

УДК 378

М. М. КОЗЯР

nikolaynuvgp@mail.ru

А. В. КОЧУБЕЙ

bodaknet@ukr.net

м. Рівне

ІНТЕГРАЦІЯ ГУМАНІТАРНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗНАНЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ

У статті розглянуто проблему інтеграції гуманітарних і технічних знань в університетах технічного спрямування. Проаналізовано компетенції і запропоновано модель гуманітарно-технічних компетенцій майбутніх інженерів-механіків. Головну увагу акцентовано на практичних методах і засобах викладання, які ефективно впливають на формування компетенцій фахівця нового типу.

Ключові слова: інтеграція знань, професійні компетенції, гуманітарно-технічні компетенції, механік-інженер.

Сучасні наукові доробки в галузі педагогіки та психології в контексті модернізації освіти, економіки та виробництва приводять до розуміння необхідності створення нового освітнього середовища, що сприятиме підготовці компетентного фахівця, втілення нових підходів для зростання якості та рівня професійної технічної освіти. За цих умов компетентісний підхід у роботі технічних університетів розширює зміст підготовки, поглиблює знання, їх практичну орієнтованість і, без сумніву, сприяє формуванню конкретних компетенцій у майбутніх інженерів-механіків, затребуваних реальними умовами виробництва та жорсткої конкуренції на ринку праці.

Загальновідомо, що фахівець зі сформованими професійними компетенціями конкурентоздатний на ринку праці лише тоді, коли *володіє своїм фахом і орієнтується в суміжних галузях діяльності, наділений професійними компетенціями, мобільний, здатний до саморозвитку, самореалізації, є соціально-відповідальною креативною особистістю, яка відповідає перспективним запитам держави.*

Тепер найбільш затребувані інженери-механіки, які володіють технічними та гуманітарними знаннями, мають професійні компетенції, здатні швидко і нешаблонно вирішувати професійні проблеми та завдання в реальних ситуаціях, використовуючи влас-

ний досвід. Вважаємо, що ці складові утворюють модель професійної компетентності інженера-механіка, яку слід вибудовувати у ВНЗ.

У сучасному суспільстві зростає роль інженерної діяльності. Проблеми застосування інженерних знань на практиці, підвищення ефективності наукових інженерних досліджень і розробок висувують інженерну діяльність на пріоритетне місце в сучасному суспільстві. Тому тепер постає закономірна проблема визначення компонентів професійних компетенцій інженера-механіка, побудова їх гуманітарно-технічної моделі, наповнення змісту професійної підготовки майбутнього інженера, розробка науково-педагогічними працівниками ВНЗ дієвих методик формування професійної компетентності майбутнього інженера-механіка.

Проблему формування професійних компетенцій майбутніх фахівців активно досліджують сучасні науковці А. Маркова, Б. Ельконін, В. Байденко, В. Краєвський, В. Серикова, Е. Зеєр, І. Васильєв, І. Зимня, Л. Тархан, Н. Алмазова, Н. Кузьміна, О. Коваленко, Т. Шамова, Ю. Татур, та ін. Зокрема О. Коваленко в складі професійної компетентності будь-якого фахівця виокремлює такі компетенції: методологічну, проектувальну, комунікативну, творчу, менеджерську та науково-дослідну [1].

Загально прийнятих визначень поняття компетенції немає, тому що фахівці по-різному тлумачать їх дефініцію. Проте є загально визнане розуміння компетенцій. Це здібності особистості виконувати будь-які завдання незалежно від ситуації і сфери діяльності. Поняття «компетенція» набуває значення «знаю, як» на відміну від раніше прийнятого в педагогіці «знаю, що» [2].

Ми підтримуємо погляди на компетенції Н. Алмазової, яка вважає, що компетенції визначають як знання та уміння в певній сфері людської діяльності, а компетентність – це якісне використання компетенцій [3].

Постановка завдання – аналіз поглядів на ефективність інтеграції гуманітарних і технічних знань та побудова узагальненої моделі професійних гуманітарно-технічних компетенцій майбутнього інженера-механіка.

Задекларовану проблему досліджували з точки зору філософії професійної освіти (В. Андрущенко, В. Кремень); підготовки інженерних кадрів (В. Безрукова, В. Монахов, Г. Козлакова, Д. Тхоржевський, І. Васильєв, І. Козловська, М. Жалдак, О. Коваленко, Р. Гуревич, С. Батишеві ін.); розвитку професійних компетенцій кваліфікованих робітників (М. Дьяченко, Г. Назаренкова, Л. Сергеева та ін.); змісту та структури професійної компетентності (А. Маркова, Б. Гершунський, Б. Ельконін, В. Байденко, В. Серикова, В. Краєвський, І. Васильєв, І. Зимня, Л. Тархан, Н. Алмазова, О. Коваленко, Н. Кузьміна); процесу розвитку професійних якостей майбутніх інженерів (Г. Неустроева, В. Бессараба, В. Кунтиш, Е. Зеєра та ін.).

В Енциклопедії освіти професійну компетентність розглядають як інтегративну характеристику ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, досвіду, достатніх для досягнення мети з певного виду професійної діяльності, а також моральну позицію фахівця [4]. Компетенцію сприймають як складову компетентності чи отожднюють ці поняття.

І. Зимня трактує компетенції як внутрішні, потенційні, приховані психологічні новоутворення (знання, уявлення, програми (алгоритми) дій, системи цінностей і відносин) виявляються в компетентностях людини [5].

Компетенції деякі науковці визначають як сукупність здібностей реалізації свого потенціалу для успішної творчої діяльності з урахуванням розуміння проблеми, представлення прогнозованих результатів, розкриття причин, що утрудняють діяльність, пропозиції засобів для усунення причин, здійснення необхідних дій і оцінки прогнозованих результатів [6].

Ми в дослідженні компетенції будемо розуміти, які інтеграційно-едуковану цілісність знань, умінь і навичок, які забезпечують фахову діяльність, як здатність майбутнього інженера-механіка реалізовувати на практиці свою компетентність. Розуміємо, що реалізація компетенції відбувається під час виконання певної діяльності, а тому в структуру компетенції окрім технічних входять і гуманітарні складники і набутий життєвий та фаховий досвід – інтеграція в єдине ціле засвоєних людиною окремих дій, способів і прийомів розв'язування задач [7].

Переконані, що в процесі розробки моделі професійних компетенцій майбутнього інженера-механіка слід прийняти до уваги рекомендації Єврокомісії щодо базових компетенцій, якими повинен володіти кожен європеець: компетенція у галузі рідної мови; компетенція у сфері іноземних мов; математична, фундаментальна природничо-наукова та технічна компетенція; комп'ютерна компетенція; навчальна компетенція; міжособистісна, міжкультурна та соціальна компетенції, а також громадянська компетенція; компетенція підприємливості; культурна компетенція.

Для нашої наукової розвідки важливе те, що крім технічної складової в Європі важливого значення надають і гуманітарній. Зважаючи на те, що українська освіта орієнтується на європейські підходи, нам слід враховувати і європейські вимоги підготовки фахівця. Принагідно зазначимо, що для побудови зазначеної нами моделі слід враховувати також стан досягнення рівня науки, техніки виробництва; по можливості враховувати перспективи розвитку професійної галузі діяльності майбутнього інженера-механіка.

Основою для оновлення змісту освіти є освітньо-кваліфікаційні характеристики, адже

кожний вид професійної діяльності передбачає свої вимоги. Зокрема, інженер-механік повинен знати стан і перспективи розвитку техніки і технології в своїй галузі та в суміжних галузях; володіти сучасними методами оцінки праці, сучасними методами проектування; мати ясну уяву про предмет наукової методології, завдання даної галузі, методи прогнозування і розвитку техніки; бути знайомим з основами організації виробництва, праці і управління, з економікою галузі; розумітися в питаннях охорони праці і техніки безпеки, управляти оргтехнікою і виміральною технікою [8].

Процес засвоєння знань майбутнім інженером-механіком є складним педагогічним дійством через значне інформаційне навантаження і практично беземоційність. Обов'язковою умовою формування професійних гуманітарно-технічних компетенцій майбутніми інженерами-механіками є розуміння специфіки дисциплін професійно-теоретичного циклу викладачами гуманітарного блоку та значне оновлення підходів до викладання дисциплін фахового блоку. Наприклад, блок теоретичних компетенцій формуємо під час вивчення технічних і спеціальних дисциплін («Нарисна геометрія», «Інформаційні технології» тощо). Практичні компетенції майбутній інженер-механік отримує під час вивчення дисциплін професійно-теоретичного циклу («Спеціальна технологія ремонту», «Деталі машин», «Матеріалознавство» тощо) та виробничої практики. Особисті духовно-ціннісні

якості та психологічний портрет, риторичні та комунікативні компетенції, загалом позитивну Я-концепцію майбутнього інженера-механіка розвиваємо під час вивчення дисциплін «Психологія», «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Риторика», «Соціологія», «Політологія», «Народознавство» та ін.; а також під час виховної та поза аудиторної роботи. Студентам-механікам слід навчитися самостійно і доречно відтворювати здобуті знання, вміти самореалізувати і постійно вдосконалювати свої професійні технічно-гуманітарні компетенції, розвивати свою особистість. Усе це в комплексі дає змогу сформувати кваліфікованого майбутнього інженера-механіка, який зможе адаптувати свої компетенції до реальних умов і вимог виробництва. Науково-педагогічні працівники повинні створити освітнє середовище у ВНЗ для формування особистості майбутнього інженера-механіка, котрий буде мати якості, про які зазначали вище. Звичайно ж, це завдання не лише певних освітніх реформ, змісту технічної освіти, а завдання науково-педагогічних працівників, які повинні вміло і доречно використовувати традиційні та інноваційні технології навчання, враховувати сучасні вимоги суспільства, європейські підходи та інтереси розвитку особистості майбутнього інженера-механіка. Пропонуємо таку орієнтовну модель гуманітарно-технічних компетенцій майбутніх інженерів-механіків (табл. 1).

Таблиця 1

**Модель гуманітарно-технічних компетенцій майбутніх інженерів-механіків
(узагальнений досвід)**

№ з/п	Загальні компетенції	Гуманітарні компетенції	Технічні компетенції
1	2	3	4
1	Розуміти зміст і соціальну значущість професії інженера-механіка, виявляти до неї постійний інтерес	Мовленнєва (вміння адекватно і доречно користуватися мовою в конкретних ситуаціях – висловлювати свої думки, міркування тощо)	Професійна компетенція (здатність успішно діяти на основі практичного досвіду, умінь і знань під час вирішення професійних завдань)
2	Організувати власну діяльність, вибирати методи і способи виконання професійних завдань, оцінювати їх ефективність і якість	Риторична (опанування різних способів переконання, мовленнєвого впливу на аудиторію з урахуванням її особливостей; умінь виступати та презентувати тощо)	Конструктивно-розрахункова та діагностико-проектувальна (розробка узагальнених варіантів рішення проблем, аналіз варіантів і вибір оптимального рішення; розробка проектів виробів; використання інформаційних технологій при проектуванні виробів)

Продовження табл. 1

1	2	3	4
3	Приймати рішення в стандартних і нешаблонних ситуаціях, нести за них відповідальність	Ціннісно-сміслова компетенція (створення проектів (самостійний вибір теми проекту, шляхів його здійснення). Виконання завдань творчого характеру	Конструктивно-творча та організаційно-технологічна (розробка та впровадження оптимальних технологій; вибір матеріалів, устаткування й засобів технологічного оснащення; використання інформаційних технологій; розробка програм і методик випробувань виробів)
4	Здійснювати пошук і використання інформації, необхідної для ефективного виконання фахових завдань, професійного та особистісного розвитку	Загальнокультурна компетенція (знання про відомих особистостей. Самостійна мотивація ролі конкретного предмета в житті. Використання прикладів із художньої літератури і витворів мистецтва. Використання краєвого компонента (національних традицій)	Організаційно-управлінська (організація процесу розробки і виробництва виробів, засобів технологічного оснащення й автоматизації технологічних процесів)
5	Використовувати інформаційно-комунікаційні технології у фаховій діяльності	Інформаційна компетенція (вирішення завдань, для виконання яких необхідне використання додаткової або довідкової літератури, комп'ютерних баз даних, Інтернету тощо)	Науково-дослідна (діагностика стану об'єктів діяльності; створення математичних і фізичних моделей процесів і систем; планування експериментів; використання інформаційних технологій і технічних засобів при розробці нових технологій і виробів машинобудування)
6	Працювати в колективі і в команді, ефективно спілкуватися з колегами, керівництвом, споживачами	Компетенція особистісного самовдосконалення (проведення інструктажу з техніки безпеки, санітарної гігієни). Самостійного здобуття знань (вивчення додаткових книг із фаху, журналів професійної спрямованості, відвідання музеїв, виставок тощо)	Символьного графічного запису (спроможність відтворювати заданий наочнографічний символічний запис (формулу); спроможність відтворювати графічний символічний запис за описом його структури; спроможність безпомилково описувати структуру графічного символічного запису; спроможність самостійно здійснювати перетворення графічних символічних записів із метою отримання нових висловлювань у символічному вигляді; спроможність тлумачити графічні символічні записи не за окремими символами, а структурно з наголосом на суть запровадження понять чи виявлення властивостей та зв'язків)
7	Брати на себе відповідальність за роботу членів команди, за результат виконання завдань. Орієнтуватися в умовах частой зміни технологій у професійній діяльності	Міжкультурна (здатність успішно спілкуватися з представниками інших культур)	Опанування алгоритмами вирішення завдань (спроможність виконати послідовність дій за поданим зразком – використовувати на практиці алгоритми розв'язання типових задач; спроможність розпізнати, який із відомих алгоритмів прийнятний до розв'язання поставленої типової задачі, і систематизувати типові задачі й алгоритми; спроможність сприйняти й висловити алгоритм; спроможність із відомих алгоритмів синтезувати новий; спроможність створити принципово новий алгоритм)

У процесі підготовки до заняття, викладачеві слід проаналізувати, як навчальний матеріал можна використати для розвитку компетенцій. Для цього потрібно скласти їх перелік, який прописано в планах практичних занять.

Враховуючи складники професійних гуманітарно-технічних компетенцій, можна, наприклад, внести в план заняття такі компо-

ненти: назва навчальної теми; назва компетенції гуманітарної або технічної; мотивація подальшого формування компетенції; засоби і прийоми для формування компетенції; рефлексія ефективності отриманого результату.

Пропонуємо фрагмент лекційного заняття з нарисної геометрії, під час якого формуємо гуманітарні і технічні компетенції у майбутніх інженерів-механіків (табл. 2).

Таблиця 2

Фрагмент інформаційної (тематичної) лекції-візуалізації з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» на тему «Перетин поверхонь площиною» для студентів I курсу за напрямами підготовки «Машинобудування»

№ з/п	Перебіг лекції		
	Етап лекції, під час якого формуємо технічні компетенції	Етап лекції, під час якого формуємо гуманітарні компетенції	Методи
1	2	3	4
1	<p>Мотивація лекційного заняття: Знання теми потрібне для того, щоб ви могли усвідомити, що професійні вміння, технічна творчість знаходяться в тісному взаємозв'язку з вміннями читати і складати кресленики, висловлювати технічну думку графічно</p>	<p>Ретроекскурсв українські народні геометричні знання. <i>Однією з переваг мови графіки є її лаконічність. Порівняйте, в українському алфавіті – 32 літери, у мові чисел – 10 цифр, у мові звуків – 7 нот, у графічній мові – 1 лінія або її варіант крапка. Графічна мова без перекладача зрозуміла всім. Цю особливість мови ліній помітили давно. У середньовічних містах замість назв магазинів біля входу були вивіски й ця інформація була зрозуміла всім.</i></p> <p><i>Раз у 4 роки, коли одне з міст стає Олімпійською столицею, то приїжджають спортсмени, журналісти, болільники та н. з усіх куточків Землі. Як допомогти їм орієнтуватися в незнайомому місті з незнайомою мовою? І знову на допомогу приходить образна, лаконічна мова графіки.</i></p> <p><i>На створення символів впливає оточення. Ця ява особливого роду, але завжди конкретно взята з зовнішнього світу. У кожного народу є свої особливості, що пояснюються передусім специфікою спілкування цього народу з довкіллям. Щоб знати й розуміти історію і культурне життя того чи іншого народу, треба знати й розуміти його символи.</i></p> <p><i>Трикувер (трикутник) символ вогню і символ чоловічої та жіночої енергії; символ пресвятої Трійці. В основі багатогранників (тетраедр, октаедр) бачимо трикутники.</i></p> <p><i>Зоря – знак неба, небесних тіл, сонячного божества; знак христового царства. Цей символ в основі багатогранників (ікосаедр, додекаедр).</i></p> <p><i>Найархаїчніші знаки – символи в Україні – це сонячні та місячні символи, які були тісно пов'язані з календарем (солярні та лунарні).</i></p> <p><i>У тілах обертання сфері, циліндра, конуса – в основі теж закладено коло. Під час застосування логічних операцій (об'єднання, перетин, вирахування) ми зустрічаємося з місячним символом.</i></p>	<p>«Сугестивно-рефлексивний»</p>

1	2	3	4
		<i>Сьогодні на лекції ми теж долучимося до мудрих геометричних знань про перетин поверхні площиною, котрі вам будуть необхідні для професійного росту в майбутньому</i>	
2	Виклад основного матеріалу про перетин геометричних тіл площиною <i>(викладач роз'яснює алгоритм побудови перетину геометричних тіл фронтально-проекційною площиною, демонструючи слайди з послідовністю виконання завдання та наочні зображення геометричних тіл; студенти записують основні означення та виконують побудови у робочому (лекційному) зошиті за вихідним зображенням</i>	<i>Згадаємо вислови мудрих: Випадкові відкриття роблять тільки підготовлені уми (Паскаль). Пряма лінія в математиці (геометрії) так, як і в моралі, – найкоротший шлях (Л. Еджворт). Найцікавіша для нас поверхня на землі – це людське обличчя (Г. Ліхтенберг). Ми на лекції поговоримо теж про цікаві і корисні знання щодо перетину призми площиною.</i>	Метод «Діалог культур». Метод вирішення проблемних завдань; приймів рольової гри; навчальних задач; повідомлень
3	Рефлексія навчальної діяльності. Підсумки заняття <i>(формування загального висновку; установка та завдання для самостійної та пошукової роботи – перетин кулі та тора площиною; методичні поради, відповіді на питання).</i> Науково-педагогічний працівник пропонує обговорення навчального матеріалу за темою заняття, коротко зупиняючись на кроках побудови на кресленні проекцій ліній перетину поверхонь геометричних тіл проєціюючими площинами, повторює демонстрацію наочних зображень геометричних тіл до і після перетину площиною	<i>Отже, що нового ви навчилися на занятті? У нас вільний мікрофон, тому пропоную всім висловлюватися (бажаючі студенти двома-трьома реченнями висловлюють свою думку). Без труда нема плода – і тому аж душа радіє, коли ви крок за кроком осягаєте граніт науки, з'ясовуєте все, що знаходиться за сімома печатями мудрості</i>	Метод «Відкритий мікрофон»
4.	Домашнє завдання <i>Створити освітній Web-сайт (електронний посібник тематичних (народознавчого змісту) геометричних авторських задач за темою заняття).</i> Усім дякую. Мені приємно було з вами працювати. До зустрічі	<i>Цар Єгипту Птоломей I, зацікавившись геометрією, якось запитав у її основоположника, великого математика Евкліда (III ст. до н.е.), чи не можна якось легше і швидше опанувати геометрією. «Царських шляхів до геометрії нема», – з суворою гідністю відповів він. Учений цією фразою хотів сказати, що наука така справа, при якій ніякі привілеї неможливі. Тому вам слід до практичного заняття опрацювати матеріал лекції, проаналізувати запропоновану літературу до теми та виконати практичні завдання</i>	Метод активізації самостійного вивчення студентами літератури

Тепер відбувається пошук нової моделі вищої технічної освіти. Традиційна система освіти акцентувала увагу на інтелектуальних компетенціях, проте сучасна освітня парадигма за основу професійної інженерної освіти бере інтереси особи, її ерудицію, розвиток са-

моосвіти, здатності до самореалізації та самовираження, тобто гуманітарні компетенції. Показово, що Міністерство освіти та науки України розпочало розробку нових стандартів професійно-технічної освіти з конкретних професій на основі компетентнісного підходу.

Запропонована нами орієнтовна узагальнена модель гуманітарно-технічних компетенцій майбутніх інженерів-механіків ще не досконала, але містить, на наш погляд, перелік компетенцій, якими повинен володіти майбутній інженер-механік. Подальшого уточнення потребує змістове наповнення виділених компетенцій, визначення критеріїв і рівнів розвитку професійних гуманітарно-технічних компетенцій.

Список використаних джерел

1. Коваленко О. Е. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу : монографія / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко. — Х. : УПА, 2007. — С. 144—146.
2. Смирнов И. П. Теория профессионального образования / И. П. Смирнов. — М. : Российская академия образования; НИИРПО, 2006. — 320 с.

М. КОЗЯР, А. КОЧУБЕЙ
Ровно

INTEGRATION OF HUMANITARIAN AND TECHNICAL KNOWLEDGE AS EFFECTIVE MEANS OF FORMING OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE ENGINEERS-MECHANICS

In the article the problem of integrating the humanities and technical knowledge in technical universities. Competence and analyzed the model of humanitarian and technical competence of future mechanical engineers. The main attention is paid to practical teaching methods and means that effectively influence the formation of professional competence of the new type.

Key words: integration of knowledge, professional competence, humanitarian and technical competence, mechanical engineer.

Н. Н. КОЗЯР, А. В. КОЧУБЕЙ
г. Ровно

ИНТЕГРАЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ

В статье рассмотрена проблема интеграции гуманитарных и технических знаний в университетах технического направления. Проанализированы компетенции и предложена модель гуманитарно-технических компетенций будущих инженеров-механиков. Главное внимание акцентировано на практических методах и средствах преподавания, которые эффективно влияют на формирование компетенций специалиста нового типа.

Ключевые слова: интеграция знаний, профессиональные компетенции, гуманитарно-технические компетенции, механик-инженер.

3. Алмазова Н. И. Когнитивные аспекты формирования межкультурной компетентности при обучении иностранному языку в неязыковом вузе : автореф. дисс. ... д. пед. Наук : 13.00.08 / Алмазова Нина Ивановна. — СПб., 2003. — 47 с.
4. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України : [відповід. ред. В. Г. Кремень.]. — К. : Юрінком Інтер, 2008. — С. 722.
5. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. — 2003. — № 5.
6. Стрюков М. Б., Сущенко М. И., Беленький П. П. Компетентный подход в подготовке специалистов по информационной безопасности в ГОУ СПО РКСИ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rksi.ru/rksi>.
7. Зеер Э. Компетентный подход к модернизации профессионального образования / Э. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России. — 2005. — № 4. — С. 23—30.
8. Крик Э. Введение в инженерное дело / Э. Крик ; пер. с англ. — М., Энергия, 1970. — 176 с.

Стаття надійшла до редколегії 16.08.2015