

УДК 378.147

## ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

©Кулешова В.В.

*Українська інженерно-педагогічна академія  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут (м.Бахмут)*

### Інформація про автора:

**Кулешова Вікторія Володимирівна:** ORCID: 0000-0003-3559-6388; vika\_rada@mail.ru; завідувач кафедри інженерної педагогіки та психології, професор, доктор педагогічних наук; Українська інженерно-педагогічна академія Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут (м. Бахмут); вул. Мира 5, м. Бахмут, 84500, Україна.

У статті розглядаються проблеми, що є нагальними для інженерної освіти. Виявлено особливості формування креативної компетентності майбутніх інженерів. Компетентність інженера – це більшою мірою професійна характеристика. Автор переконливо доводить, що необхідною складовою професійної компетентності майбутнього інженера має бути креативна компетентність, що розвивається у процесі засвоєння досвіду, того, що було накопичено, а потім здійснюється зміння, перетворення досвіду, що існує. Автор констатує, що відсутня системність у практиці викладання «винахідництва», що є основою креативної компетентності. Результатом є те, що чітко простежується зменшення у порівнянні з технологічно розвиненими державами кількості зареєстрованих винаходів, простежується відставання у сфері високих технологій, імпортозалежність та, найголовніше, – різке зниження престижу інженерної праці. Результатом інженерної освіти має бути сформованість у інженера творчого менталітету, креативного стилю професійного мислення, що ґрунтується на пошуку нових, неординарних рішень технічних задач. Автором виявлено сутність формування креативної компетентності майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки.

**Ключові слова:** компетентність, професійна компетентність, інженер, творчість, технічна творчість, винахідництво.

**Кулешова В.В.** «Формирование креативной компетентности будущих инженеров в процессе профессиональной подготовки»

В статье рассматриваются проблемы, являющиеся актуальными для инженерного образования. Выявлены особенности формирования креативной компетентности будущих инженеров. Компетентность инженера – это в большей степени профессиональная характеристика. Автор убедительно доказывает, что необходимой составляющей профессиональной компетентности будущего инженера должна быть креативная компетентность, развивающаяся в процессе усвоения опыта, того, что был накоплен, а затем осуществляется изменение, преобразование опыта, который есть. Автор констатирует, что отсутствует системность в практике преподавания «изобретательства», что является основой креативной компетентности. Результатом является то, что четко прослеживается уменьшение по сравнению с технологически развитыми государствами количества зарегистрированных изобретений, прослеживается отставание в сфере высоких технологий, импортозависимость и, как самое главное, – резкое снижение престижа инженерного труда. Результатом инженерного образования должна быть сформированность у инженера творческого менталитета, креативного стиля профессионального мышления, основанного на поиске новых, неординарных решений технических задач. Автором выявлена сущность формирования креативной компетентности будущих инженеров в процессе профессиональной подготовки.

**Ключевые слова:** компетентность, профессиональная компетентность, инженер, творчество, техническое творчество, изобретательство.

**V. Kuleshova. "Development of creative competence of future engineers in the process of their vocational training"**

The article deals with the problems that are urgent for engineering education. Peculiarities of formation of creative competence of future engineers are revealed. The competence of an engineer is considered to be a more professional characteristic. The author convincingly proves that creative competence should be the necessary component of professional competence of the future engineer, developed in the process of gaining experience of what has been accumulated, which leads then to the change and transformation of the existing experience. V. Kuleshova states that there is an apparent lack of systematicness in the practice of teaching "inventiveness", which is the basis of creative competence. Consequently, in comparison with more technically advanced countries, this lack of systematicness results in a smaller number of registered inventions, technological innovation lag, import dependence and, most importantly, in a sharp decline in the prestige of engineering work. Therefore, the net result of engineering education should be a well-developed creative mentality and creative way of professional thinking aimed at finding brand-new solutions to technical problems. The article reveals the essence of the development of creative competence of future engineers in the process of their vocational training.

**Keywords:** competence, professional competence, engineer, creativity, technical creativity, inventiveness.

**Постановка проблеми.** В умовах зростання економічної конкуренції між державами та появою «нових викликів» сучасного світу саме ЗВО відводиться велика роль у підготовці інженерних кадрів – високоосвічених професіоналів у галузі промисловості, здатних реалізувати стійкий динамічний розвиток економіки й проривний розвиток різних галузей практики на основі освітніх технологій, фахівців, для яких установка на саморозвиток, професійну компетентність, реалізацію креативного мислення, формування індивідуального стилю діяльності є пріоритетними впродовж життя.

У нормативно-правових документах («Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки», закони України «Про освіту» (1999р.), «Про вищу освіту» (2014р.) визначено особливо високі вимоги щодо формування професійної компетентності фахівців.

**Постановка завдання.** Мета – виявити особливості та суть креативної компетентності майбутніх інженерів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Методики навчання майбутніх інженерів представлено у працях В.Айнштейна, Н.Гальперіна, А.Касаткіна, В.Кафарова, Н.Рубан, І.Солошич та ін.

Досліджували креативність через серію хронологічних стадій, що складає цілісний процес (Г.Уоллес, Д.Арнольд, Д.Монтессон, Б.Гіселін тощо).

Проблеми навчання технічної творчості вивчали В.Андреев, В.Беспалько, А.Брушлинський, М. Лазарев, В.Моляко, А.Пономарьов, С.Сисоева, Д.Чернілевський та ін.

Дослідженню суті компетентності педагога присвячені праці науковців В. Антипова, В. Бараксі, В. Бездухов, Н. Бібік, І. Глазкова, О. Гречаник, М. Громкова, О. Гура, Д. Гельфанова, О. Заболотний, Т. Ісаєва, Л. Карпова, О. Кисельова, С. Кульневич, Л. Мищенко, Н. Северина, Е. Симанюк, Л. Тархан, Х. Шапаренко, Л. Шевчук, Н. Яциніна та ін.

**Виклад основного матеріалу.** Професійна компетентність інженера є складним, багатофакторним явищем і в той же час цілісною структурою, яка не може існувати без кожного, що входить до її складу компонента, при цьому результативність діяльності інженера забезпечується передусім їхньою взаємодією.

Уважаємо, що необхідною складовою професійної компетентності майбутнього інженера має бути креативна компетентність, що розвивається у процесі засвоєння досвіду, який було накопичено, а потім здійснюється змінення, перетворення досвіду, що існує.

Інтегративний характер компетентності обумовлений діалектичним взаємозв'язком ключових компетенцій, а також специфікою формування самої компетентності в майбутніх інженерів.

У контексті нашого дослідження слід також звернути увагу на те, що поняття «компетентність інженера» тісно пов'язане з такими поняттями, як «освіченість», «кваліфікація», «професіоналізм», «майстерність», «професійна культура». Для того, щоб уникнути термінологічної неточності доцільно уточнити суть цих понять.

Компетентність інженера не можна звести до його освіченості, хоча вона також означає результат засвоєння системи знань, умінь, цінностей. Освіченість – поняття ширше, що відноситься до особистості в цілому. Компетентність інженера – це більшою мірою професійна характеристика. При цьому інженер може бути компетентний в одній галузі, недостатньо в іншій, і зовсім некомпетентний в третій. Про наявність компетентності можна зробити висновок за результатами праці, тобто кожен інженер компетентний у тій мірі, в якій діяльність, що виконується ним, відповідає професійним вимогам. Неправомірно робити умовиводи про компетентність не за результатом, а за тим, що вкладається в його досягнення, наприклад, за прагненнями інженера.

Часто компетентність пов'язують із кваліфікацією. Кваліфікаційна характеристика є не що інше, як узагальнені нормативні вимоги до майбутнього інженера, що припускають той чи інший рівень освоєння професійної діяльності. Іншими словами, поняття «кваліфікація» означає ступінь відповідності інженера праці, що виконується. Компетентність – більш широке поняття, яке включає, крім комплексу науково обґрунтованих професійних знань, умінь, навичок, що характеризують кваліфікацію, також низку особистісних якостей, пов'язаних із трудовою мотивацією інженера, з його ставленням до діяльності, до професійного саморозвитку. Компетентний інженер не тільки знає та вміє, але й прагне максимально реалізувати накопичений потенціал у своїй діяльності. Термінологічну плутанину породжує той факт, що в останнє десятиліття в західній, а потім і у вітчизняній педагогіці, став використовуватися новий термін «ключові кваліфікації». Під ключовою кваліфікацією розуміється «комплекс психологічних якостей і здібностей у структурі загальної кваліфікації фахівця, які забезпечують ефективне виконання професійних функцій» [0, с.65].

Склад ключових кваліфікацій визначається на основі опитувань менеджерів, підприємців, керівників різних організацій.

Ключові кваліфікації класифікуються таким чином:

- функціональні (якості вузького радіусу дії);
- поліфункціональні (якості середнього радіусу дії);
- екстрафункціональні (якості широкого радіусу дії).

У даному випадку ключові кваліфікації є не що інше, як професійно важливі якості особистості фахівця.

Поняття «професійна компетентність» за своїм значенням стоїть найближче до поняття «професіоналізм», що часто призводить до вживання цих слів як тотожних, які утворюють синонімічний ряд. Під професіоналізмом розуміється здатність виконувати трудову діяльність на високому якісному рівні [0]. Однак компетентність і професіоналізм, маючи багато спільного, розрізняються в змістових відтінках. Професіоналізм – це не тільки результат засвоєння професійних знань, умінь, цінностей, це й постійна динаміка професійного особистісного розвитку фахівця, що виявляється в зміні його свідомості, установок, трудових мотивів, у формуванні індивідуального стилю діяльності. Саме на цьому акцентують увагу Є.Клімов, Є.Рогов, Т.Руднева та інші вчені, пов'язуючи професіоналізм із сукупністю психофізіологічних, психологічних і особистісних змін, що відбуваються в людині у процесі оволодіння і тривалого виконання діяльності [0; 0; 0]. Таким чином, професіоналізм – це одночасно і результат, і процес професійно-особистісного розвитку інженера. Компетентність же є більш вузьким поняттям, це свого роду «багаж», накопичений викладачем у процесі професійної підготовки та досвіду

практичної діяльності. Компетентність можна розглядати і як необхідну умову успішності професійної діяльності, і як основу, ядро професіоналізму.

Особливої уваги заслуговує *креативна компетентність майбутніх інженерів*.

Для інженерів має бути характерна інженерна діяльність (винахідництво, інженерна творчість, пошук нетривіальних технічних рішень). Отже, необхідно формувати особливий креативний стиль мислення, як результат – сформована креативна компетентність.

Маємо констатувати, що відсутня системність у практиці викладання «винахідництва», що є основою креативної компетентності. Результатом є те, що чітко простежується зменшення кількості зареєстрованих винаходів, відставання у сфері високих технологій, імпортозалежність та найголовніше – різке зниження престижу інженерної праці.

Отже, інженерна освіта потребує великих змін.

По-перше, результатом інженерної освіти має бути сформованість у інженера творчого менталітету, креативного стилю професійного мислення, що ґрунтується на пошуку нових, неординарних рішень технічних задач.

По-друге, навчання теорії та практиці творчого підходу до вирішення творчих завдань, у результаті чого має бути сформована креативна компетентність, повинно спиратися на наукову базу.

По-третє, процес формування креативної компетентності майбутнього інженера у вищому навчальному закладі, наuczіння його технології творчої праці, виховання у нього потреби в пошуку нових технічних рішень повинен бути неперервним, пронизувати всю навчальну та навчально-навчально-науково-дослідницьку роботу студента з першого курсу до дипломного проектування.

Майбутніх інженерів при навчанні у вищому навчальному закладі необхідно переконати, що головною метою освіти є підготовка фахівця, який здатен вирішувати творчі задачі. Творчість передбачає креативність у підходах до вирішення задач.

Формування креативної компетентності майбутніх інженерів передбачає навчання студентів роботі з електронними навчальними і методичними посібниками.

В останні роки в технічних ЗВО досить активно ведеться робота щодо створення електронних навчальних і методичних посібників, що дозволяє студентам самостійно освоювати нову інформацію, закріплювати її, а також здійснювати самоконтроль і самооцінювання. Як і поліграфічні навчальні видання, електронні підручники в своїй змістовій частині зберігають логіку дисципліни, методичні вимоги подачі інформації, однак їх можливості значно ширші. Електронний посібник, крім електронного тексту, містить блоки тренінгу та автоматизованого самоконтролю знань, використовує мультимедійне представлення ілюстративних частин курсу. Мультимедійні можливості електронних підручників особливо важливі при вивченні технічних дисциплін, оскільки дозволяють працювати зі складними схемами технічних пристроїв, технологічного обладнання, автоматизованих ліній тощо. Застосування електронних підручників та методичних посібників, навчальних компакт-дисків і освітніх веб-сайтів допомагає надати студентам повний обсяг інформації, що вивчається, пред'явити її в наочному вигляді, дозволяє накопичувати необхідні освітні матеріали в особистій бібліотеці.

Використання електронних навчальних і методичних матеріалів в освітньому процесі технічного ЗВО вимагає від студента розвитку креативної компетентності. Є свої специфічні вимоги до розробки електронної інформації з точки зору психології її сприйняття. Ці вимоги стосуються її організації та структурування, визначення оптимального обсягу, адаптації стилю і мови викладу до «комп'ютерного навчання» (важливі чіткість, доступність тексту). У даному випадку викладачеві необхідні відомості з галузі когнітивної психології (насамперед знання закономірностей сприйняття електронної інформації), а також з інженерної психології, що вивчає особливості взаємодії людини і комп'ютера.

Дотримання цих вимог особливо важливо при дистанційному навчанні, яке цілком будується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. Особливістю дистанційного навчання є: просторова віддаленість студента від викладача, самостійне засвоєння студентом інформації та виконання необхідних завдань, активне використання в процесі навчання інформаційних засобів і ресурсів. Найбільш перспективними зараз є мережеві технології, засновані на застосуванні інтернету для консультацій студентів та передачі їм навчально-методичних матеріалів. Це пояснюється поширенням інтернету серед населення, відносною простотою і мобільністю цього виду зв'язку та надання інформації.

Мережеві технології припускають, що навчання може проводитися як у синхронному режимі, тобто в режимі реального часу, так і в асинхронному, коли спілкування «рознесено» за часом. Однак використовуються й інші форми: студентам висилаються лекційні відеоматеріали, в яких ставиться навчальна проблема, з ними проводяться дистанційні лабораторні практикуми, дослідницька робота, конференції в вигляді веб-форуму, дистанційні олімпіади з творчими завданнями тощо. При навчанні широко застосовуються електронні підручники, робочі зошити по курсах, що представляють збірники текстів домашніх завдань, навчальні тести, електронні газети, в яких публікуються коментарі та зауваження студентів [0].

Поширеними формами навчання в синхронному режимі є чат-заняття, відеоконференція, телеміст. Чат-заняття може проводитися як «круглий стіл», «мозковий штурм», рольова або ділова гра, конкурс творчих робіт, чат-презентація, колективне обговорення проблем. Навчання в синхронному режимі організується в різних варіантах: «викладач – студент» (індивідуальні консультації), «викладач – група» (групові консультації, семінари, «летючий контроль»), «студент – студент», «студент – група», «група – група» (комунікативні методи навчання). Організуючи групове спілкування в режимі реального часу, викладач стимулює активність студентів, задає навідні запитання, керує діалогом, резюмує висловлювання, робить узагальнення з теми заняття.

Звичайно, в умовах дистанційного навчання роль викладача змінюється кардинально. На перший план висувається функція організації та управління навчальним процесом: його конструювання, планування, діагностики вихідної підготовленості студентів, прогнозування темпів їхнього розвитку, контролю, корекції, оцінювання навчальної діяльності. При інтерактивному навчанні в режимі реального часу велике значення має як чітке планування заняття (за структурою і хронометражем), так і здатність викладача координувати спільну діяльність студентів. Змінюється характер педагогічної комунікації, опосередкованої технічними засобами. Спілкування зі студентами в синхронному режимі вимагає від викладача володіння комунікативними компетенціями: здатністю чітко викладати думки, давати точні інструкції, керувати діалогом. Проводячи дистанційні заняття, викладач не бачить реакцію студентів, не може оперативно вносити зміни з урахуванням «зворотного зв'язку», тому багато чого повинен передбачити заздалегідь. Про проходження студентами курсу, про їхні інтелектуальні можливості викладач часто судить тільки за письмовими відповідями, що теж потребує прогностичних і діагностичних компетенцій.

Таким чином, широке використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі технічного ЗВО висуває нові вимоги до психолого-педагогічної компетентності викладача. Інтелектуальні зусилля викладачів зміщуються в напрямі розробки програмно-методичних засобів навчання та освоєння нових методів навчання. Передача низки педагогічних функцій комп'ютера (наприклад, контролю та оцінювання знань студентів) скорочує рутинну і збільшує творчу складову праці. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій змінює традиційну позицію і роль викладача в освітньому процесі ЗВО, а також модель його взаємодії зі студентами. Він більшою мірою стає організатором і консультантом, ніж «ретранслятором» навчальної інформації. Студенти, особливо ті, хто навчається в дистанційному режимі, є активними і повноправними учасниками освітньої діяльності. Це актуалізує креативну компетентність студентів.

Слід зазначити, що всі перспективні технології навчання, про які говорилося вище (кредитно-модульне навчання, навчання з використанням інформаційно-комунікаційних засобів тощо), передбачають збільшення самостійної роботи студентів і сприяють формуванню в них креативної компетентності. Це передусім пояснюється тим, що на цій основі в майбутнього інженера буде сформована готовність до розробки та реалізації своєї предметної галузі.

Послідовна модернізація системи вищої технічної освіти передбачає подальше підвищення вимог до підготовки майбутніх інженерів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, виявлено особливості та суть креативної компетентності майбутніх інженерів. Доцільно креативність, а відповідно й креативну компетентність розглядати через процес розвитку когнітивних систем. Ступінь сформованості креативної компетентності має варіюватись в залежності від умов, що можуть змінюватись залежно від культурного та соціального середовища.

Подальшого розвитку потребує розробка методичної системи формування креативної компетентності майбутніх інженерів.

#### Список використаних джерел

1. Зеер Э. Ф. Становление личностно ориентированно гообразования / Э. Ф. Зеер // Образование и наука. Изв.Урал. науч.-образоват. Центра РАО. – 1999. – № 1. – С. 112-122.
2. Кнорринг В. И. Искусство управления : учебник / В. И. Кнорринг. – М. : Изд. БЕК, 1997. – 288 с.
3. Національна доктрина розвитку освіти : офіц. вид. // Законодавчі акти України з питань освіти / Верховна Рада України. Комітет з питань науки і освіти. – Київ : Парламентське вид-во, 2004. – 404 с.
4. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологи : в 2 т. Т. 2. / С. Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – 322 с.
5. Рябов В. В. Компетентность как индикатор человеческого капитала : материалы к 4 заседанию методологического семинара 16 ноября 2004 г. / В. В. Рябов, Ю. В. Фролов. – М. : Исслед. центр проблем качества подготовки спец., 2004. – 45 с.

#### References

1. Zeer, JeF 1999, 'Stanovlenie lichnostno orientirovanno goobrazovaniya'[The formation of personality-oriented formation], *Obrazovanie i nauka. Izvestija Uralskogo nauchno-obrazovatel'nogo Centra RAO*, no. 1, pp. 112-122.
2. Knorring, VI 1997, *Iskusstvo upravlenija*, [The Art of Management] Izdatelstvo BEK, Moskva.
3. Verkhovna Rada Ukrainy & Komitet z pytan nauky i osvity 2004, 'Natsionalna doktryna rozvytku osvity' [National Doctrine of Education Development], *Zakonodavchi akty Ukrainy z pytan osvity*, Parlamentske vydavnytstvo, Kyiv.
4. Rubinshtejn, SL 1989, *Osnovy obshhej psihologi* [The Basics of General Psychologists], vol. 2, Pedagogika, Moskva.
5. Rjabov, VV & Frolov, JuV 2004, *Kompetentnost kak indikator chelovecheskogo kapitala*, [Competence as an indicator of human capital: materials for the 4th meeting of the methodological seminar on November 16, 2004.] Issledovatelskij centr problem kachestva podgotovki specialistov, Moskva.

*Стаття надійшла до редакції 16.01.2018 р.*