

accomplishes its goals with definite relevance, clarity and memorability, but incorporating information design makes it far more likely that the students will achieve that success.

#### References:

1. Шеннон К.М. Работы по теории информации и кибернетике / К.М. Шеннон. – М.: Изд. иностр. лит., 1963. – 830 с.
2. Information Design / [ed. by Robert Jakobson and Richard Saul Wurman]. – L.: MIT Press, 1999. – 373 p.
3. Information Design and Data Visualization / [Electronic resource] // [http://www.masternewmedia.org/information\\_design\\_and\\_data\\_visualization](http://www.masternewmedia.org/information_design_and_data_visualization)
4. Key Competence for Life Long Learning. A European Commission / [Electronic resource] // <http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/basicframe.pdf>
5. Knemeyer D. Information Design: The Understanding Discipline / Dirk Knemeyer / [Electronic resource] // [http://www.boxesandarrows.com/view/information\\_design\\_the\\_understanding\\_discipline](http://www.boxesandarrows.com/view/information_design_the_understanding_discipline)
6. Schuller G. Complexity / Gerlinde Schuller. – March 14, 2007. – [Electronic resource] // [www.aiga.org/content.cfm/complexity](http://www.aiga.org/content.cfm/complexity)
7. Schuller G. Information Design / Gerlinde Schuller. – March 14, 2007. – [Electronic resource] // <http://www.aiga.org/content.cfm>

УДК 377.1:37.011

*Стаднійчук І.П.,*

викладач,

Ладижинський коледж ВНАУ

## МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ СФОРМОВАНOSTІ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

*У статті наведено алгоритм побудови методики дослідження сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків; сформовані позитивні й негативні наслідки даного експерименту; визначено три рівні формування фахових компетенцій з електротехніки.*

***Ключові слова:** фахові компетенції, етапи дослідження, експертна оцінка, критерії, показники і рівні вимірювання.*

*В статті представлено алгоритм построения методики исследования формирования профессиональных компетенций будущих техников-механиков; сформированы позитивные и негативные результаты данного эксперимента; определено три этапа формирования*

*профессиональных компетенций с электротехники.*

*Ключевые слова: профессиональные компетенции, этапы исследования, экспериментальная оценка, критерии, показатели и степень измерения.*

*The article presents an algorithm for constructing research methodology of formation of professional competence of future technicians and mechanics during training; positive and negative effects of this experiment are formed, three levels formation of professional competencies in electrical engineering are defined.*

*Key words: professional competence, stages of research, peer review, criteria, indicators and level measurement.*

**Актуальність** розробки методики і програми дослідження сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки визначається суперечностями між наявним рівнем диференціації ЗУНів у змісті професійної підготовки та інтегрованим характером фахових компетенцій як особистісного новоутворення випускника коледжу. Тобто, у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків спроектованим результатом є набуття ними системи фахових компетенцій; однак, зміст освіти, побудований на розрізнених компонентах навчальних дисциплін, не дозволяє реалізувати поставленої мети.

**Аналіз досліджень.** Процес професійної підготовки у психолого-педагогічній літературі виступає предметом значної кількості наукових досліджень, зокрема А.М. Алексюка, В.П. Безпалька, О.А. Дубасенюк, І.А. Зязюна, Г.Є. Левченка, П.Г. Лузана, Е.В. Лузік, Н.Г. Ничкало, О.М. Пехоти, В.А. Семиченко, В.М. Мадзігона та інших.

Підготовка майбутніх техніків-механіків як науково-педагогічна проблема розкрита у працях С.Б. Літвінчук, П.Г. Лузана, І.І. Паламар, В.М. Хомича та інших.

Однак, комплексна методика дослідження сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки ще не виступала предметом наукового пізнання. Тому **завданням нашої статті** вважаємо розробку покрокової методики (програми) дослідження сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі їх професійної підготовки. Реалізація визначеного завдання дозволить на практиці розв'язати проблему оцінки результатів професійної підготовки майбутніх техніків-механіків.

Алгоритм побудови методики дослідження містить послідовність виконання дослідницьких завдань, об'єднаних системною метою – вивчення рівня сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах коледжу (далі за текстом охарактеризовано кроки 1-5).

Крок 1. Формулювання завдань і відповідних етапів дослідження. Основною вимогою до постановки завдань емпіричного дослідження є діагностичність їх формулювання як однозначності можливості їх застосування для вимірювання досліджуваної величини (у нас – рівня сформованості фахових компетенцій). Тобто, сформульовані у експериментальній роботі завдання співвідносяться з реальними виявами досліджуваного об'єкту; є вимірювальними і співвіднесеними з певною еталонною шкалою. Завдання дослідження як конкретні кроки реалізації його мети мають термін досягнення й відповідають етапам дослідно-експериментальної роботи.

Для реалізації визначеного кроку спроектуємо охарактеризовані вимоги на площину наших наукових інтересів (див. табл. 1).

Таблиця 1.

*Взаємозв'язок завдань і етапів дослідно-експериментальної роботи*

№	Завдання дослідження	Назва і зміст етапу	Очікувані результати
1	2	3	4
1	Обґрунтувати релевантну методику подальшої експериментальної роботи, що забезпечить достовірність отриманих результатів дослідження процесу формування фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків	<i>Підготовчий етап</i> Розробка програми експериментального дослідження – формулювання гіпотези та шляхів її перевірки; створення та підбір інструментів для вимірювання рівня сформованості фахових компетенцій	1. Наявність системи критеріїв, показників і рівнів фахових компетенцій з електротехніки. 2. Сформованість вибіркової сукупності майбутніх техніків-механіків. 3. Розробленість діагностичного інструментарію роботи
2	Визначити стан сформованості фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки	<i>Констатувальний етап</i> Проведення першого діагностичного зрізу щодо актуального стану фахових компетенцій досліджуваних студентів коледжів; кількісний та якісний аналіз отриманих результатів	1. Наявність кількісних результатів вимірювання рівнів фахових компетенції з електротехніки учасників педагогічного експерименту. 2. Результати якісного аналізу та інтерпретації числових даних за використаним діагностичним інструментарієм. 3. Сформованість ідей про напрямки подальшої роботи з

			формування фахових компетенцій
3	Апробувати та уточнити технологію формування фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах коледжу	<i>Формувальний етап</i> Упровадження у процес професійної підготовки експериментальних груп технології формування фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків в умовах коледжу	1. Обґрунтованість технології формування фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах коледжу. 2. Забезпеченість процесу професійної підготовки майбутніх техніків-механіків експериментальних груп технологією
4	Експериментально перевірити результативність технології формування фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки	<i>Контрольний етап</i> Проведення другого діагностичного зрізу учасників педагогічного експерименту; порівняння та статистична перевірка результатів контрольної і експериментальної груп	1. Кількісні результати повторного діагностування рівнів фахових компетентностей учасників експерименту. 2. Результати порівняння і якісного аналізу отриманих діагностичних даних. 3. Сформульованість висновків щодо ефективності запропонованої технології.

Крок 2. Уточнення гіпотези дослідно-експериментальної роботи. Ефективну формулу формулювання гіпотези наукового експерименту запропонував С.У. Гончаренко: “Якщо має місце А, то матиме місце й В при виконанні умови С” [1]. Таким чином, вимірювання актуального стану сформованості фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків дозволяє сформулювати гіпотезу: застосування технології формування фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки дозволить підвищити ефективність результатів електротехнічної підготовки.

Крок 3. Визначення комплексу методів дослідно-експериментальної роботи. У літературі існують різні підходи до класифікації методів наукового пізнання залежно від основи класифікації. Так, відповідно до логіки педагогічного дослідження методи поділяють на:

- методи збору і нагромадження емпіричних фактів (вивчення літературних джерел, документів та продуктів діяльності, експертне оцінювання, спостереження, опитування, тестування тощо);

- методи обробки, узагальнення та інтерпретації зібраного емпіричного

матеріалу (аналіз, синтез, порівняння, аналогія, моделювання тощо);

- методи перевірки та уточнення положень і попередніх висновків (експеримент як комплексне наукове дослідження) [2].

Проблема дослідження рівня фахових компетенцій з електротехніки характеризується відсутністю стандартизованого діагностичного інструментарію; тому перед педагогічними працівниками постає завдання самостійного розроблення надійних і валідних методів збору емпіричних даних. Для вирішення поставленого завдання нами впорядковано опитувальні рівні сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків відповідно до ОКХ і ОПІ спеціальності за такими шкалами: проективно-конструктивні, виробничо-технологічні, організаційно-управлінські, науково-дослідницькі, сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетенції. Опитувальник дозволить студентам самостійно оцінити рівень сформованості власних фахових компетенцій. Позитивним наслідком використання опитувальника вважаємо реалізацію таким чином рефлексивної (як усвідомлення досліджуваними власного рівня результатів професійної підготовки) та мотиваційної (як вплив на систему мотивів студентів щодо оволодіння майбутньої професією) функцій. Можливим негативним наслідком застосування опитувальника є залежність його результатів від самооцінки та рівня домагань студентів, що знижує валідність отриманих результатів. Для усунення цього недоліку доцільно застосовувати його у комплексі з експертною оцінкою. Метод експертної оцінки дозволяє залучити до оцінювання фахових компетенцій студентів фахівців – викладачів коледжів. Перевагами застосування методу експертної оцінки є можливість аналізу як кількісних, так і якісних результатів, що не піддаються формалізації. Ефективність застосування методу експертної оцінки визначається як кількістю залучених експертів, так і рівнем їх професійної компетентності; ці вимоги визначають потреби в обґрунтованому доборі експертної групи дослідником.

Крім охарактеризованих суб'єктивних методів оцінки фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків (опитування та експертне оцінювання) доцільно застосувати об'єктивні методи збору інформації – аналіз документів (відомостей з поточної та підсумкової успішності досліджуваних).

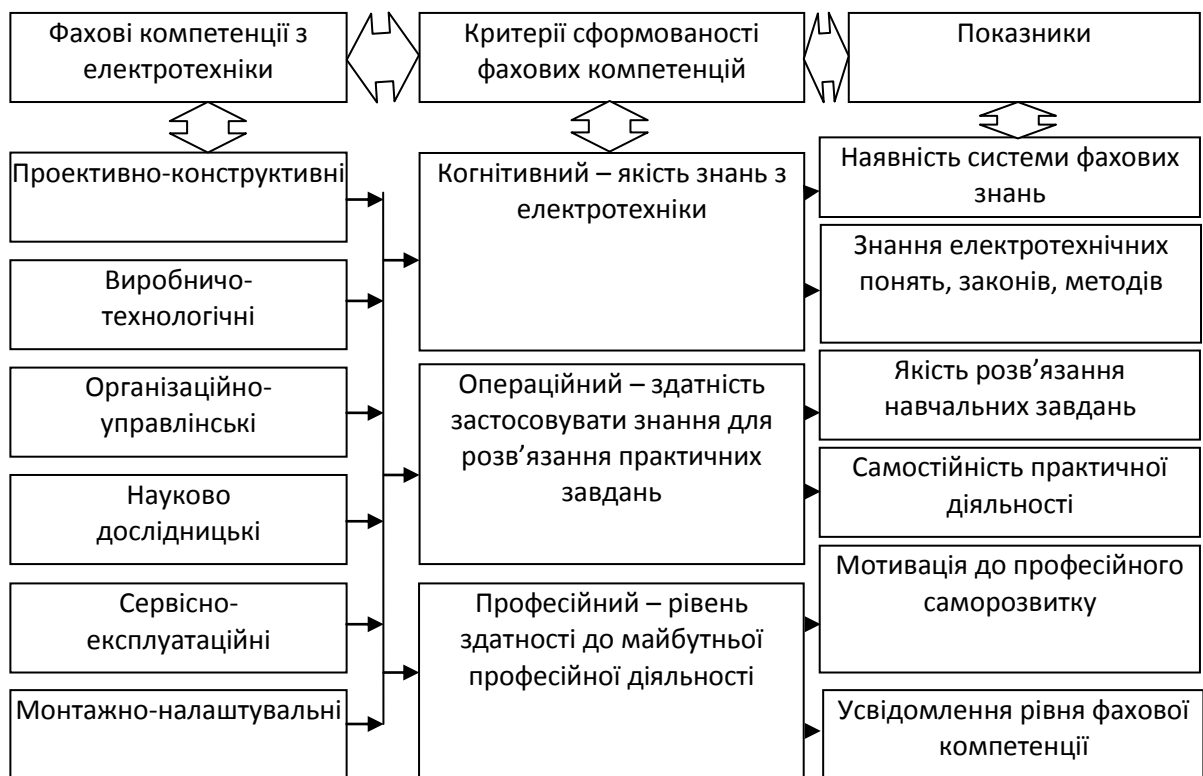
Таким чином, сформульований комплекс методів дослідження рівня сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків створює

основу для проведення педагогічного експерименту шляхом активного впливу на процес професійної підготовки в коледжі шляхом уведення розробленої технології.

Крок 4. Створення системи критеріїв та показників для вимірювання рівня сформованості фахових компетенцій з електротехніки.

Система критеріїв та показників оцінки рівня сформованості у майбутніх техніків-механіків фахових компетенцій з електротехніки спрямована на вирішення проблеми вимірювання складного педагогічного процесу формування фахових компетенцій з електротехніки. Складність розв'язання проблеми вимірювання у педагогіці визначається комплексністю досліджуваних педагогічних процесів та явищ, що, в свою чергу, зумовлює нестачу надійних діагностичних методик, складний характер визначення еталонів вимірювання та відносність педагогічних стандартів, розбіжності у категорійно-понятійному апараті педагогічної галузі (зокрема, при визначенні компетентності та компетенцій), неможливість стандартизувати суб'єктивні показники результатів навально-виховного процесу – коли виникає необхідність інтерпретувати якісні результати через кількісні дані. На вирішення окреслених проблем теорія педагогічних досліджень пропонує розробляти систему критеріїв і показників, що корелює з досліджуваною якісною характеристикою процесу освіти – сформованістю фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків та дозволяє обробити їх як кількісний процес оцінювання за створеними шкалами. Тобто критерії та їх показники виступають мірилом (еталоном) для вивчення педагогічних процесів і явищ; вони є впорядкованим набором станів об'єкту пізнання з відповідно приписаними числовими значеннями. Отже, критерії оцінювання рівня сформованості фахових компетенцій – це ознаки, на основі яких надалі буде проводитися оцінка ефективності експериментальної роботи.

Важливим є співвіднесення досліджуваного явища та критеріїв його оцінки задля забезпечення валідності вимірювання, тому при формуванні критеріально-показникової системи нами враховано структуру фахових компетенцій, означених у ОКХ техніків-механіків, а саме: проєктивно-конструктивні, виробничо-технологічні, організаційно-управлінські, науково-дослідницькі, сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетенції [3] – див. рис. 1.



*Рис. 1: Взаємозв'язок структури фахових компетенцій з критеріями та показниками їх сформованості*

Таким чином, нами визначено основні критерії сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі їх професійної підготовки у коледжі: когнітивний – як відображення якості фахових знань студентів з електротехніки; операційний – як здатність застосовувати набуті знання для розв'язання навчальних і практичних завдань; професійний – як рівень мотиваційної та рефлексивної здатності студентів до майбутньої професійної діяльності. Тобто, кожний компонент фахових компетенцій необхідно вимірювати відповідно до трьох охарактеризованих критеріїв – рівня знань студентів, умінь їх застосовувати на практиці та здатності до їх поглиблення й вдосконалення.

Відповідно, кожний критерій розкривається через сукупність показників. До показників когнітивного критерію належать рівень знань електротехнічних понять, законів, методів і системність фахових знань техніків-механіків. Сформованість операційного критерію визначається через показники якості розв'язання навчальних завдань і самостійності навчальної та практичної діяльності студентів у процесі професійної підготовки. Професійний критерій розкривається шляхом вимірювання рівня мотивації студентів до професійного саморозвитку і самовдосконалення, а також усвідомлення майбутніми

техніками-механіками рівня сформованості фахових компетенцій.

Відповідно визначаємо три рівні сформованості фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків:

- 1) високий, що характеризується високим рівнем прояву усіх показників;
- 2) середній, який визначається через нерівномірність прояву окремих критеріїв і показників; частковою сформованістю окремих компонентів фахових компетенцій;
- 3) низький, що розкриває недостатній рівень прояву визначених критеріїв і показників.

Крок 5. Формування генеральної і вибіркової сукупностей емпіричного дослідження.

Генеральна сукупність відображає усю множину об'єктів дослідження (що мають спільні об'єктивні характеристики і властивості), на яку будуть поширені висновки педагогічного експерименту. При плануванні педагогічного експерименту нами передбачено, що генеральну сукупність дослідження складуть усі студенти коледжів за спеціальністю “Технік-механік” таких навчальних закладів:

- Немішаївський агротехнічний коледж;
- Красноградський технікум механізації сільського господарства імені Ф.Я. Тимошенка;
- Таращанський агротехнічний коледж ім. О.О. Шевченка;
- Чернятинський коледж Вінницького НАУ;
- Мирогощанський аграрний коледж;
- Хотинський технікум Подільського ДАТУ;
- Глухівський коледж Сумського НАУ;
- Хорольський агропромисловий коледж Полтавської ДАА;
- Стрийський державний аграрний коледж ЛНУ.

Однак, в силу об'єктивного обмеження ресурсів при проведенні експериментального дослідження з генеральної сукупності формують вибірку, яка виступає меншою за обсягом моделлю генеральної сукупності – коли число об'єктів репрезентації звужується до мінімально необхідної кількості. Саме вибірка виступає основним об'єктом емпіричних методів пізнання. Формування вибіркової сукупності дослідження визначається такими характеристиками: тип вибірки (число ступенів відбору, тип виділення



об'єктів репрезентації та способів їх районування) та об'єм вибірки (кількість об'єктів емпіричного дослідження).

Тобто, експериментальну базу дослідження обмежуємо такими навчальними закладами: Немішайвський агротехнічний коледж, Тарашанський агротехнічний коледж ім. О.О. Шевченка, Чернятинський коледж Вінницького НАУ.

Тип вибіркової сукупності – суцільний гніздовий – участь у дослідженні взяли усі студенти 2 і 3-го курсів визначених коледжів.

Обсяг вибіркової сукупності – 274 майбутніх техніків-механіків для статистичної ймовірності 0,95 (95%).

**Висновки.** Таким чином, нами охарактеризовано покрокову методику дослідження рівня сформованості фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків у процесі їх навчання у коледжі: сформульовано завдання й етапи педагогічного експерименту, визначено діагностичний інструментарій, встановлено тип і обсяг вибірки, розкрито критерії, показники і рівні вимірювання фахових компетенцій.

**Перспективу подальших досліджень** вбачаємо у реалізації представленої методики та вивченні актуального стану сформованості фахових компетенцій з електротехніки майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки.

#### **Література:**

1. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методичні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – К.: Наукова думка, 1995. – 146 с.
2. Методологія та методи науково-педагогічного дослідження. – Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка. / [Електронний ресурс] // <http://www.tnpu.edu.ua>
3. Стаднійчук І.П. Модельовання змісту та структури фахових компетенцій з електротехніки у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків / І.П. Стаднійчук. / [Електронний ресурс] // [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/nvnau\\_ppf/2011\\_159\\_3/11sip.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/nvnau_ppf/2011_159_3/11sip.pdf).