантійної та післягарантійної підтримки програмного забезпечення;
- видів та методів вимірювання;
- методів обробки результатів та оцінки похибок вимірювань;
- принципів побудови та функціонування засобів вимірювання;
- роботи в середовищах Delphi, C++ Builder та налагоджування їх;
- створювання «найпростіших» програм для ОС MS Windows;
- створювання «класичних» програм (текстового редактора, текстового процесора, графічного редактора тощо);
- створювання «навчальних» програм: робота з одновимірними, двовимірними масивами, текстовими файлами, програмування графіки, функціональних залежностей, анімаційних ефектів тощо;
- написання програм мовою Prolog для реалізації на ПК прикладних систем;
- використання автоматизованих технологій формування управлінських рішень;
- використання методів та засобів захисту інформації;
- використання електронних компонентів цифрової техніки, мікроелектронних схем та приладів;
- читання та розробки основних схем креслення автоматизованих систем проектування;
- компонування управляючих обчислювальних комплексів;
- реалізації методів створення оптимальних та перешкодостійких кодів, способи стиснення даних;
- впровадження прийнятих технічних рішень щодо забезпечення захисту інформації;
- використання умовних та вкладених підзапитів, використання конструкцій SQL для вводу, оновлення та видалення даних, а також для модифікації структури самої бази даних;
- використання операційної моделі і комп'ютерних засобів, вибору раціональних параметрів конкретної виробничої або навчальної ситуації;
- налагоджування маршрутизації відповідно до типу комп'ютерної мережі;
- використання мережі поштових протоколів;
- використання протоколів Telnet та SSH для управління мережею.

Після розробки інженером-педагогом методики навчання технічним об'єктам її необхідно реалізувати або впровадити в навчальний процес професійної підготовки на заняттях із теоретичної чи професійно-практичної підготовки.

Згідно з Положенням про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах, основними формами теоретичної підготовки є: різні типи уроків, лекції, теоретичні семінари, практичні семінари, лабораторно-практичні заняття тощо; індивідуальне заняття учнів, слухачів; консультації; виконання учнями, слухачами індивідуальних завдань (рефератів, розрахункових робіт, курсових проектів, проміжних поетапних та випускних кваліфікаційних робіт, дипломних проектів); навчальні екскурсії; інші форми організації навчання. Професійно-практична підготовка складається з виробничого навчання, виробничої, переддипломної практики і проводиться у навчально-виробничих майстернях, на тренажерах, у навчально-виробничих підрозділах, навчальних господарствах, а також на робочих місцях на виробництві чи у сфері послуг за такими формами: уроки виробничого навчання у ПТНЗ; уроки виробничого навчання на виробництві чи у сфері послуг; виробнича практика на робочих місцях на виробництві чи у

сфері послуг; переддипломна практика на виробництві чи у сфері послуг; інші форми професійно-практичної підготовки.

Тому інженер-педагог повинен володіти знаннями та вміннями з:

- реалізації розробленої методики навчання технічним об'єктам у навчальний процес на заняттях із теоретичної підготовки;
- реалізації розробленої методики навчання технічним об'єктам у навчальний процес на заняттях із професійно-практичної підготовки.
- оновлення розробленої методики навчання технічним об'єктам згідно з вимогами сучасності;
- застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі;
- використання загальних методів побудови алгоритмів;
- реалізації багатомодульних програм;
- розробки текстових документів з автоматизованих систем проектування.

Отже, під змістом дуальної компетентності із використання технічних об'єктів та методик їх навчання будемо розуміти введення в експлуатацію розробленого технічного об'єкту або реалізацію розроблених методик та контролю і оновлення цих методик чи її елементів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, був визначений зміст дуальної компетентності з проектування технічних об'єктів та методик їх навчання та дуальної компетентності з використання технічних об'єктів та методик їх навчання. А також виокремлено знання і вміння по кожній дуальній технологічній компетентності, якими повинен володіти майбутній інженер-педагог комп'ютерного профілю. У перспективах подальшого дослідження виступає наповнення змістом групу управлінських дуальних компетентностей.

#### Список використаних джерел

1. Харченко А. А. Значение технологической компетентности преподавателя для эффективного применения инновационных технологий обучения / А. А. Харченко // Вестник ЛНУ имени Тараса Шевченко. – 2010. – № 8. – С. 76–80.
2. Манько Н.Н. Теоретико-методические аспекты формирования технологической компетентности педагога: автореф. дис. ...канд. пед. наук / Н.Н. Манько. – Уфа, 2000. – 227 с.
3. Никифорова Е.И. Формирование технологической компетентности учителя в системе повышения квалификации : автореф. дис. ...канд. пед. наук / Е.И. Никифорова. – Чита, 2007. – 242 с
4. Орешников И.М. Философия техники и инженерной деятельности: учеб. пособие./ Игорь Михайлович Орешников. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2008. – 109 с.
5. Иванова Г. С. Основы программирования: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 416 с.

#### References

1. Kharchenko, AA 2010, 'Znachenije tekhnolohicheskoy kompetentnosti prepodavatelya dlya effektivnogo primeneniya innovatsionnykh tekhnologiy obucheniya' [Values of technological competence of a teacher for the effective application of innovative teaching technologies] *Vestnik Luganskogo Natsionalnogo Universiteta imeni T. Shevchenko* [Bulletin of LTSNU], no. 8, pp. 76-80.
2. Manko, NN 2000, *Teoretiko-metodicheskiye aspekty formirovaniya tekhnologicheskoy kompetentnosti pedagoga* [Theoretical and methodological aspects of formation of technological competence of a teacher], Kand. ped. n. thesis, Ufa.
3. Nikiforova, EI 2007, *Formirovaniye tekhnologicheskoy kompetentnosti uchitelya v sisteme povysheniya kvalifikatsii* [Formation of technological competence of a teacher in the system of professional development], Kand. ped. n. thesis, Chita.
4. Oreshnikov, IM 2008, *Filosofiya tekhniki i inzhenernoy deyatel'nosti* [Philosophy of technique and engineering activity], Izdatelstvo Ufimskogo neftyanogo tekhnicheskogo universiteta, Ufa.
5. Ivanova, GS 2002, *Osnovy programmirovaniya* [Fundamentals of programming], Izdatelstvo Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta imeni N.E. Baumana, Moskva.

Стаття надійшла до редакції 05.09.2014р.