

5. Svitkin, M. Z., Macuto, V. D., Rihmin, K. M. (1999). Quality Management and quality assurance of products on the basis of international standards ISO. Sankt-Petersburg, 234.
6. Bunderson, C. V., Inouye, D. K., Olsen, J. B.; Linn, R. L. (Ed.) (1989). The four generations of computerized educational measurement. Educational measurement. N. Y.: Macmillan, 367–407.
7. Melezinek, A. (1997). Engineering pedagogy. Moscow: Publishing house of the Moscow state technical University, 190.
8. George, M.; Turko, S., Adler, J. (Eds.) (2005). Lean manufacturing + six Sigma: Combining six Sigma quality with lean production speed. Moscow: Alpina Business Books, 360.
9. Fidelman, G. N., Dedikov, S. V., Adle, Ju. P. (2005). Alternative management: the Path to global competitiveness. Moscow: Alpina Business Books, 186.
10. Imai, M.; Adler, Y., Spehr, V. (Eds.) (2005). Gemba Kaizen: the Way to cost reduction and quality improvement. Moscow: Alpina Business Books, 346.
11. Zhigalova, O. V. (2004). Formation of pedagogical competence of a teacher of a technical College. Ufa, 159.
12. Yermakova, S. S. (2011). Theoretical-methodical bases of monitoring of professional preparation of future teachers of higher technical educational institutions. Odessa: «In-Press», 358.

Дата надходження рукопису 07.03.2016

**Yermakova Svitlana**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of philosophy, political science, psychologists and law, Odessa state Academy of construction and architecture, 4 Didrihsone str., Odessa, Ukraine, 65029  
E-mail: ermakova.s2011@yandex.ua

УДК 378:37.022

DOI: 10.15587/2313-8416.2016.65117

## ДІАГНОСТИЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНОСТІ БАЗОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ЕЛЕКТРИКІВ У ПОЛІТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ

© А. В. Подозьорова

*У статті визначено сутність поняття «базова компетентність» фахівця, виокремлено основні базові компетентності майбутніх техніків-електриків, що формуються під час їх природничо-наукової підготовки, зокрема, у процесі вивчення фізики в політехнічних коледжах. Автором визначено та обґрунтовано критерії, показники, рівні сформованості та засоби процесу діагностування базових компетентностей майбутніх фахівців енергетичної галузі у відповідності до їх основних компонентів*

**Ключові слова:** базові компетентності, критерії, показники, рівні сформованості, техніки-електрики, політехнічні коледжі

*In the article was determined the essence of the notion “basic competence” of specialists, on the base of Branch standard of the higher education on preparation direction “Electroenergetics, electrotechnology and electromechanics” were separated the main basic competences of the future technicians-electricians that are formed during their natural-scientific preparation, especially at studying physics at polytechnic colleges. There was described structural-component composition of the subject (physical), information-communicative and self-educative competence. The author noted that the obligatory components of whatever competence of the future specialist must be: positive motivation to the demonstration of competence; value attitude to the content and result of activity; knowledge that is the base of choice of the method of correspondent activity; skills and abilities for realization of the necessary actions on the base of the received knowledge.*

*There were also determined criteria, indicators, levels and its characteristics for components of basic competences formation of the future technicians-electricians. There were selected and grounded the complex of theoretical, practical, creative means of diagnostics. The special attention was paid to the fact that the offered diagnostic system is oriented on monitoring of value-motivational, cognitive, operational-active, reflexive components of the basic competences of the future specialists in energetic branch*

**Keywords:** basic competences, criteria, indicators, formation levels, technicians-electricians, polytechnic colleges

### 1. Вступ

В умовах інтегрування економіки України в світове господарство та появи конкуренції на ринку праці зросли вимоги до рівня професійної підготовки та мобільності майбутніх фахівців. Зокрема, невпинний розвиток сучасних енергозберіжувальних технологій потребує підготовки високопрофесійних спеціалістів енергетичної галузі, здатних критично ми-

слити під час вирішення професійно-виробничих завдань і бути готовими до професійного самовдосконалення.

У системі професійної освіти вагоме місце посідає базова підготовка майбутніх фахівців, що сприяє формуванню в студентів загальнопрофесійних компетенцій, які визначають їхню успішну адаптацію в майбутній професійній сфері та є фун-

даментом для подальшої спеціально-професійної підготовки.

Удосконалення процесу формування базових компетентностей майбутніх техніків-електриків неможливе без визначення рівнів їх сформованості. З метою правильності інтерпретування отриманих результатів і формулювання логічних висновків актуалізується проблема обґрунтування й розробки методики оцінювання базових компетентностей, що відповідала б їх компонентному складу.

## 2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Дослідженню професійної підготовки фахівців у вищій школі приділяли увагу закордонні й вітчизняні науковці О. Битюцьких [1], Л. Колодійчук [2], Д. Костюк [3], П. Лузан [4], Н. Моторіна [5], Ю. Олійник [6], В. Петрук [7], Дж. Равен (John Raven) [8], І. Солошин [9], О. Філімонова [10] та ін. Зокрема, дослідник П. Лузан [4] вивчав проблему професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю в аграрних навчальних закладах; доктор педагогічних наук науковець В. Петрук [7] досліджувала питання теоретико-методичних засад формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей; праці науковців Л. Колодійчука [2], Н. Моторіної [5], Ю. Олійника [6], І. Солошина [9], О. Філімонової [10] присвячені проблемним аспектам професійної підготовки майбутніх фахівців енергетичної галузі; Д. Костюк [3] досліджував проблему сформованості фахової компетентності майбутніх техніків-електриків сільського господарства.

На думку британського психолога Дж. Равена [8] кінцевим результатом освітнього процесу повинно бути надбання таких основних компетенцій як вміння контролювати свою діяльність, критично мислити, самостійно навчатись, використовувати інновації та приймати рішення, нести персональну відповідальність і працювати в групі для досягнення мети.

У своїх працях вчений І. Бех зазначає: «Компетентність формується і проявляється на двох рівнях. На першому рівні вікового розвитку суб'єкт шляхом проб і помилок, або ж за допомогою механізму наслідування, оволодіває рядом різноманітних практичних способів дій (комунікативних, соціально-кооперативних, предметно-перетворювальних тощо). Визначальними характеристиками цього рівня компетентності є недостатня узагальненість та обмеження перенесення засвоєваних практичних способів дій на інші об'єкти. Центральним мотивом цього рівня компетентності виступає необхідність суб'єкта жити в соціумі, пристосовуватись до вимог, які ставить життя. Другий рівень характеризується сформованістю у суб'єкта наукового поняття «компетентність» як єдності, де наукова орієнтовна основа дії визначає логіку її практичного виконання, яка полягає у інтелектуально-моральній саморегуляції, спрямованій на ефективне вирішення суб'єктом певних життєвих проблем [11].

Проблема розробки критеріального інструментарію оцінювання рівня сформованості компетентно-

стей фахівця є досить складною й актуальною. Наразі її вивчають науковці Д. Костюк [3], А. Батаршев [12], Я. Сікора [13] та інші. Аналіз наукової літератури дає нам підстави говорити про відсутність єдиної діагностичної системи визначення результатів навчання в межах компетентної професійної освіти. При цьому, критерії й показники сформованості базових компетентностей майбутніх техніків-електриків під час вивчення фізики в політехнічних коледжах, що б дозволяли здійснити аналіз і перевірку їх рівня, не наведені в жодній роботі.

## 3. Мета та задачі дослідження

Створення діагностичної системи визначення рівнів сформованості базових компетентностей (БК) у майбутніх техніків-електриків під час вивчення фізики в політехнічних коледжах.

Для досягнення мети поставлені наступні задачі:

– визначити сутність поняття «базова компетентність фахівців»;

– виокремити БК майбутніх техніків-електриків під час вивчення фізики в політехнічних коледжах, з'ясувати їх структурно-компонентний склад;

– визначити критерії, показники й рівні сформованості БК у процесі вивчення фізики під час їх природничо-наукової підготовки в політехнічних коледжах;

– обґрунтувати засоби діагностики рівнів сформованості БК студентів електричної спеціальностей у політехнічних коледжах.

## 4. Матеріали та методи дослідження щодо створення діагностичної системи визначення рівнів сформованості БК майбутніх техніків-електриків під час вивчення фізики в політехнічних коледжах

У контексті нашого дослідження важливим є визначення сутності поняття «базова компетентність» майбутнього фахівця енергетичної галузі. Аналіз наукових праць щодо формування професійної компетентності фахівців показує, що більшість педагогів, психологів, науковців під цим поняттям розуміють сукупність взаємопов'язаних між собою ключових, базових і спеціальних компетентностей, що набувають студенти під час навчання у вищому освітньому закладі.

У свою чергу, базові (загально-професійні) компетентності майбутніх фахівців відображають специфіку певної професійної діяльності та являють собою динамічне поєднання знань, розуміння, навичок, умінь і здатностей. У професійній електротехнічній діяльності базовою вважається компетентність, яка допомагає вибудовувати професійну діяльність у контексті вимог до енергетичної галузі держави на певному етапі її розвитку.

На основі аналізу професійної компетентності та її ключових компетенцій, які визначено в Галузевому стандарті вищої освіти України з напряму підготовки «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», нами виокремлено БК, що їх мають формувати викладачі фундаментальних дисциплін у

студентів молодших курсів навчання у вищому навчальному закладі (ВНЗ) політехнічного спрямування: предметну (фізичну), інформаційно-комунікаційну та самоосвітню компетентності.

Ми погоджуємося із думкою дослідниці О. Бітючкіх [1], що обов'язковими компонентами будь-якої компетентності можна вважати:

- позитивну мотивацію до прояву компетентності;
- ціннісне відношення до змісту і результату діяльності;
- знання, що лежать в основі вибору способу виконання відповідної діяльності;
- вміння і навички виконання необхідних дій на базі отриманих знань.

Під час дослідження проблеми формування БК майбутніх техніків-електриків в якості їх компонент будемо розглядати:

- *ціннісно-мотиваційний* (позитивну внутрішню мотивацію на навчальну діяльність з метою використання отриманих знань, умінь і навичок (ЗУН) у навчальній та подальшій професійній реалізації);
- *когнітивний* (базові знання зі спеціальних розділів фізики);
- *операційно-діяльнісний* (уміння й навички здійснювати навчально-пошукову, самоосвітню діяльність);
- *рефлексивний* (уміння й навички здійснювати самоконтроль, самооцінку й самоаналіз результатів навчально-пошукової й самоосвітньої діяльності).

З метою визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості БК студентів електричних спеціальностей у процесі вивчення фізики під час їх природничо-наукової підготовки в політехнічних коледжах необхідно здійснити аналіз ключових понять дослідження.

В українському педагогічному словнику С. Гончаренко поняття «критерій» (від грец. *kriterion* – засіб судження, мірило) визначається як ознака, на підставі якої дається оцінка якого-небудь явища, дії. А термін «показник» є характеристикою конкретного прояву сутності якостей процесу чи явища, є складником критерію [14].

Психологи Лайл М. Спенсер (Lyle M. Spencer) та Сайн М. Спенсер (Signe M. Spencer) в якості критеріїв компетентності виділяють наступні її елементи: мотиви, цінності, психофізичні якості, знання й навички [15].

Таким чином, поняття «критерій» є ширшим і включає в себе поняття «показник» як складову частину. Ми погоджуємося з думкою А. Батаршева [12], що під критерієм необхідно розуміти загальну характеристику досліджуваного об'єкта, а показник визначає засоби якісної та кількісної оцінки критеріїв.

Розроблена нами діагностична система визначення рівнів сформованості БК майбутніх техніків-електриків відповідає зазначеним вище компонентам предметної (фізичної), інформаційно-комунікаційної й самоосвітньої компетентностей, що повинні сформуватися у студентів II курсу електричних спеціальностей під час вивчення фізики.

*1. Розглянемо процес діагностування сформованості предметної (фізичної) компетентності майбутніх техніків-електриків.*

Об'єктом оцінювання є ціннісно-мотиваційне ставлення студентів до навчальної дисципліни, знання, уміння й практичні навички з фізики, здатність до рефлексії результатів навчально-пізнавальної діяльності.

З огляду на це, ми керувалися наступними критеріями та показниками:

– *ступінь оволодіння предметними знаннями з фізики*: знання теоретичного матеріалу, методів розрахунку різних електричних кіл для постійного та змінного струму та їх використання у своїй майбутній практичній діяльності;

– *вміння застосовувати набуті знання на практиці*: вміння аналізувати, узагальнювати й систематизувати теоретичний матеріал, знаходити необхідну інформацію та використовувати її на практиці під час розв'язування фізичних прикладних задач, виконання ФЕЗ;

– *техніка виконання експерименту та оформлення звітної документації*: вміння та навички роботи з лабораторним фізичним обладнанням, вміння спостерігати за перебігом процесів та їх результатами, робити правильні аргументовані висновки, проводити відповідні розрахунки, вміння належним чином оформляти звітну документацію по лабораторним роботам;

– *особистісні якості студента*: стан підготовленості до заняття, вчасність виконання завдань, самостійність, організованість, відповідальність, комунікативні вміння й навички (вміння працювати в парі чи групі, навички усної та письмової комунікації, вміння використовувати фізичну мову як засіб комунікації), здатність до самооцінки власної діяльності з фізики.

Відповідно до розроблених критеріїв визначимо рівні та їх характеристики для компонентів сформованості даної компетентності: високий (творчий), середній (реконструктивний), низький (репродуктивний), які наведено у табл. 1.

У зв'язку з вищезазначеним, ми використовуємо наступні засоби діагностики рівня розвитку предметної (фізичної) компетентності:

– *теоретичні*: тренувальні вправи, тестові письмові контрольні роботи різних рівнів складності, усна відповідь, складання опорного конспекту вивченої теми;

– *практичні*: техніка виконання експерименту, оформлення звітів щодо проведеної лабораторної роботи, розв'язування фізичних задач різних типів та складності;

– *творчі*: реферати, доповіді, презентації, виконання творчих ФЕЗ тощо.

Оцінювання рівня сформованості предметної (фізичної) компетентності проводиться в декілька етапів:

– *за результатами поточного контролю*: цей вид контролю здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, практичних занять і передбачає перевірку, оцінювання й корекцію набутих студентами предметних компетентностей з фізики;

– за результатами модульного контролю: цей вид контролю здійснюється після вивчення змістового модулю відповідно до робочої навчальної програм дисципліни й передбачає діагностику рівня засвоєння студентами системних, тематичних ЗУН;

– за результатами підсумкового контролю (іспит): цей вид контролю проводиться після вивчення усього курсу навчальної дисципліни з метою оцінювання кінцевого рівня сформованості всіх видів предметних компетентностей з навчального предмету.

Таблиця 1

Рівні та їх характеристики для компонентів сформованості предметної (фізичної) компетентності майбутніх техніків-електриків

<b>Ціннісно-мотиваційний компонент</b>	
<i>Рівні</i>	<i>Характеристика рівня</i>
Високий (творчий)	Студент має високу навчальну мотивацію та пізнавальну активність, регулярно готується до занять з фізики та вчасно виконує завдання.
Середній (реконструктивний)	Студент виявляє зацікавленість навчальною дисципліною з метою використання ЗУН під час навчальної та подальшої професійної реалізації, систематично готується до занять на достатньому та середньому рівнях.
Низький (репродуктивний)	Студент має низьку навчальну мотивацію та пізнавальний інтерес до навчального предмету, пасивне ставлення до самостійної діяльності; відсутнє прагнення до творчості.
<b>Когнітивний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент має глибокі, міцні та узагальнені знання, вільно володіє науковими поняттями, термінами та фактами, здатний використовувати знання як у стандартних, так і в нестандартних ситуаціях у процесі розв'язання прикладних задач; володіє критичним і творчим мисленням.
Середній (реконструктивний)	Теоретичні знання з предмета сформовані на достатньому рівні, він самостійно їх застосовує у стандартних ситуаціях, наводить приклади їх практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
Низький (репродуктивний)	Студентом засвоєні основні знання та вміння з навчального предмета, але він не достатньо осмислено їх відтворює, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
<b>Операційно-діяльнісний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент вміє знаходити наукову інформацію, аналізувати її та використовувати під час практичної діяльності; володіє прийомами організації та проведення фізичного експерименту; вміє, на основі отриманих результатів дослідження, проводити відповідні розрахунки, робити чіткі, аргументовані висновки та належним чином оформляти звітну документацію; вміє самостійно розв'язувати комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.
Середній (реконструктивний)	Студент володіє прийомами пошуку та опрацювання необхідних джерел інформації з предмету, має здібності до творчої діяльності; вільно володіє прийомами організації та проведення експерименту; здатний аналізувати, робити висновки, виправляти допущені помилки; вміє самостійно розв'язувати типові задачі і виконувати вправи з однієї теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
Низький (репродуктивний)	Студент здатний виконувати завдання за зразком, експеримент проводить чітко по інструкції; володіє частковими вміннями і навичками аналізу, узагальнення; не вміє формулювати та записувати чіткі аргументовані висновки; розрахункові задачі, в більшості випадків, розв'язуються чітко за алгоритмом та зі сторонньою допомогою.
<b>Рефлексивний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент здатен до рефлексії результатів вивчення теоретичного матеріалу, самооцінки готовності до розв'язування фізичних задач як виду діяльності, самоаналізу отриманих результатів експериментальної та дослідницької діяльності; прагне до майбутнього професійного самовдосконалення, використовує на практиці набуті ЗУН з фізики в процесі саморозвитку, зокрема, під час здійснення науково-прикладних досліджень під керівництвом викладача, підготовки цікавих дослідів, розв'язування творчих задач електротехнічного змісту та ФЕЗ, конструюванні приладів, участі в олімпіадах і конкурсах тощо.
Середній (реконструктивний)	Студент здатен до самооцінки власних можливостей у використанні набутих ЗУН з фізики під час самостійного розв'язування фізичних задач, виконання експерименту тощо. Прагне до самоактуалізації, постійної роботи над собою в процесі отримання базових знань з фізики під час професійної підготовки.
Низький (репродуктивний)	Студент готовий і здатен здійснювати рефлексію результатів навчально-пізнавальної діяльності з фізики, але під керівництвом викладача у процесі аудиторних занять.

2. Розглянемо процес діагностування сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності (ІК-компетентності) майбутніх техніків-електриків.

Об'єктом оцінювання є ціннісно-мотиваційне ставлення студентів до інформаційної діяльності, використання електронних джерел інформації, знання, уміння й практичні навички застосування комп'ютерної техніки для розв'язання прикладних завдань, здатність

до рефлексії результатів опанування та використання ІКТ у процесі загально-професійної підготовки.

З огляду на це, ми керувалися наступними критеріями та показниками:

– *ступінь оволодіння знаннями в галузі ІКТ*: знання методів і способів освоєння нових програмних продуктів, раціонального відбору інформаційних засобів, специфіки організації самостійного освоєння сучасних інформаційних ресурсів; мож-

ливостей ІКТ для розв'язання різноманітних навчально-пошукових та професійних завдань майбутнього фахівця;

– *вміння застосовувати набуті знання на практиці*: вміння та навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням; здатність застосовувати ЗУН в галузі ІКТ під час роботи з інформацією та її обміном, розв'язувати поставлені навчальні задачі;

– *особистісні якості студента*: самостійність і організованість в оволодінні ЗУН в галузі інформаційних технологій, здатність до самооцінки власних можливостей і досягнень у використанні інформаційних технологій і ресурсів під час навчально-пізнавального процесу.

Відповідно до розроблених критеріїв визначаємо рівні та їх характеристики для компонентів сформованості ІК-компетентності студентів електричних спеціальностей політехнічних коледжів, які наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Рівні та їх характеристики для компонентів сформованості ІК-компетентності майбутніх техніків-електриків

<b>Ціннісно-мотиваційний компонент</b>	
Рівні	Характеристика рівня
Високий (творчий)	Студент має власну позицію та стійке прагнення до застосування ІКТ у навчальній і майбутній професійній діяльності для розв'язання прикладних задач; сприймає ІК-компетентність як одну з провідних професійних цінностей; виявляє потребу у підвищенні свого загально-технічного та професійного світогляду відповідно до вимог інформаційного суспільства; прагне досягти успіху та професійного визнання за допомогою ІКТ.
Середній (реконструктивний)	Виявляє інтерес до інформаційної діяльності та потребу в якісному здійсненні інформаційної діяльності з метою її використання в межах навчальної реалізації; самоосвітня діяльність щодо розвитку ЗУН з ІКТ здійснюється лише в рамках навчально-пізнавальної діяльності.
Низький (репродуктивний)	Студент зацікавлений у роботі з сучасними інформаційними технологіями, має почуття обов'язку у відповідальності та необхідності опанування ІКТ з метою самовдосконалення та саморозвитку як майбутнього фахівця, але прагнення й потреба у самоосвітній діяльності в галузі ІКТ є слабким і нестійким.
<b>Когнітивний компонент</b>	
Високий (творчий)	У студента сформована система знань у галузі ІКТ, він знає методи і способи освоєння нових програмних продуктів і розв'язання навчальних та майбутніх професійних завдань із залученням ІКТ; уміє раціонально відбирати засоби ІКТ у залежності від поставленої задачі, ознайомлений зі специфікою організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності з фізики засобами ІКТ; проявляє креативність, критичність, оперативність мислення під час самостійного пошуку та перетворення необхідних даних; використовує набуті вміння у нестандартних ситуаціях.
Середній (реконструктивний)	Студент має несистемні знання в галузі ІКТ, але бажає застосовувати сучасні інформаційні ресурси з метою розв'язання навчальних завдань; уміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, у цілому самостійно знаходить необхідну інформацію та застосовує її на практиці, але витрачає більше часу на її пошук та обробку засобами ІКТ.
Низький (репродуктивний)	Студент має переважно декларативні знання в області застосування та організації самостійної роботи з фізики засобами ІКТ; усвідомлює й розуміє відповідність рівня своїх можливостей і умінь використовувати ІКТ рівню, що є необхідним для розв'язання навчальних та майбутніх професійних завдань.
<b>Операційно-діяльнісний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент здатний опанувати будь-який засіб ІКТ для якісного вирішення навчальних та майбутніх професійних завдань; має досвід творчої самостійної діяльності з апаратним та програмним забезпеченням у формі вмінь приймати ефективні рішення в нестандартних ситуаціях; вміє розробляти авторське програмне забезпечення, тематичні сайти тощо на основі самостійно отриманих знань у галузі ІКТ.
Середній (реконструктивний)	Студент уміє застосовувати ЗУН у галузі ІКТ під час планування та вирішення навчальних, пошукових або дослідницьких завдань за допомогою викладача, обмінюватися навчальною інформацією за допомогою інформаційних засобів і технологій.
Низький (репродуктивний)	Студент репродуктивно відтворює узагальнені вміння пошуку та обробки інформації засобами ІКТ по відомим алгоритмам під керівництвом викладача; здатний за допомогою ззовні відтворювати значну кількість знайденої інформації; опановує нові програмні продукти за нагальною необхідністю та з допомогою викладача, здійснює самостійну діяльність у сфері ІКТ у разі навчальної необхідності.
<b>Рефлексивний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент має потребу в самоосвіті та саморозвитку як у професійній галузі, так і в сфері ІКТ технологій; здійснює самоаналіз і самооцінку навчально-пошукової діяльності на основі інформаційних технологій; прагне до професійного самовдосконалення на основі інформаційних технологій, постійної роботи над собою у сфері ІКТ, поширюючи власний досвід щодо використання ІКТ при вирішенні навчальних, дослідницьких та професійних завдань.
Середній (реконструктивний)	Студент здатен до рефлексії в сфері пошуку та перетворення інформації, в опануванні та використанні інформаційних технологій у процесі навчально-пізнавальної діяльності з фізики, участі в студентських конференціях, семінарах, «круглих» столах, веб-квестах тощо, які вимагають використання знань у галузі ІКТ.
Низький (репродуктивний)	Студент здатен до адекватної самооцінки власних можливостей і досягнень у використанні інформаційних технологій і ресурсів під час вирішення навчально-пошукових завдань із фізики.

Зауважимо, що сьогодні існує протиріччя між необхідністю впровадження в змісті природничо-наукової підготовки майбутніх техніків-електриків компетентнісно-орієнтованого навчання з фізики та відсутністю відповідного науково-методичного забезпечення. Тому викладач повинен не тільки самостійно відбирати необхідний навчальний матеріал до занять, літературу для студентів, розробляти завдання для закріплення знань і самостійної роботи студентів, а також розробляти контрольно-вимірвальні матеріали базових компетентностей студентів.

У контексті нашого дослідження ми використовуємо наступні засоби діагностики рівня розвитку ІК-компетентності майбутніх техніків-електриків:

– *теоретичні*: тестові письмові роботи для оцінки знань студентів в галузі ІКТ;

– *практичні*: практичні роботи під час вивчення спецкурсу, тестові письмові роботи із завданнями, при вирішенні яких студент має імітувати свою взаємодію із засобами ІКТ;

– *творчі*: презентації, творчі ФЕЗ, вирішення яких передбачає вміння студентів працювати з комп'ютерним програмним забезпеченням тощо;

3. Розглянемо процес діагностування сформованості самоосвітньої компетентності майбутніх техніків-електриків.

Об'єктом оцінювання є ціннісно-мотиваційне ставлення студентів до самоосвітньої діяльності, знання, уміння й практичні навички організації самостійної

роботи студентів (СРС), здатність до рефлексії результатів здійснення самостійної роботи з фізики.

З огляду на це, ми керувалися наступними критеріями та показниками:

– *ступінь оволодіння знаннями організації самоосвітньої діяльності*: знання етапів, прийомів самостійної пізнавальної діяльності, методів її контролю й оцінювання;

– *вміння застосовувати набуті знання на практиці*: вміння та навички здійснювати самостійну роботу та використовувати самостійно набуті фізичні знання в навчально-практичній і майбутній професійній діяльності, розв'язування поставлених навчально-виробничих задач; здатність застосовувати ЗУН організації самоосвітньої діяльності з метою якісної професійного зростання та самовдосконалення;

– *особистісні якості студента*: внутрішня потреба в самостійному систематичному збагаченні базових і професійних знань; ціннісні орієнтації й мотиви здійснення самоосвітньої діяльності; здатність до аналізу й корекції результатів самостійної роботи; самооцінка власних можливостей і досягнень у здійсненні самоосвітньої діяльності під час загально-професійної підготовки.

Відповідно до розроблених критеріїв визначено рівні та їх характеристики для компонентів сформованості самоосвітньої компетентності студентів електричних спеціальностей політехнічних коледжів, які наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Рівні та їх характеристики для компонентів сформованості самоосвітньої компетентності майбутніх техніків-електриків

<b>Ціннісно-мотиваційний компонент</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Рівні</b>	<b>Характеристика рівня</b>
Високий (творчий)	Студент має високу внутрішню та зовнішню навчальну мотивацію та пізнавальний інтерес до предмета; усвідомлює самоосвіту як особистісну та суспільно значущу діяльність; має внутрішню потребу в систематичному оновленні й збагаченні предметних та професійних знань; здійснює самооцінку рівня готовності до цієї діяльності та самокорекцію з метою її використання у навчальній та подальшій професійній реалізації.
Середній (реконструктивний)	Студент має ціннісні орієнтації і мотиви здійснення самоосвіти, він активний, актуалізує особистісну установку на самовдосконалення в навчальній та подальшій професійній сферах; має емоційно-вольовий механізм щодо подолання труднощів під час самоосвітньої діяльності.
Низький (репродуктивний)	Має почуття обов'язку у відповідальності і необхідності опанування різними прийомами самостійної роботи з метою самовдосконалення та саморозвитку як майбутнього фахівця.
<b>Когнітивний компонент</b>	
Високий (творчий)	Використовуючи самоосвітні уміння і навички, студент здатний якісно, на високому рівні засвоїти нові предметні знання; самостійно працює без додаткового контролю викладача; вміє використовувати самостійно набуті знання з предмета у нестандартних ситуаціях навчальної та професійної діяльності.
Середній (реконструктивний)	У результаті самоосвітньої діяльності студент на достатньому рівні здобуває знання з предмета, вміє застосовувати самостійно набуті знання у стандартних ситуаціях, на прикладах їх аргументувати і підтверджувати.
Низький (репродуктивний)	Рівень самостійно засвоєних знань низький, студент без пояснень відтворює знання, що ґрунтуються на його власних самостійних спостереженнях чи матеріалі певного джерела інформації.
<b>Операційно-діяльнісний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент використовує власні прийоми самостійної пізнавальної діяльності, виявляє особливі пошукові та навчально-інтелектуальні вміння роботи з науковою інформацією, самостійно працює без додаткового контролю викладача; вміє здійснювати самоконтроль і самооцінку отриманих знань.

Продовження таблиці 3

1	2
Середній (реконструктивний)	Студент здійснює самостійний пізнавальний процес за алгоритмом, який характеризується усвідомленим і послідовним виконанням необхідних операцій; самостійно працює без додаткового контролю з боку викладача.
Низький (репродуктивний)	Студент уміє здійснювати первинну обробку навчальної інформації, окремі самоосвітні операції за вказівкою викладача, проявляючи при цьому недостатню усвідомленість доцільності та послідовності виконання кроків алгоритму.
<b>Рефлексивний компонент</b>	
Високий (творчий)	Студент використовує власний творчий підхід до набування знань, вмінь, навичок організації та здійснення самоосвітньої діяльності; здатний до систематичної рефлексії та критичного аналізу результатів самостійної роботи.
Середній (реконструктивний)	Студент здатен до самооцінки власних можливостей у здійсненні самоосвітньої діяльності; прагне до постійної роботи над собою в процесі здійснення самоосвітньої діяльності під час загально-професійної підготовки.
Низький (репродуктивний)	Студент готовий здійснювати рефлексію результатів навчально-пізнавальної діяльності з фізики, але під керівництвом викладача у процесі аудиторних занять.

У зв'язку з вищезазначеним, ми використовуємо наступні засоби діагностики рівня розвитку самоосвітньої компетентності:

– *теоретичні*: анкетування для визначення спрямованості особистості «на себе», «на справу», «на взаємодію», тестування загальної емоційної спрямованості особистості за методикою Дадонова [16];

– *практичні*: діагностичні завдання, що враховують час їх виконання, кількість помилок при роботі з різними джерелами інформації; різнорівневі практичні завдання на перевірку ЗУН самостійно розв'язувати фізичні задачі, виконувати досліди тощо; домашні контрольні й самостійні роботи;

– *творчі*: система творчих завдань самостійного спрямування.

### 5. Обговорення результатів дослідження щодо створення діагностичної системи визначення рівнів сформованості БК майбутніх техніків-електриків під час вивчення фізики в політехнічних коледжах

У розробленій нами діагностичній системі моніторингу рівнів сформованості БК студентів II курсу електричних спеціальностей у політехнічних коледжах визначені критерії, показники, рівні сформованості БК та їх характеристики відповідно до компонент предметно (фізичної), інформаційно-комунікаційної й самоосвітньої компетентностей, підібрані засоби діагностики (теоретичні, практичні, творчі).

Пропонована діагностична система формування БК у майбутніх техніків-електриків передбачає моніторинг:

– ЗУН із фізики, здатність студентів їх використовувати під час практичної освітньої діяльності та подальшої спеціально-професійної підготовки;

– рівня оволодіння студентами методами роботи з комп'ютерною технікою, розвитку умінь і навичок використовувати прикладні програмні продукти у своїй майбутній професійній діяльності;

– рівня ЗУН студентів щодо організації СОД, орієнтованої на добування, переробку інформації, одержаної з різних джерел; вміння переносити акценти із запам'ятовування матеріалу на практичне застосування самостійно набутих ЗУН.

Впровадження даної системи діагностики дозволяє обґрунтувати педагогічні умови організації

освітнього процесу, орієнтованого на формування БК у майбутніх техніків-електриків; розробити методику їх формування під час вивчення дисципліни «Фізика (спецрозділ)» в межах природничо-наукової підготовки студентів електричних спеціальностей політехнічних коледжів.

Перспективами подальших наукових пошуків є визначення стану сформованості БК у процесі фахової підготовки майбутніх техніків-електриків та експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов їх формування.

### 6. Висновки

У результаті проведеного дослідження ми з'ясували, що базові (загально-професійні) компетентності складають першу сходинку в системі професійної підготовки майбутніх техніків-електриків, тому від рівня їх сформованості залежить набуття наступних спеціально-професійних компетенцій майбутніх фахівців із електротехнічною освітою.

Під час природничо-наукової підготовки майбутньому техніку-електрику недостатньо володіти знаннями відповідного фаху, він повинен навчитися адаптуватися до новітніх тенденцій і напрямів у галузі своєї професійної діяльності, самостійно знаходити й використовувати нову інформацію відповідно до рівня розвитку науки і техніки. З огляду на вищезазначене викладачі фундаментальних дисциплін, зокрема, фізики, повинні формувати у студентів електричних спеціальностей базові предметну (фізичну), інформаційно-комунікаційну й самоосвітню компетентності.

Для знаходження ефективних шляхів організації компетентнісної професійної освіти майбутніх техніків-електриків у політехнічних коледжах необхідно з'ясувати реальний стан сформованості БК у студентів II курсу відповідної спеціалізації.

Запропонована нами діагностична система визначення рівнів сформованості БК майбутніх техніків-електриків відповідає чотирьом компонентам, а саме, ціннісно-мотиваційному, когнітивному, операційно-діяльнісному, рефлексивному, базових компетентностей, що повинні сформуватися у студентів II курсу електричних спеціальностей під час вивчення фізики.

## Література

1. Битюцких, О. К. Компетентностная технология общепрофессиональной практической проектировочной подготовки студентов технического вуза: На примере специальностей машиностроительного профиля [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / О. К. Битюцких. – Воронеж, 2006. – 225 с.
2. Колодійчук, Л. С. Професійна підготовка молодших спеціалістів-електриків в агротехнічному коледжі [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / С. К. Любомир. – Тернопіль, 2000. – 232 с.
3. Костюк, Д. А. Аналіз сформованості фахової компетентності майбутніх техніків-електриків сільського господарства [Текст] / Д. А. Костюк // Педагогіка вищої та середньої освіти. – 2015. – Вип. 44. – С. 63–68.
4. Лузан, П. Г. Засоби навчання в аграрних навчальних закладах [Текст]: метод. пос. / П. Г. Лузан, В. В. Ільїн, Т. Д. Іщенко, М. М. Пастушенко. – К.: Науково-методичний центр аграрної освіти, 2005. – 88 с.
5. Моторина, Н. П. Методика організації професійної електротехнічної підготовки сучасного інженера [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / Н. П. Моторина. – Тамбов, 2001. – 228 с.
6. Олійник, Ю. С. Методика тестування знань з електромагнітних перехідних процесів у майбутніх інженерів-енергетиків [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю. С. Олійник. – Х., 2011. – 20 с.
7. Петрук, В. А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін [Текст] / В. А. Петрук. – Вінниця: "Універсум-Вінниця", 2006. – 292 с.
8. Равен, Д. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация [Текст] / Д. Равен. – М., 2002. – 396 с.
9. Солошин, І. О. Методика формування екологічних знань у майбутніх інженерів-електромеханіків [Текст]: автореф. дис. ... пед. наук / І. О. Солошин. – Харків, 2006. – 20 с.
10. Филимонова, О. В. Практическая реализация формирования профессиональной компетентности в процессе электротехнической подготовки студентов технического вуза [Текст] / О. В. Филимонова // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 6. – С. 20. – Режим доступа: <http://online.rae.ru/292>
11. Бех, І. Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу у педагогіці [Текст] / І. Д. Бех // Виховання і культура. – 2009. – № 1-2. – С. 5–7.
12. Батаршев, А. В. Диагностика профессионально важных качеств [Текст] / А. В. Батаршев, И. Ю. Алексеева, Е. В. Майорова. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.
13. Сікора, Я. Б. Критерії та рівні сформованості професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики [Текст] / Я. Б. Сікора // Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка. – 2008. – Вип. 42. – С. 154–159.
14. Гончаренко, С. У. Український педагогічний словник [Текст] / С. У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
15. Лайл, М. С. Компетенции на работе [Текст] / М. С. Лайл, М. Сайн. – М.: ИПРО, 2005. – 384 с.

16. Боришевський, М. Й. Психологія самоактивності учнів у виховному процесі [Текст]: навч.-метод. посіб. / М. Й. Боришевський, С. Т. Музичу, В. В. Антонечко та ін.; Ін-т змісту і методів навчання; Ін-т психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К., 1999. – 190 с.

## References

1. Bitjuckih, O. K. (2006). Kompetentnostnaja tehnologija obshheprofessional'noj praktičeskoj proektirovočnoj podgotovki studentov tehničeskogo vuza: Na primere special'nostej mashinostroitel'nogo profilja. Voronezh, 225.
2. Kolodijchuk, L. S. (2000). Profesijsna pidgotovka molodshyh special'istiv-elektrykiv v agrotehničnomu koledzhi. Ternopil, 232.
3. Kostjuk, D. A. (2015). Analiz sformovanosti fahovoi' kompetentnosti majbutnih tehnikiv-elektrykiv sil'skogo gospodarstva. Pedagogika vyshhoi' ta seredn'oi' osvity, 44, 63–68.
4. Luzan, P. G., Il'in, V. V., Ishhenko, T. D., Pastushenko, M. M. (2005). Zasoby navchannja v agrarnyh navchal'nyh zakladah. Kyiv: Naukovo-metodychnyj centr agrarnoi osvity, 88.
5. Motorina, N. P. (2001). Metodika organizacii profesional'noj jelektrotehničeskoj podgotovki sучасного inzhenera. Tambov, 228.
6. Olijnyk, Ju. S. (2011). Metodyka testuvannja znan' z elektromagnitnyh perehidnyh procesiv u majbutnih inzheneriv-elektroenergetyky. Kharkiv, 20.
7. Petruk, V. A. (2006). Teoretyko-metodychni zasady formuvannja profesijsnoi' kompetentnosti majbutnih fahivciv tehničnyh special'nostej u procesi vyvčennja fundamental'nyh dyscyplin. Vinnycja: "Universum-Vinnycja", 292.
8. Raven, D. (2002). Kompetentnost' v sovremenom obshhestve. Vyjavlenie, razvitie i realizacija. Moscow, 396.
9. Soloshyn, I. O. (2006). Metodyka formuvannja ekolohičnyh znan' u majbutnih inzheneriv-elektromehaničnyh. Kharkiv, 20.
10. Filimonova, O. V. (2008). Praktičeskaja realizacija formirovanija profesional'noj kompetentnosti v processe jelektrotehničeskoj podgotovki studentov tehničeskogo vuza. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 6, 20. Available at: <http://online.rae.ru/292>
11. Beh, I. D. (2009). Teoretyko-prykladnyj sens kompetentnisnogo pidhodu u pedagogici. Vyhovannja i kul'tura, 1-2, 5–7.
12. Bataršev, A. V., Alekseeva, I. Ju., Majorova, E. V. (2007). Diagnostika professional'no važnyh kachestv. Sankt-Peterburg: Piter, 192.
13. Sikora, Ja. B. (2008). Kryterii' ta rіvni sformovanosti profesijsnoi' kompetentnosti majbutn'ogo vchytelja informatyky. Visnyk Zhytomyr'skogo derzhavnogo universytetu im. I. Franka, 42, 154–159.
14. Goncharenko, S. U. (1997). Ukraїn'skyj pedagogičnyj slovnyk. Kyiv: Lybid', 376.
15. Lajl, M. S., Sajn, M. (2005). Kompetencii na rabote. Moscow: NIRRO, 384.
16. Boryshhevs'kyj, M. J., Muzychu, S. T., Antonechko, V. V. et. al (1999). Psihologija samoaktyvnosti uchniv u vyhovnomu procesi. Kyiv, 190.

*Рекомендовано до публікації д-р пед. наук, професор Голобородько С. П.  
Дата надходження рукопису 16.03.2016*

**Подозьорова Анжела Володимирівна**, викладач, кафедра природничо-наукової підготовки, завідувач електротехнічного відділення, Херсонський політехнічний коледж Одеського національного політехнічного університету, вул. 40 років Жовтня, 23-а, м. Херсон, Україна, 73000  
E-mail: lada79@meta.ua