

Критерії сформованості предметної (хімічної) компетентності майбутніх будівельників

¹ Гулай Ольга Іванівна, кандидат технічних наук, доцент,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

Анотація. У статті визначені критерії сформованості предметної (хімічної) компетентності з урахуванням її внутрішньої структури та показники виявлення кожного критерію. Представлено чотири рівні сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників. Обґрунтована потреба у формуванні хімічної компетентності як необхідного елементу в повсякденному житті, у процесі навчання та для майбутньої професійної діяльності.

Ключові слова: предметна компетентність, критерій, показник, рівні сформованості.

Актуальність дослідження. Опанування будівельного фаху як наукомісткої та високотехнологічної спеціальності вимагає кардинальних змін змісту навчання та технологій його здійснення. Цілі діяльності фахівця, задачі і засоби їх вирішення, які він обирає, суттєво залежать не тільки від рівня його фахової підготовки, але й від гуманітарної і методологічної підготовки та від його загальної культури. Навчальні заклади керуються у своїй діяльності двома аспектами: необхідністю надати людині певний рівень освіти, що відповідає суспільному ідеалу освіченості, та забезпечити опанування регламентованим державними освітніми стандартами рівнем кваліфікації у обраній професії, який задовольнить

вимоги працедавців та дозволить самореалізуватися у професійній діяльності.

Сьогодні важливим стає не лише опанування престижною професією, і навіть не певною професією, що користується попитом на ринку праці, а досягнення певного освітнього й культурного рівня, надбання певних компетенцій з метою підвищення конкурентноспроможності на ринку праці. Метою навчання у закладах ступеневої системи професійної освіти незалежно від рівня акредитації є набуття фахової компетентності. Незважаючи на численні публікації, що свідчать про актуальність даної проблеми, критерії, показники і рівні сформованості фахової компетент-

ності та її окремих складових потребують додаткових досліджень.

Аналіз досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Компетентнісна парадигма, безпосередньо пов'язана із долученням українського освітнього простору до європейської системи освіти, зумовлює сучасний розвиток професійної освіти. Численні дослідження вітчизняних педагогів спрямовані на теоретичне обґрунтування ознак та структури професійної компетентності, розробку методології її формування та критеріїв діагностики. Характерні ознаки професійних компетентностей наведено у роботах М. Волошиної, О. Гончарової, І. Драча, Т. Шамової, В. Ягупова. Проблема підготовки майбутніх будівельників розглянута в роботах О. Білик, О. Булейко, Г. Гладішева, А. Литвина, А. Цимбровського. Предметні компетенції з хімії у вищій екологічній освіті досліджувала О. Заблоцька.

Як зазначає В. Ягупов [6], показниками професійної компетентності фахівця є не тільки знання, уміння, навички, які формують загальний професійний інтелект, але і професійна позиція та індивідуально-психічні особливості фахівця. У наших дослідженнях беремо за основу сучасні методологічні підходи до формування професійної компетентності майбутніх фахівців, визначені А. Лігоцьким і Л. Романишиною [5].

Проблема діагностування критеріїв сформованості компетентності перебуває у колі уваги вітчизняних і зарубіжних вчених. Серед останніх публікацій виокремимо роботи Е. Луговської (наведено критерії, показники, рівні та методики діагностики сформованості фахової компетентності техніків-механіків) [3], Т. Лупиніс (обґрунтовано відповідність рівнів сформованості інформаційної компетентності до шкали ECTS) [4], Н. Єрмакової та О. Черченко (визначено критерії сформованості фізичної компетентності з урахуванням її внутрішньої структури) [2]. Однак, проблема діагностики сформованості предметних складових професійної компетентності майбутніх будівельників залишається малодослідженою.

Мета статті – розробка системи критеріїв виявлення рівня сформованості предметної (хімічної) компетентності як складової професійної компетентності майбутніх будівельників.

Виклад основного матеріалу. Професійна компетентність, формування якої розпочинається у системі ступеневої освіти та продовжується у процесі фахової діяльності, регламентується соціальним замовленням та вимогами працедавців, з одного боку, та особистими інтересами і прагненнями людини, що навчається, з іншого боку. Сучасна навчальна діяльність як синерге-

тична взаємодія студентів, викладачів та освітнього середовища спрямована на формування професійної компетентності, яку трактуємо як сукупність глибоких фахових знань та вмінь, ґрунтовної фундаментальної підготовки та загальної освіченості, поєднаних потребою і вмінням отримувати нові знання та використовувати їх у професійній діяльності.

Предметні компетентності є необхідними елементами у формуванні компетентного фахівця будівельного профілю. Система підготовки майбутніх будівельників складається із трьох складових – цикли дисциплін гуманітарної і соціально-економічної підготовки, природничо-наукової та професійно-практичної підготовки за напрямом. Саме дисципліни природничо-наукової підготовки (серед яких і хімія) закладають фундамент майбутньої професійної компетентності.

Як приклад предметної компетентності наводимо авторську структуру хімічної компетентності [], яка включає в себе:

- хімічне мислення як розуміння взаємозв'язку матеріальних об'єктів реальної дійсності за схемою: структурна організація речовини – фізичні та хімічні властивості – знаходження в природі та взаємоперетворення – застосування – вплив на навколишнє природне середовище;
- хімічну грамотність – вміння записувати хімічні формули та рівняння, розуміти їхню суть та здійснювати за ними необхідні обчислення; вміння знаходити необхідну хімічну інформацію та використовувати її; вміння поводитися з хімічними речовинами, здійснювати з ними певні перетворення і прогнозувати результати цих перетворень;
- хімічну відповідальність – усвідомлення ролі різноманітних хімічних речовин і матеріалів у життєдіяльності людини та в існуванні довкілля.

У процесі дослідження проблеми діагностування критеріїв сформованості хімічної компетентності як складової професійної компетентності майбутніх будівельників нами проаналізовано роботи Р. Горбатюка, Н. Єрмакової, А. Литвина, Е. Луговської, Т. Лупиніс, І. Мельничук, Г. Мешко, О. Торічного та ін. Більшість науковців вводить для визначення рівня сформованості компетентності три-чотири критерії, пов'язані із теоретичними знаннями, практичними вміннями та мотиваційно-рефлексивною сферою (мінімально – два критерії: діяльнісно-практичний та особистісно-функціональний (О. Торічний); максимально – п'ять: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, операційний, креативний (А. Литвин, Г. Мешко)). Кількість рівнів сформованості кожного критерію становить 3 або 4, однак спостерігається неоднознач-

ність у трактуванні цих рівнів. Більшість дослідників вирізняють низький, середній та високий рівні сформованості компетентності, поряд із якими окремі дослідники діагностують мінімальний (О. Торічний), недостатній (А. Литвин), досконалий (Г. Мешко), творчий (Р. Горбатюк) рівні. Показники критеріїв сформованості залежать від виду компетентності, яку досліджували (у проаналізованих роботах вони суттєво відрізняються).

Під час формування авторського підходу до визначення рівня сформованості хімічної компетентності було враховано, що вибір критеріїв має узгоджуватися із структурою хімічної компетентності та відображати стан сформованості її компонентів. Аналіз наукової літератури та досвід роботи у технічному університеті дав можливість виділити такі критерії сформованості

хімічної складової професійної компетентності майбутніх будівельників: когнітивний, діяльнісний та мотиваційно-ціннісний.

Когнітивний (знаннєвий) критерій відображає рівень засвоєння майбутніми фахівцями будівельного профілю знань з конкретної дисципліни гуманітарної, природничо-наукової (фундаментальної) або професійної підготовки: систематизовані знання основних понять дисципліни, орієнтування у змісті базових законів та теорій, розуміння наукових явищ та їхнього взаємозв'язку; володіння системою знань, необхідних для ефективного виконання професійної діяльності; здатність знаходити та аналізувати необхідну наукову інформацію; сформованість креативного мислення. Когнітивний критерій оцінюється результативними показниками.

Таблиця 1.

Критерії, показники та рівні оцінювання сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників:
КОГНІТИВНИЙ КРИТЕРІЙ

| показники сформованості | рівні сформованості | | | |
|-------------------------|---|---|---|--|
| | репродуктивний (низький) | реконструктивний (середній) | продуктивний (високий) | творчий (досконалий) |
| рівень знань | наявність мінімальних знань, відсутність їх систематизування | предметні знання частково систематизовані, однак недостатньо інтегровані | грунтовні систематизовані знання, | знання мають творчий, поліфункціональний характер, характеризуються системністю зв'язків |
| гнучкість знань | розв'язання простих, стандартних завдань під керівництвом викладача | вирішення завдань, як правило, у стандартних ситуаціях | самостійне використання знань у типових та нестандартних ситуаціях | прагнення та спроможність вирішувати завдання творчого характеру |
| міцність знань | низька відтворюваність матеріалу | часткова відтворюваність і здатність застосовувати раніше отримані знання | висока відтворюваність знань, їх поповнення після вивчення предмету із інших джерел | здатність переносити набуті знання у інші сфери діяльності |
| розвиток мислення | низький рівень інтелекту, перебіг мисленнєвих процесів повільний | достатній рівень володіння основними мисленнєвими операціями для стандартних рішень | швидкий перебіг мисленнєвих процесів, оригінальність думки, нестандартний підхід | гнучкість мисленнєвих процесів, здатність прогнозувати, розвинуте креативне мислення |

Діяльнісний критерій характеризує наявність у студентів уміння застосовувати отримані знання для вирішення типових пізнавальних і практичних завдань; сформованість основних навиків наукових досліджень; володіння комунікативними навиками; уміння використовувати набутий інтегрований досвід для розв'язання творчих навчальних та професійних завдань; вміння застосовувати отримані знання у процесі професійної діяльності; уміння приймати рішення з погляду їхньої професійної ефективності; здатність самостійного планування подальшого професійного та особистісного саморозвитку. Дія-

льнісний критерій оцінюється процесуальними показниками.

Мотиваційно-ціннісний критерій характеризує особисте ставлення молодої людини до обраної професії, навчання та майбутньої професійної діяльності: усвідомлення правильності вибору майбутньої професії, її суспільної та особистої значимості; прагнення до реалізації та розвитку власних можливостей, здібностей, особистих якостей; ступінь пізнавальної активності і самостійності у процесі навчальної діяльності, інтерес до застосування отриманих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності; здатність самостійно оцінювати результати власної

діяльності та нести соціальну відповідальність за них. Мотиваційно-ціннісний критерій оцінюється особистісними показниками.

Таблиця 1.
Продовження 1.

Критерії, показники та рівні оцінювання сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників:
ДІЯЛЬНІСНИЙ КРИТЕРІЙ

| показники сформованості | рівні сформованості | | | |
|---|--|---|--|--|
| | репродуктивний (низький) | реконструктивний (середній) | продуктивний (високий) | творчий (досконалий) |
| вміння розв'язувати хімічні задачі | розв'язування типових найпростіших задач; невміння записувати рівняння хімічних реакцій | розв'язування задач середнього рівня складності за заданим алгоритмом; уміння записувати рівняння типових хімічних реакцій з незначними помилками | самостійне розв'язування задач середнього та високого рівня складності; уміння правильно записувати рівняння хімічних реакцій | розв'язування ускладнених і нестандартних задач, нетривіальний підхід, вміння скласти задачі; уміння записувати рівняння та прогнозувати продукти невідомих хімічних реакцій |
| вміння працювати з інформацією | відтворення інформації за вказівками викладача; неспроможність знайти нову інформацію | часткове володіння навиками роботи з інформаційними джерелами; неспроможність до аналізу інформації | розвинуті навички роботи з інформацією, вміння її аналізувати та відтворювати | самостійний пошук, аналіз та синтез інформації; вміння її доцільно застосовувати |
| вміння працювати з речовинами | вміння відтворювати хімічні досліди за інструкцією під керівництвом викладача, низьке розуміння та неспроможність прогнозування результатів своєї діяльності | вміння самостійно працювати за інструкцією, здатність робити висновки розвинута частково | вміння самостійно працювати та аналізувати результати експериментів | вміння прогнозувати результат взаємодії речовин на основі аналізу їх будови та властивостей |
| вміння аналізувати хімічний контекст навколишньої дійсності | нерозуміння хімічного контексту ані побутових, ані професійних (будівельних) процесів та явищ | розуміння хімічної природи окремих побутових і будівельних матеріалів та процесів; вміння безпечної роботи із хімічними речовинами | розуміння хімічних процесів, що відбуваються при виробництві будівельних матеріалів та конструкцій та їх експлуатації; вміння оцінювати хімічну небезпеку окремих речовин для людини та довкілля | вміння аналізувати та прогнозувати явища навколишньої дійсності з хімічної точки зору; застосування хімічних знань та вмінь для створення нових матеріалів та технологій |

На основі виділених критеріїв ми визначили рівні сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників: репродуктивний (низький), реконструктивний (середній), продуктивний (високий), творчий (досконалий).

Репродуктивний рівень сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників характеризується наявністю мінімальних знань із загальноосвітніх і професійно-спрямованих дисциплін, необхідних для розв'язання простих, стандартних завдань під керівництвом викладача. Знання носять несистематизований характер. Не розвинуте вміння аналізувати наукову інформацію, робити висновки. Недостатнє розуміння можливості використання отриманих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності. Орієнтованість на набуття багатofункціональних комплексних умінь

практично відсутня. Навички недостатньо автоматизовані. Трансформація умінь з однієї до іншої діяльності майже не простежується. Навички і вміння застосування наукового інструментарію, методів, алгоритмів практично не розвинені.

Реконструктивний рівень сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю характеризується вмінням використовувати набутий комплексний досвід для вирішення фахових завдань, як правило, у стандартних ситуаціях. Наявна достатня автоматизованість предметних та фахових навичок. Предметні знання частково систематизовані, однак недостатньо інтегровані. Навички і вміння застосування наукового інструментарію, методів, алгоритмів розвинені частково. Простежуються труднощі у застосуванні набутих знань у нетипових навчальних та виробничих ситуаціях. Не-

достатньо розвинуті навички самоосвіти. Відзначається недостатньо глибоке розуміння значення навчальної та професійної діяльності.

Продуктивний рівень сформованості професійної компетентності характеризується ґрунтовним володінням знаннями із гуманітарних, фундаментальних та фахових дисциплін. Студенти володіють систематизованими інтегрованими знаннями, використовують їх у типових та нестандартних ситуаціях. Предметні та фахові навички автоматизовані. Зростає усвідомлення значення отриманих знань для досягнення професіоналізму в майбутній діяльності. Студент спроможний самостійно здобувати нові фахові знання та застосовувати їх у практичній діяльності.

Творчий рівень сформованості професійної компетентності характеризується розвинутим креативним мисленням, прагненням та спроможністю вирішувати завдання творчого характеру.

Студенти здатні інтегрувати набуті теоретичні знання із фундаментальних дисциплін із практичною діяльністю. Знання мають творчий, поліфункціональний характер, характеризуються системністю взаємозв'язків окремих предметних знань. Спостерігається розуміння механізмів самовдосконалення у майбутній професійній діяльності. Володіння науковими методами, їх застосування до моделювання виробничих ситуацій і процесів.

Окреслені критерії та показники визначать матрицю сформованості предметної (хімічної зокрема) складової професійної компетентності майбутніх будівельників (див. табл. 1). Перехід з рівня на рівень може відбуватися такими шляхами: у площині конкретної дисципліни; у межах даного освітнього рівня; у разі переходу на наступний рівень системи ступеневої освіти; у процесі практичної професійної діяльності.

Таблиця 1.

Продовження 2.

Критерії, показники та рівні оцінювання сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників:

МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНИЙ КРИТЕРІЙ

| показники сформованості | рівні сформованості | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--|
| | репродуктивний (низький) | реконструктивний (середній) | продуктивний (високий) | творчий (досконалий) |
| інтерес до навчання та предмету | відсутність інтересу до предмету та навчальної діяльності, ситуативний інтерес до окремих тем | інтерес до навчальної діяльності низький, вибірковий інтерес до вивчення хімії | стійкий інтерес до навчання загалом та хімії зокрема | стійкий інтерес до навчання, особлива зацікавленість предметом |
| здатність до самоосвіти | відсутня здатність до самоосвіти, схильність до виконання мінімальних вимог для завершення навчання | навички самоосвіти частково розвинуті, відсутня ініціативність у отриманні нових знань | прагнення до самоосвіти та саморозвитку розвинуте, але проявляється несистематично | систематична свідомо самоосвітня діяльність, спрямована на зростання власної компетентності |
| інтерес до обраного фаху | відсутність вмотивованості та інтересу до майбутньої професії, випадковість вибору освіти | формальний інтерес до будівельного фаху, навчання – необхідна умова отримання диплому | усвідомлений вибір майбутньої професії, навчальна діяльність свідомо спрямована на набуття професійної компетентності | усвідомлення особистої та суспільної значущості фаху будівельника, прагнення змінити навколишній світ |
| рефлексія (самоаналіз) | здатність до самоаналізу не сформована | присутні навички самоаналізу, здебільшого він відбувається під впливом зовнішніх факторів | вміння здійснювати адекватну самооцінку, здатність до самоорганізації особистої, навчальної, професійної діяльності | усвідомлення та осмислення результатів та перспектив власної діяльності; вміння долати перешкоди і досягати успіху |

Висновки. Професійна компетентність є складним динамічним утворенням, формування якої розпочинається у процесі навчальної діяльності у закладах системи ступеневої професійної освіти і триває впродовж усієї професійної діяльності фахівця. Окреслені у роботі критерії, показники та рівні оцінювання сформованості хімічної компетентності дозволяють визначити

стан та прогнозувати динаміку формування професійної компетентності майбутніх будівельників, що дозволить оптимізувати навчальний процес.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку та апробацію методик діагностики сформованості складових предметної компетентності студентів напряму «Будівництво».

ЛІТЕРАТУРА

1. Гулай О.І. Хімічна компетентність як складова професійної компетентності майбутніх інженерів-будівельників / О.І. Гулай // Гуманізм та освіта: Збірник матеріалів X Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 14-16 вересня 2010 р. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010. – С. 235-239.
2. Єрмакова Н.О. Критерії, показники та рівні сформованості предметної компетентності учнів основної і старшої школи / Н.О. Єрмакова, О.А. Черченко //
3. Луговська Е.М. Критерії оцінювання фахової компетентності техніків-механіків агропромислового виробництва / Е.М. Луговська //
4. Лупиніс Т.Б. Рівні, критерії та показники сформованості інформаційної компетентності магістрантів соціальної роботи / Т.Б. Лупиніс // Педагогіка: Наукові праці. – 2011. – Вип. 161, том 173. – С. 57–60.
5. Лігоцький А. О. Сучасні методологічні підходи до формування професійної компетентності майбутніх фахівців логістики силових структур України / А. О. Лігоцький, Л. М. Романишина // Зб. наук. праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні та психологічні науки. – 2009. – № 49. – С. 36-41.
6. Ягупов В.В. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти / В.В. Ягупов, В.І. Свистун // Наукові записки НаУКМА. – Том 71. – Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. – 2007. – С. 3-8.

Hulay O. Criterion of formation of subject (chemical) competencies of the future builders

Abstract. Competence paradigm, directly connected with the joining of Ukrainian educational space with European educational system, causes modern development of professional education. Indicators of specialist's professional competence are not only knowledge, skills, experiences, which form universal professional intellect, but also professional position and individual psychic peculiarities of specialist. Forming of professional competence of specialists-builders of different educationally-qualifying levels needs general systems approach. The criterion of formation of subject (chemical) competencies incorporation of account its internal structure and rate of identify each criterion are defined in the article. Four levels of chemical competence of the future builder are revealed. The structure of chemistry competence include chemistry thinking, chemistry correctness and chemistry responsibility. Well-founded requirement for formation of chemical competence as necessary element in daily use, in the course of trainin, and for the future professional work. Analysis of scientific literature and experience of work in technical university gave abilities to separate criterions of formation chemical component of professional competence of future builders, such as cognitive, activitive and motivational-valuable. Cognitive criterion is valuing by effective indicators. Activitive criterion is valuing by procedural indicators. Motivational-valuable criterion is valuing by personal indicators. Displayed criterions and showings will determine matrix of formation subjective (chemical especially) component of professional competence of future builders. Transition from level to level can go on in such ways: in plane of concrete subject; within present educational level; in occasion of transition to next level of stepped educational system; in process of practical professional activity of the future builders.

Keywords: subject competence, criteria, parameter, levels of subject competence.

Гулай О.И. Критерии формирования предметной (химической) компетентности будущих строителей

Аннотация. Компетентностная парадигма, непосредственно связанная с присоединением украинского образовательного пространства к европейской системе образования, определяет современное развитие профессионального образования. Показателями профессиональной компетентности специалиста являются не только знания, умения, навыки, которые формируют общий профессиональный интеллект, но и профессиональная позиция и индивидуально-психологические особенности специалиста. В статье определены критерии формирования предметной (химической) компетентности, учитывая её внутреннюю структуру и показатели определения каждого критерия. Представлено четыре уровня формирования химической компетентности будущих строителей в процессе обучения химии в техническом университете. Доказана необходимость формирования химической компетентности – необходимого элемента в повседневной жизни, в процессе обучения и для будущей профессиональной деятельности. Проведённый анализ научной литературы и опыт преподавательской работы в техническом университете дал возможность выделить такие критерии формирования химической компоненты профессиональной компетентности будущих строителей: когнитивный, деятельностный и мотивационно-ценностный. Когнитивный критерий оценивается результативными показателями. Деятельностный критерий оценивается процессуальными показателями. Мотивационно-ценностный показатель оценивается личностными показателями. Приведённые критерии и показатели определяют матрицу формирования предметной (в данном случае химической) компоненты профессиональной компетентности будущих строителей. Переход из уровня на уровень может происходить такими путями: в плоскости конкретной дисциплины; на данном образовательном уровне; в случае перехода на следующий уровень системы непрерывного образования; в процессе практической профессиональной деятельности.

Ключевые слова: предметная компетентность, критерий, показатель, уровни формирования.