

ІЄРАРХІЯ КОМПЕТЕНЦІЙ ЯК ОСНОВА ВИЗНАЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Розглядаються підходи до визначення переліку компетенцій інженера-педагога, пропонується варіант визначення їх ієрархії та обґрунтовується наступність змісту його підготовки.

Ключові слова: компетенція, класифікація компетенцій, ієрархія компетенцій, рівні компетенцій, граф взаємозв'язку компетенцій, матриця взаємозв'язку компетенцій, наступність змісту.

Рассматриваются подходы к определению перечня компетенций инженера-педагога, предлагается вариант их иерархии и обосновывается преемственность содержания его подготовки.

Ключевые слова: компетенция, классификация компетенций, иерархия компетенций, уровни компетенций, граф взаимосвязи компетенций, матрица взаимосвязи компетенций, преемственность содержания.

The approaches concerning the determination of the competencies list, the variant of the defining of their hierarchy and grounds of content succession of their training have been investigated in the following article.

Keywords: competence, classification of competencies, hierarchy of competences, levels of competences, competence substantiation graph, levels of competencies, the matrix of correlations, succession content.

Сьогодні актуальною стає задача розробки компетентнісних моделей підготовки фахівців, які повинні не просто включати перелік формулювань компетенцій, а конкретизувати компетенції, а також задавати їх «ієрархію», визначаючи тим самим ступінь їх важливості для майбутньої професійної діяльності випускника та наступність змісту його підготовки.

Необхідно зауважити, що в більшості компетенцій, що використовуються у вітчизняній педагогіці, основним елементом змісту є об'єкти і знання про них. Це пояснюється тим, що теорія і практика вітчизняної освіти у значній ступені пов'язана із класичною університетською традицією. Відповідно, і компетенції в більшості випадків визначаються українськими вченими як спосіб діяльності у відношенні відповідних об'єктів. Аналогічна картина спостерігається і у російських колег [1].

Якщо звернутися до американського досвіду формулювання компетентнісних моделей, то тут на перший план виходить дія, операція, що співвідноситься не із об'єктом, а - із ситуацією, проблемою. Відповідно, об'єкти набувають ін-

ший статус: це вже не природні феномени, які повинні бути впізнані, описані і класифіковані, а рукотворні свідки оволодіння відповідною компетенцією [1].

Новий тлумачний словник української мови дає таке визначення цього терміна: «Компетенція – добра обізнаність із чим-небудь; коло повноважень якої-небудь організації, установи або особи» [2,с.874]. В словнику російської мови компетенція пояснюється як область питань, в яких хто-небудь обізнаний [3,с.83].

Словник іноземних слів стверджує, що слово компетенція походить від латинського *competentia* , що означає належати по праву і вживається в сучасній мові для визначення кола питань, в яких дана особа має пізнання і досвід [4,с. 191].

Трактування поняття «компетенція» в сучасній педагогічній науці не є однозначним. Не існує єдиного підходу і до класифікації компетенцій. Це впливає суттєво на якість освітніх програм, так як результатом їх освоєння є саме набір компетенцій, яким повинен володіти випускник вищого навчального закладу.

Метою статті є визначення переліку компетенцій інженера-педагога та встановлення їх ієрархії для визначення наступності в змісті його підготовки.

Наводячи види компетенцій інженера-педагога автори, як стверджує Брюханова Н.О., як правило, не вказують наукові підстави їх отримання [5,с. 247]. Виконаний нами аналіз в цьому аспекті підтверджує висновок цього науковця. Найчастіше підставою для їх виявлення є досвід та інтуїтивне уявлення напрямів реалізації і розвитку професійної діяльності та особистості інженера-педагога.

Міжнародний моніторинговий комітет IGIP вважає, що для інженера-педагога необхідно мати технічну, педагогічну, соціальну, психологічну і нормативно-етичну компетенції, а також професійно-дидактичні, організаційні, комунікаційні компетенції та компетенції контролю і здатність до рефлексії і саморозвитку [6].

Гетманська І.А. рекомендує розрізняти для інженерно-педагогічного працівника наступні взаємозв'язані компетенції: спеціальну; технологічну; комунікативну;рефлексійну [7,с.14].

Інженер-педагог, на думку Л.З.Тархан, повинен мати інформаційно-пошукову, дидактично-технологічну і процесуально-діяльнісну компетенції [8,с. 197-198].

Більш обґрунтовано до визначення компетенції інженера-педагога підійшли науковці Української інженерно-педагогічної академії. Вони, відштовхуючись від основних функцій педагогічної діяльності інженерно-педагогічних кадрів, вважають за необхідне виділяти методологічну, комунікативну, проектувальну, менеджерську, науково-дослідну і креативну компетенції [5,с.250].

Нам здається слушним для визначення компетенцій інженера-педагога використати поради, що відображенні у «Глосарії термінів ринку праці, розробки освітніх програм і навчальних планів» Європейського фонду освіти» (1997). Згідно цього «Глосарію...» виділяють чотири способи визначення компетенцій:

- компетенції, що ґрунтуються на параметрах особистості;
- компетенції, що ґрунтуються на виконанні задач і діяльності;

- компетенції, що ґрунтуються на виконанні виробничої діяльності;
- компетенції, що ґрунтуються на управлінні результатами діяльності.

Використовуючи третій спосіб визначення компетенцій та модель діяльності інженера-педагога [9] ми встановили, що інженеру-педагогу повинні бути притаманні наступні компетенції: соціологічна, суспільно-правова, психологічна, фізіологічно-оздоровча, комунікативна, загальнонаукова, технічна, технологічна, ергономічна, комунікаційна, конструкторська, логістична, нормативно-етична, методична, когнітивна, планово-економічна, культурологічна, діагностична, експертна, кваліметрична, статистична, рефлексійна тощо.

На нашу думку, в якості ознаки для класифікації компетенцій інженера-педагога доречно вжити термін «спектр застосування». В цьому випадку першу групу компетенцій складуть ті, якими повинні володіти всі сучасні інженери-педагоги незалежно від галузі їх діяльності. Їх ми будемо вважати «ключовими», бо у лексичному прямому значенні саме слово «ключовий» застосовується як «відкриваючий можливості оволодіння чим-небудь найбільш значущий в якому-небудь відношенні [3,с. 61]. До другої групи ввійдуть компетенції, які забезпечать професійну діяльність інженера-педагога в «конкретній галузі господарювання або виробництва». Термін «спеціальні» найбільш точно відображає їх характеристику [10,с. 222].

Орієнтуючись на вищевикладене можна зробити висновок, що до групи ключових компетенцій, із визначеного нами раніше переліку компетенцій інженера-педагога, необхідно відносити: фізіолого-оздоровчу, психологічну, соціологічну, нормативно-етичну, соціально-правову, комунікативну, комунікаційну, культурологічну, ергономічну, естетичну, кваліметричну, діагностичну, експертну, логістичну, рефлексійну і когнітивну. Інші компетенції (загальнонаукова, технічна, технологічна, конструкторська і методична) належать до групи спеціальних компетенцій.

Для визначення ролі і місця кожної із компетенцій в процесі підготовки інженера-педагога використаємо графоматричний метод. Вважаючи кожну компетенцію за відповідну педагогічну дефініцію, присвоюємо їй у довільному порядку умовний номер : К1- Фізіолого-оздоровча, К2 - Загально-наукова, К3- Конструкторська, К4- Соціологічна, К5- Суспільно-правова, К6- Комунікативна, К7- Комунікативна, К8- Культурологічна, К9- Рефлексійна, К10- Ергономічна, К11- Технологічна, К12- Статистична, К13- Кваліметрична, К14- Діагностична, К15- Експертна, К16- Нормативно-етична, К17- Технічна, К18 – Психологічна, К19 – Методична, К20- Планово-економічна, К21- Когнітивна, 22 - Логістична. Далій будуємо граф взаємозв'язків між цими компетенціями (рис.1). У випадку, якщо формування компетенції залежать від сформованості іншої, то цей вплив відображаємо лінією із стрілкою.

Аналіз графу взаємозв'язків між компетенціями показує, що «автономних вершин» і контурів на ньому не має. Це дозволяє перейти до побудови матриці взаємозв'язків між компетенціями (рис.2). Розмірність матриці 22*22 елементи.

Заповнення клітин матриці виконується наступним чином: якщо компетенція К1 впливає на формування компетенцію К2, то на перетині першого рядка і другого стовпця ставиться одиниця, у протилежному випадку – нуль.

Сума одиниць кожного рядка і кожного стовпця показує для кожної вершини графа кількість зв'язків, які відповідно входять до відповідної компетенції і виходять від неї. Самі отримані таким чином рядки і стовпці утворюють вектори W_a (вектор-рядок) і W_b (вектор-стовпець).

Наступним етапом роботи є розкладання вектора W_a на шари. Кожен шар буде утворювати свій вектор, який позначають через $V(n)$, де n – номер шару. Нульовий шар утворює вектор $V(0)$, елементами якого виступають компетенції із індексом, який дорівнює стовпцям матриці, що мають нульове значення вектора W_a , тобто $V(0) = (K1, K8, K18)$.

Перший шар побудовано за формулою:

$$W_{a1} = W_a - W_{b1} - W_{b8} - W_{b18},$$

де W_{a1} – допоміжний вектор для побудови першого шару; W_{b1}, W_{b8}, W_{b18} – вектори, які дорівнюють відповідно першому, восьмому і вісімнадцятому рядкам матриці (номер рядка відповідає номерам нульових елементів вектора W_a). Аналогічно перший шар включає вектор $V(1)$, елементами якого виступають компетенції з індексом, який дорівнює стовпцям матриці, що мають нульове значення вектора W_{a1} , тобто

$$V(1) = (K5, K16, K22).$$

Формули побудови шарів наступні:

$$W_{a2} = W_{a1} - W_{b5} - W_{b16} - W_{b21};$$

$$W_{a3} = W_{a2} - W_{b4} - W_{b6};$$

$$W_{a4} = W_{a3} - W_{b7};$$

$$W_{a5} = W_{a4} - W_{b2};$$

$$W_{a6} = W_{a5} - W_{b10};$$

$$W_{a7} = W_{a6} - W_{b11};$$

$$W_{a8} = W_{a7} - W_{b17};$$

$$W_{a9} = W_{a8} - W_{b13};$$

$$W_{a10} = W_{a9} - W_{b14};$$

$$W_{a11} = W_{a10} - W_{b12};$$

$$W_{a12} = W_{a11} - W_{b15};$$

$$W_{a13} = W_{a12} - W_{b9} - W_{b22};$$

$$W_{a14} = W_{a13} - W_{b20};$$

$$W_{a15} = W_{a14} - W_{b3};$$

$$W_{a16} = W_{a15} - W_{b19};$$

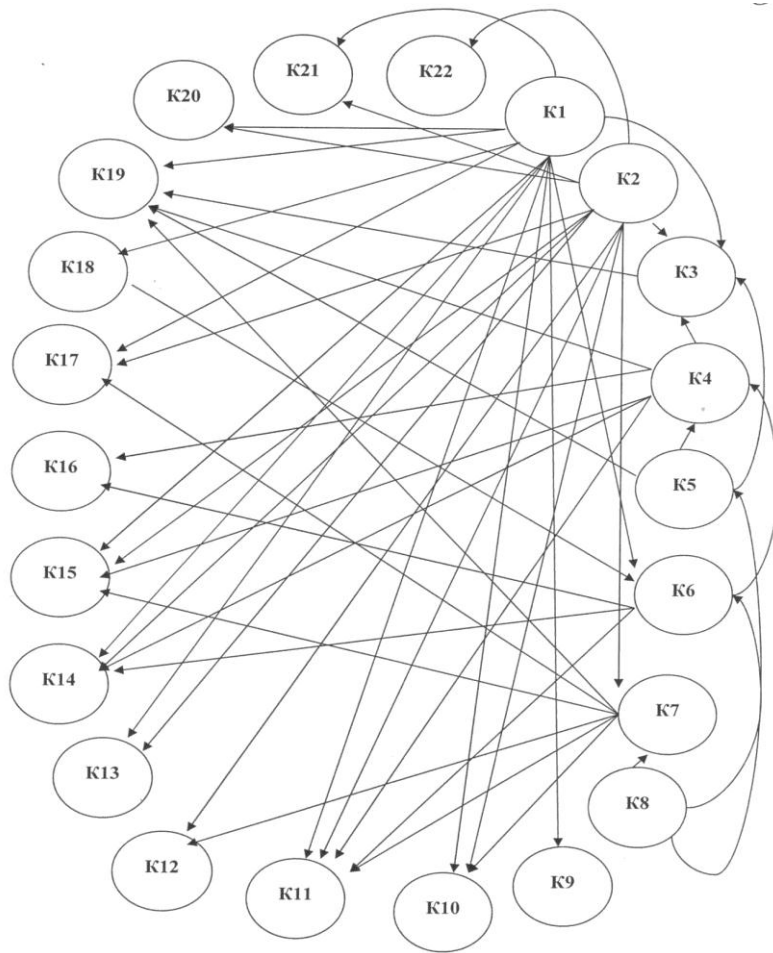


Рис. 1. Граф взаємозв'язку між компетенціями

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	
K1			1							1	1	1	1	1	1		1		1		1		10
K2			1							1	1	1	1	1	1		1			1		1	10
K3																			1				1
K4			1											1	1								3
K5			1											1	1				1				4
K6		1	1											1	1				1				5
K7		1	1																1	1		1	5
K8		1	1	1	1	1			1										1				7
K9			1																1				2
K10			1								1			1	1				1				5
K11			1									1	1	1					1	1		1	7
K12			1												1				1	1			4

- Шар 4: V(4) =K2
- Шар 5: V(5) =K10
- Шар 6: V(6) =K11
- Шар 7: V(7) =K17
- Шар 8: V(8) =K13
- Шар 9: V(9) =K14
- Шар 10: V(10) =K12
- Шар 11: V(11) =K15
- Шар 12: V(12) =K9,K22
- Шар 13: V(13) =K20
- Шар 14: V(14) =K3
- Шар 15: V(15) =K19

Очевидно, що одні компетенції є більш загальними або значущими ніж інші. Виникає проблема типології компетенцій або їх ієрархії. Ієрархія компетенцій нам вбачається трьохрівневою (рис.3). До першого рівня – базисного – ми відносимо компетенції що складають основу, базу для інших компетенцій, дозволяють їм більш повно реалізуватися. Другий рівень – «основний», притаманний компетенція, які є найбільш важливими, визначальними для формування професійної компетентності інженера-педагога. До третього рівня – «аккумулятивного» необхідно відносити компетенції, що зосереджують на собі всі попередні і завершують формування готовності інженера-педагога до професійної діяльності.

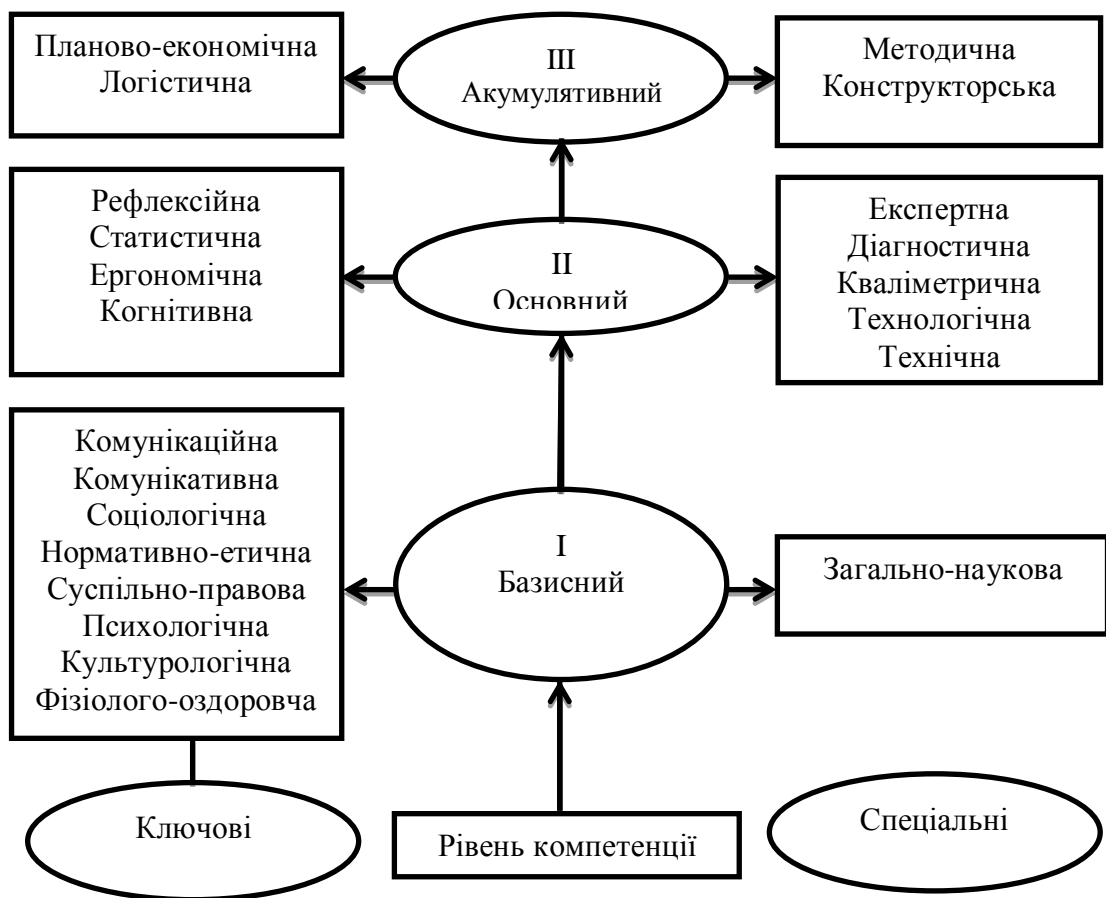


Рис. 3. Ієрархія компетенції інженера-педагога

Висновок. Таким чином, зміст підготовки інженера-педагога на освітньо-кваліфікаційному рівні «бакалавр» повинен забезпечити формування ключових і спеціальних компетенцій базисного і основного рівнів, а на освітньо-кваліфікаційному рівні «спеціаліст» («магістр») – компетенцій акумулятивного рівня.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании.- [Электронный ресурс].-Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>
2. Новий тлумачний словник української мови: В 3-х томах. Т2/ В.В. Яременко, О.М. Сліпущко. – К. : «Аконіт», 2003.- 928 с.
3. Словарь русского языка: В 4-х т/АН СССР, Инс-т рус. яз; Под ред. А.П. Евгеньевой. – 2-е изд. – М.: Русский язык, 1984. – Т2. К-0, 1983. – 736 с.
4. Краткий словарь иностранных слов/ Под ред. И.В. Лехина и Ф.Н. Петрова. 7-е изд. – М.: Гос. изд-во иностранных и нац. Словарей, 1952. – 488 с.
5. Брюханова Н.О. Основи педагогічного проектуванні в інженерно-педагогічній освіті: Монографія. – УПА – Харків: НТМТ, 2010. -438 с.
6. Рупрехт Р. Инженеро-педагогические компетенции.[Электронный ресурс].- Режим доступа – <http://www.igip.info/>
7. Гетманская И.А. Педагогические условия развития профессиональной компетентности инженерно-педагогических работников: Автореф. дис.канд. пед. наук. – Улан-Уде, 2006. – 22с.
8. Тархан Л.З. Дидактическая компетентность инженера-педагога: теоритические основы и модель// Проблемы инженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. – Харків: УПА, 2007. – С. 193-201.
9. Словарь русского языка: В 4-х т/ АН СССР, Ин-т рус. яз.; Под ред. А.П. Евстегньевой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Русский язык, 1981-1984. Т 4. с-я. 1984, 794 с.