



ІНЖЕНЕРНА ПЕДАГОГІКА ЯК ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Халіда Бахтіярова ¹, Олександр Іванушко ²

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри філософії та педагогіки Національного транспортного університету, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-8274-9581>, e-mail: bakhty@ukr.net

² доктор філософії з автомобільного транспорту, доцент кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу Національного транспортного університету, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-3759-5856>, e-mail: ivanushko_o@ukr.net

Реферат:

Актуальність: вітчизняна професійна освіта сьогодні потребує підготовки висококваліфікованих інженерів-педагогів, здатних виконувати професійну діяльність, поєднуючи останні досягнення як сучасної інженерії, так і педагогіки; тому в сучасних умовах великого значення набувають ідеї системної інтеграції інженерних і педагогічних знань.

Мета: проаналізувати й узагальнити сучасні теоретико-методологічні підходи до розроблення і вдосконалення змісту підготовки майбутніх інженерів-педагогів; показати використання основних принципів інженерної педагогіки у процесі підготовки заняття з інженерної дисципліни для підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Методи: теоретичні (індукція, дедукція, узагальнення, порівняння) – для систематизації наукових фактів, встановлення взаємозв'язків між поняттями; емпіричні (спостереження, метод збору і накопичення даних щодо досвіду викладання інженерних дисциплін у закладі вищої професійної (професійно-технічної) освіти) – для обговорення основних положень.

Результати: розглянуто становлення та розвиток інженерної педагогіки, її сучасний статус в системі наук про людину; висвітлено діяльність Міжнародного товариства з інженерної педагогіки, покликано сприяти забезпеченню високого рівня професійної кваліфікації викладачів технічних дисциплін; узагальнено теоретико-методологічні підходи до розвитку інженерної педагогіки.

Висновки: встановлено, що в сучасних умовах професійна освіта потребує посиленої уваги до підготовки майбутніх інженерів-педагогів; з по-між багатьох чинників становлення майбутнього педагога професійного навчання важливим визнано дотримання в освітньому процесі основоположних теорій інженерної педагогіки та забезпечення системної інтеграції інженерних і педагогічних знань; представлено досвід використання основних принципів інженерної педагогіки у процесі підготовки заняття з інженерної дисципліни для підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Ключові слова: інженерна педагогіка, методологічні підходи, професійна освіта, інженер-педагог, міжнародні інституції, практика викладання, фахова інженерна підготовка викладача.

Вступ. Найважливішою особливістю сучасного стану професійної освіти України є те, що вона не може обмежуватися лише попередньою функцією інфраструктури економіки, що готувала необхідні обсяги робочої сили. Притаманна сучасним ринковим відносинам динаміка розвитку виробництва потребує надання професійній

освіті нової якості, ефективності, гнучкості та її органічної інтеграції у світову освітянську спільноту. У контексті цього особливої уваги набуває галузь професійної освіти – інженерна педагогіка, що виконує свою специфічну роль на теоретико-методологічному рівні, створюючи цілісну

педагогічну систему підготовки сучасних інженерів-педагогів для закладів професійної освіти.

Зазначимо, що вимоги до професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів чітко визначені в державних документах, а саме:

1) законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про державно-приватне партнерство», «Про професійну (професійно-технічну) освіту», «Про професійний розвиток працівників»;

2) наказах МОН України «Про затвердження Положення про дуальну форму здобуття професійної (професійно-технічної) освіти», «Про затвердження концепції розвитку педагогічної освіти», «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти», «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями) для другого (магістерського) рівня вищої освіти»;

3) розпорядженні Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року».

Дані документи зумовлюють необхідність підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати складні технічні завдання, системно мислити, проектувати, прогнозувати, аналізувати та обирати раціональні шляхи й засоби навчання, використовувати інноваційні концепції сучасної освіти.

Джерела. Проблему підготовки майбутніх викладачів фахових інженерних дисциплін досліджують вітчизняні й зарубіжні науковці. Зокрема, розгляду особливостей підготовки майбутніх інженерів-педагогів присвячені праці С. Ф. Артюха (Артюх, & Ашеро́в, 2001), Н. О. Брюханової, Е. Ф. Зеєр, О. Е. Коваленко; педагогічні аспекти викладання технічних дисциплін досліджували В. В. Белікова, О. К. Белова, Г. В. Ізюмська; сучасні педагогічні технології у професійній підготовці інженерів-педагогів розглядали О. С. Падалка, С. О. Сисоєва; методику викладання у професійному навчанні аналізували В. І. Богданов, К. К. Гомоюнов, Н. В. Корольова, Є. В. Шматков; особливості застосування професійних знань майбутніми інженерами в умовах практичної діяльності дослідили Б. М. Арпентьєв, Т. О. Дмитренко, М. І. Лазарєв, Ю. М. Пазінич (Пазінич, & Бичко, 2009). В цьому переліку необхідно згадати науковців України й зарубіжжя: В. Головенкін (2019), Н. Тимків (2017), D. F. Radcliffe (2006),

J. Knight (2004), A. Resdler, які присвятили свої дослідження актуальним питанням ролі та місця інженерної педагогіки у сучасній освіті.

Мета статті – характеризувати й узагальнити теоретико-методологічні підходи, що мають важливе значення для розроблення і вдосконалення змісту підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Методи. Теоретичні (індукція, дедукція, узагальнення, порівняння) – для систематизації наукових фактів, встановлення взаємозв'язків між поняттями; емпіричні (спостереження, метод збору і накопичення даних щодо досвіду викладання інженерних дисциплін у закладі вищої професійної (професійно-технічної) освіти) – для обговорення основних положень.

Результати та обговорення. Інженерно-педагогічна освіта створена на перетині природного поєднання інженерної та психолого-педагогічної освіти, що підкреслює її поліфункціональний характер. Саме тому їм притаманні взаємозбагачення, взаємопроникнення однієї галузі знань в іншу, внаслідок чого відбувається раціональна інтеграція психолого-педагогічного та фахового компонентів у змісті підготовці майбутніх викладачів інженерно-технічних дисциплін. Національний транспортний університет із 2003-2004 навчального року здійснює підготовку саме таких фахівців. За цей час підготовлено значну кількість викладачів, які успішно працюють у закладах вищої та фахової передвищої освіти на теренах України; деякі з них поєднують викладацьку діяльність з суто інженерною і зараз співпрацюють з університетом в якості стейкхолдерів.

Відповідно до усталеного уявлення, інженер – це фахівець, хто виконує чітко окреслені вузько-спеціалізовані функції (експлуатація та ремонт технічного устаткування, виконання певної практичної роботи та ін.), у кого є багато практичних задумів і креативних рішень, що потребує цілісного уявлення про об'єкт проектування, сформованого багатогранного мислення, знання мови формул, креслень, схем, поєднання наукового та художнього стилів мислення, креативності, передбачення кінцевого результату.

Сьогодні, при переході суспільства до постіндустріальної епохи на перетині інженерії і педагогіки сформувалася й активно розвивається актуальне для цього часу напрям – інженерна педагогіка.

Інженерна педагогіка спрямована на розвиток системи підготовки інженерних кадрів викладачів, об'єднаних тріадою «освіта-наука-виробни-

цтво», що є стратегією для їх використання в певній сукупності та взаємозалежності способів, методів і прийомів. Теоретико-методологічне обґрунтування інженерної педагогіки – це субдисципліни загальної педагогіки, яка в 70-х роках минулого століття стала складовою частиною світової педагогічної науки та було започатковано її засновником, професором А. Мелецінеком – відомим у Європі в якості президента Міжнародного товариства інженерної педагогіки IGIP (Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik).

IGIP, маючи консультативний статус при організаціях UNESCO (Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури) і UNIDO (Організація об'єднаних націй з промислового розвитку), багато зробило для становлення, розвитку, міжнародного визнання інженерної педагогіки як невід'ємної наукової теорії та практики підготовки інженерно-педагогічних кадрів, основне завдання яких – формувати інтелектуальний потенціал конкурентоспроможних, кваліфікованих робітників для народного господарства.

Мета IGIP полягає у забезпеченні високого рівня професійної кваліфікації викладачів технічних дисциплін, завданнями яких є розробка сучасних навчальних програм, які б задовольняли попит студентів та роботодавців.

Для реалізації цих завдань був створений Міжнародний комітет експертів (ЕМС IGIP), до складу якого входили представники інженерно-педагогічної еліти різних країн світу. Згодом, почали з'являтися Центри інженерної педагогіки, які активно впроваджували ідеї інженерної педагогіки в освітній процес закладів освіти та отримували міжнародну акредитацію.

На сьогоднішній день в Україні діють два міжнародні Центри, які опікуються питаннями інженерної педагогіки – це Українська інженерно-педагогічна академія в м. Харків і Національний гірничий університет у м. Дніпро. Центри дають викладачам інженерних дисциплін доступ до результатів міжнародних досліджень з актуальних проблем інженерної педагогіки, організовують міжнародні стажування, обмін досвідом, а також можливість отримати сертифікат про присудження звання «Міжнародний інженер-педагог».

Однак, що ж собою являє феномен «інженерна педагогіка»? Це наука, навчальна дисципліна чи педагогічна технологія?

Деякі зарубіжні та вітчизняні дослідники вважають, що інженерна педагогіка – це педагогічна наука і на підтвердження цього підкреслюють, що об'єктом інженерної педагогіки є педагогічна

система підготовки інженерних кадрів, у той час як її предметом вважають – проектування й реалізацію змісту професійної освіти, форм організації навчання, методів і засобів навчання майбутніх інженерів (Никитюк, & Шабанова, 2012; Ничкало, 2010; Radcliffe, 2006; Knight, 2004).

Поділяючи таку думку, відомі дослідники В.П. Головенкін, Ю.М. Пазиніч посилюють науковий апарат інженерної педагогіки методологічним підґрунтям, що знаходить свій конкретний вияв в обґрунтуванні загальних закономірностей, принципів, методів науково-технічного пізнання, творчості в пошуку нових ідей, нових теорій та різноманітних моделей їх реалізації (Пазиніч, & Бичко, 2009; Головенкін, 2019).

Інші дослідники поширюють та поглиблюють спектр можливостей інженерної педагогіки та розглядають її в трьох вимірах:

1) як область наукового пошуку (Мелецінек, 1998);

2) як практична діяльність викладачів інженерних дисциплін з метою формування фахових компетентностей та вдосконалення власної педагогічної майстерності в умовах професійного навчання (Тимків, 2017);

3) як педагогічна технологія професійного навчання здобувачів освіти.

З цих визначень чітко прослідковується той факт, що інженерна педагогіка «обслуговує» як теорію так і практику педагогічної діяльності, тому предметом навчальної дисципліни «Інженерна педагогіка» виступають закономірності і шляхи проектування наукового змісту освіти, процесу навчання, підготовки майбутніх викладачів з інженерних спеціальностей, їх постійний професійний розвиток та вдосконалення практичної роботи.

Щодо визнання інженерної педагогіки як самостійної науки, то воно було викликано необхідністю рішення проблем інноваційного розвитку освіти, виробництва як єдиної метасистеми, оскільки стали з'являтися нові спеціальності, серед яких провідне місце займає підготовка в системі професійної освіти майбутніх педагогів інженерних дисциплін в закладах фахової вищої, професійної (професійно-технічної) освіти. Останнім часом на підготовку таких фахівців спрямовані зусилля держави, що відображено у Національній стратегії розвитку освіти України на період до 2021 року. В законодавчих та науково-методичних документах наголошено на результативності використання інтерактивних технологій в освітньому процесі, з метою форму-

вання ключових компетентностей що сприяє розвитку Soft-skills (міжпрофесійні навички), які дозволяють фахівцю адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, виконувати нестандартні завдання та hard-skill (вузькоспеціалізовані навички), які необхідні для виконання типових інженерних завдань, що діють у межах професійної діяльності (Артюх, & Ашерев, 2001).

Підготовка таких фахівців потребує як зміни концепції системи професійної освіти в Україні, так і суттєвої перебудови освітньо-наукового процесу, активного пошуку та запровадження нових інноваційних моделей та підходів надання освітніх послуг на всіх освітніх рівнях.

Отже, завданням професійної освіти стає не лише забезпечення випускників закладів вищої і професійної (професійно-технічної) освіти набором відповідних умінь та навичок, пов'язаних із технічною стороною діяльності, а й розвиток соціальних навичок, які дозволяють бути успішним незалежно від специфіки діяльності: вміння переконувати, знаходити підхід до людей, робота в команді тощо. Для цього передбачено всебічну інженерну підготовку, активне використання сучасних технологій навчання, що являє собою синтез досягнень педагогічної та інженерної науки й практики, втілений в змісті інженерної педагогіки.

Становленню інженерної педагогіки, як самостійної міждисциплінарної науки, відбулося завдяки інтеграції методологічних підходів, що дозволило цілісно і в діалектичній єдності аналізувати усю сукупність академічної, методичної та технологічної моделі. В сучасному стані інженерна педагогіка тісно споріднена з багатьма іншими науковими дисциплінами. Щодо практичного аспекту, то він полягає у розробленні, організації та оптимізації педагогічних систем, запровадженні нових інноваційних моделей та підходів до надання якісних освітніх послуг на всіх рівнях.

Сьогодні важко уявити діяльність закладів освіти без спирання на закони, закономірності, принципи інженерної педагогіки, адже вона вирішує проблеми гуманізації інженерно-технічної освіти і професійно-педагогічної підготовки викладачів фахових інженерних дисциплін.

Це зумовлено об'єктивними чинниками.

По-перше, економічна й технологічна модернізація, кардинальні зміни в структурі виробництва вимагають зовсім іншої якості інженерного корпусу, яка визначається не лише рівнем освіти і кваліфікації, а й комплексом відповідних психолого-педагогічних рис (роботи із технічними

системами високого рівня складності в напружених, часто стресових умовах з високим рівнем уваги і зосередженості, тощо);

По-друге, глобалізаційні процеси, що призвели до формування світових ринків праці, інтенсивної міграції робочої що вимагають високого рівня мобільності, комунікативності, адаптивності, вміння навчатися протягом життя, готовності до інноваційної діяльності;

По-третє, з кожним роком зростає соціальне замовлення на підготовку педагогів професійного навчання. Значно прискорився процес пошуку та відкриття спеціальностей, у представниках яких найближчим часом буде чи вже є гостра потреба на ринку праці. У цих умовах, «педагог професійного навчання» є дуже затребуваним в закладах вищої та фахової передвищої освіти.

Таким чином, розглядаючи інженерну педагогіку як складний, багатогранний процес, основою якого є завдання суспільства забезпечити здобувачів освіти всіма необхідними знаннями, навичками та уміннями, погоджуємося з тим що педагог професійного навчання виконує одночасно декілька соціальних ролей – викладача фахових інженерних дисциплін, методиста, фасилітатора, науковця.

Отже, роль інженерної педагогіки в цих умовах стає все більш значимою. Особливого значення інженерна педагогіка набуває при поясненні студентам технічної проблематики, зокрема при викладанні курсів, пов'язаних з будовою, виробництвом та технічною експлуатацією автомобілів, організацією автосервісу.

Так, наприклад, готуючи лабораторне заняття з дисципліни «Сучасні методи та системи діагностування транспортних засобів», що викладається в Національному транспортному університеті, зокрема для студентів за спеціальністю 015 Професійна освіта (Транспорт), враховуються основні закономірності інженерної педагогіки, що представлені нижче у вигляді плану заняття.

План лабораторного заняття

на тему «Діагностування гальмівних систем методами дорожніх і стендових випробувань» з дисципліни «Сучасні методи та системи діагностування транспортних засобів» для здобувачів освіти, що навчаються за спеціальністю 015 «Професійна освіта (Транспорт)».

Робота виконується в межах вивчення теми «Основні методи та засоби діагностування автомобіля». Тривалість – 4 ак. год.

Мета роботи – ознайомитися із методами та засобами вимірювання гальмівного шляху, швидкості, прискорення, сповільнення за допомогою професійної GPS-системи «MicroSAT R 20», програмного забезпечення «Microsat RT», персонального комп'ютера і моделюючої програми-імітатора системи «MicroSAT R 20», та навчитись визначати показники ефективності гальмування і стійкості ДТЗ за результатами дорожніх випробувань, а також, оволодіти практичними навичками аналізу і оцінки цих показників. За допомогою персонального комп'ютера та програми-імітатора гальмівного стенда навчитись визначати показники ефективності гальмування і стійкості ДТЗ на роликівих гальмівних стендах силового типу, а також оволодіти практичними навичками аналізу цих показників і розпізнання основних несправностей привода і гальмівних механізмів.

Прилади, обладнання, наочність, використання ТЗН:

1. атестована випробувальна дорога чи доступні атестовані ділянки доріг загального користування, автомобіль, професійна GPS-система «MicroSAT R 20», програмне забезпечення «Microsat RT», персональний комп'ютер, засоби захисту та безпеки;

2. персональний комп'ютер із програмним забезпеченням що моделює роботу GPS-системи «MicroSAT R 20», бази даних попередньо проведених випробувань гальмівних систем конкретних моделей ДТЗ;

3. персональний комп'ютер з програмним забезпеченням, що моделює процес випробування гальмівної системи конкретної моделі ДТЗ на роликівому гальмівному стенді-імітаторі.

Під час виконання роботи перевіряються залишкові знання або враховуються: міждисциплінарні зв'язки з дисциплін, що вивчалися раніше – «Технічна експлуатація автомобілів», «Основи технічної діагностики автомобіля»; дисципліни, що паралельно вивчаються – «Сучасні системи управління роботоздатністю транспортних засобів», «Сучасні комп'ютерні технології».

Інформаційне забезпечення:

1. ДСТУ 2389-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану. К.: Держстандарт України, 1994. 24 с.

2. ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного

стану та методи контролювання. К.: Держстандарт України, 2010. 30 с.

3. ДСТУ 2886-94 Автотранспортні засоби. Гальмівні властивості. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1997. 20 с.

4. ДСТУ 3333-96 Стенди роликіві для перевірки гальмівних систем дорожніх транспортних засобів в умовах експлуатації. Загальні технічні вимоги. К.: Держстандарт України, 1997. 11 с.

5. Інтернет посилання:

<http://www.energotest.hu/energotest.eu/>

<http://www.automechanica.com.ua/ua/>

<http://www.garo.cc/katalog/diagnosticheskoe-oborudovanie>

<http://ua-ww.bosch-automotive.com/uk/>

<https://eu.hofmann-equipment.com/ru>

Додаткові джерела: робота проводиться онлайн, використовується дистанційний курс (посилання:

<http://do.ntu.edu.ua/course/view.php?id=227>).

Дидактичні та специфічні принципи навчання: доступності; інформативність; зв'язок теорії з практикою; наочності; принципи професійної спрямованості; технологічної послідовності; професійної мобільності; відповідність встановленим нормам перевірки та діагностування технічного стану ДТЗ.

Контроль: перевірка результатів виконання індивідуального завдання, результатів тестування.

Оцінювання: згідно робочої програми студент отримує 2 бали за присутність на лабораторному занятті, 3 бали за виконання лабораторної роботи (1 бал – за оформлення звіту лабораторної роботи, до 2 балів – за успішне складання тесту), до 2 балів за виконання індивідуального завдання (1 бал – виконано частково або з допущеними помилками, 2 бали – виконано у повному обсязі без помилок).

Очікувані результати навчання в рамках освітніх компетентностей, отриманих під час виконання лабораторної роботи:

– знати основні поняття, термінологію і основні нормативні документи в галузі систем діагностування;

– знати основні методи розроблення технологічних процесів діагностування;

– знати основні системи діагностування агрегатів, вузлів і систем автомобіля та контролю відповідності їх технічного стану до вимог безпеки;

– вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю;

– вміти обирати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту;

– вміти забезпечувати навчання персоналу, організувати роботу з діагностування в автотранспортних підприємствах і станціях технічного обслуговування;

– здатність до проведення досліджень.

Висновки. На основі аналізу наукових джерел доведено актуальність проблеми підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Показано непересічне значення теорій інженерної педагогіки як важливого чинника становлення майбутнього педагога професійного навчання. Охарактеризовано теоретико-методологічні підходи, що мають вирішальне значення для розроблення і вдосконалення змісту підготовки

майбутніх інженерів-педагогів. З'ясовано, що інженерна педагогіка, поєднавши в своєму об'єкті фахові знання інженерії та сучасної педагогіки, дає можливість генерувати нові ідеї в умовах інтегративних та інноваційних процесів. Висвітлено діяльність Міжнародного товариства з інженерної педагогіки, покликаною сприяти забезпеченню високого рівня професійної кваліфікації викладачів технічних дисциплін. Представлено досвід впровадження основних принципів інженерної педагогіки в підготовці заняття з інженерної дисципліни для підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Напрями подальших наукових досліджень передбачають створення багатоканальної системи навчальної, науково-дослідної інтеграції інженерії та педагогіки та втілення результатів у таких моделях навчання, як інноваційні технології, дуальна освіта, дистанційне навчання, тощо.

Викладені у статті результати було отримано в рамках міжнародного проекту Erasmus+: KA2 CBHE «New mechanisms of partnership-based governance and standardization of vocational teacher education in Ukraine (PAGOSTE)» (609536-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-CBHE-SP).

Список посилань

Бахтіярова, Х. Ш. (2021). Інтегративний підхід у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. *Професійна педагогіка*, 1(22), 143-150.

Артюх, С. Ф., & Ашерев, А. Т. (2001). Інтеграція системи інженерно-педагогічної освіти України у міжнародну систему інженерною педагогіки. В *Актуальні проблеми інженерної підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах інженерно-педагогічного профілю. Збірник наукових праць*, (с. 3-5). Харків: УПА.

Никитюк, Н. О., & Шабанова, Ю. О. (2012). Впровадження світових тенденцій інженерної педагогіки в вищій технічній освіті України. *Управління якістю підготовки кадрів з вищою освітою через удосконалення процедур ліцензування, акредитації та рейтингування: збірник тез наук.-метод. конф.* с. 105-107). Дніпропетровськ: НТУ «Дніпропетровська політехніка».

Ничкало, Н. Г. (2010). Професійна педагогіка і психологія праці: проблеми взаємозв'язку в умовах ринкової економіки. *Педагогіка і психологія*, 2, 42-53.

Пазінич, Ю. М., & Бичко, О. (2009). Роль інженерної педагогіки в сучасній освіті. *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка*, 3(27), Т. 2, 165-167.

Головенкін, В. П. (2019). *Педагогіка вищої школи: підручник*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Мелецінек, А., [Арутюнова, Г. И., & Приходько, В. М. (пер.)] (1998). *Инженерная педагогика*. Москва: МАДИ (ТУ).

Тимків, Н. (2017). Інженерна педагогіка як теоретична основа підготовки фахівців нафтогазової галузі. *Педагогіка і психологія*, 3 (96), 51-59.

Radcliffe, D. F. (2006). Global Challenges Facing Engineering Education: Opportunities for Innovation. *35th International IGIP Symposium. Book of Abstracts* (pp. 15-26). Tallinn.

Knight, J. (2004). Internationalization remodelled: Responding to new realities and challenges. *Journal of Studies in International Education*, 8 (1), 5-30.

Переклад і транслітерація

Bakhtiarova, Kh. Sh. (2021). Intehratyvnyi pidkhid u pidhotovtsi maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia [Integrative approach in the training of future professional education teachers]. *Profesiina pedahohika [Professional Pedagogics]*, 1(22), 143-150, [in Ukrainian].

Artiukh, S. F., & Asherov, A. T. (2001). Intehratsiia systemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity Ukrainy u mizhnarodnu systemu inzhenernoiu pedahohiky [Integration of the system of engineering and pedagogical education into the international system of engineering pedagogy]. In *Aktualni problemy inzhenernoi pidhotovky spetsialistiv u vyshchyykh navchalnykh zakladakh inzhenerno-pedahohichnoho profilu. Zbirnuk naukovuh prats [Actual problems of engineering training of specialists in universities of engineering and pedagogical profile. Collection of scientific papers]* pp. 3-5). Kharkiv: UIPA, [in Ukrainian].

Nykytiuk, N. O., & Shabanova, Yu. O. (2012). Vprovadzhennia svitovykh tendentsii inzhenernoi pedahohiky v vyshchii tekhnichnii osviti Ukrainy [Implementation of global trends in engineering pedagogy in higher technical education in Ukraine]. *Upravlinnia yakistiu pidhotovky kadrov z vyshchoiu osvitoiu cherez udoskonalennia protsedur litsenzuvannia, akredytatsii ta reitynhuvannia: zbirnuk. tez nauk.-metod. konf. [Management of the quality of training of personnel with higher education through the improvement of licensing, accreditation and rating procedures: a collection of abstracts of the scientific and methodological conference]* (pp. 105-107). Dnipropetrovsk: NTU «Dnipropetrovska politekhnik», [in Ukrainian].

Nychkalo, N. H. (2010). Profesiina pedahohika i psykholohiia pratsi: problemy vzaïmozv'язku v umovakh rynkovoï ekonomiky [Professional pedagogy and labor psychology: relationship problems in a market economy]. *Pedahohika i psykholohiia [Pedagogics and psychology]*, 2, 42-53, [in Ukrainian].

Pazynych, Yu. M., & Bychko, O. (2009). Rol inzhenernoi pedahohiky v suchasniï osviti [The role of engineering pedagogy in modern education]. *Visnyk NTUU «KPI». Filosofii. Psykholohiia. Pedahohika [Bulletin of NTUU «KPI». Philosophy. Psychology. Pedagogy. Collection of scientific papers]*, No 3(27), Ch. 2, 165-167, [in Ukrainian].

Holovenkin, V. P. (2019). *Pedahohika vyshchoi shkoly: pidruchnyk [Pedagogy of higher education: textbook]*. Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho, [in Ukrainian].

Meletsyuk, A., [Arutiunova, H. Y., & Prykhodko, V. M. (per.)] (1998). *Inzhenernaia pedahohyka [Engineering Pedagogy]*. Moscow: MADI (TU), [in Russian].

Tymkiv, N. (2017). Inzhenerna pedahohika yak teoretychna osnova pidhotovky fakhivtsiv naftohazovoi haluzi [Engineering Pedagogy as a theoretical basis for training professionals in the oil and gas industry]. *Pedahohika i psykholohiia [Pedagogy and psychology]*, 3 (96), 51-59, [in Ukrainian].

Radcliffe, D. F. (2006). Global Challenges Facing Engineering Education: Opportunities for Innovation. *35th International IGIP Symposium. Book of Abstracts* (pp. 15-26). Tallinn, [in English].

Knight, J. (2004). Internationalization remodelled: Responding to new realities and challenges. *Journal of Studies in International Education*, 8 (1), 5-30, [in English].

ENGINEERING PEDAGOGY AS A THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASIS FOR TRAINING FUTURE TEACHERS OF PROFESSIONAL STUDIES

Khalida Bakhtiarova ¹, Oleksandr Ivanushko ²

¹ Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the department of philosophy and pedagogy National Transport University, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-8274-9581>, e-mail: bakhty@ukr.net

² Philosophy of Doctor of Motor transport, Associate Professor of the department technical operation vehicles and car service National Transport University, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-3759-5856>, e-mail: ivanushko_o@ukr.net

Abstract

Relevance: domestic vocational education today requires the training of highly qualified engineers-teachers capable of performing professional activities, combining the latest achievements of both modern engineering and pedagogy; so, in modern conditions, the ideas of system integration of engineering and pedagogical knowledge are of great importance.

Purpose: to analyze and to generalize modern theoretical and methodological approaches to the development and improvement of the content of the training of future engineers-teachers; show the use of the basic principles of engineering pedagogy in the process of preparing classes in engineering discipline for the training of future engineer-teachers.

Methods: theoretical (induction, deduction, generalization, comparison) - to systematize scientific facts, establish relationships between concepts; empirical (observation, method of collecting and accumulating data on the experience of teaching engineering disciplines in an institution of higher professional (vocational) education) - for to discuss the main provisions.

Results: formation and development of engineering pedagogy are considered, the formation and development of engineering pedagogy, its current status in the system of human sciences are considered; highlights the activities of the International Society for Engineering Pedagogy, designed to help ensure a high level of professional qualifications for teachers of technical disciplines; generalized theoretical and methodological approaches to the development of engineering pedagogy.

Conclusions: it has been established that in modern conditions vocational education requires increased attention to the training of future engineer-teachers; among the many factors in the formation of a future teacher of vocational training, it is recognized that the observance of the fundamental theories of engineering pedagogy in the educational process and ensuring the system integration of engineering and pedagogical knowledge are recognized as important; the experience of using the basic principles of engineering pedagogy in the process of preparing classes in engineering discipline for the training of future engineers-teachers is presented.

Keywords: *engineering pedagogy, methodological approaches, professional education, engineer-teacher, international institutions, teaching practice, professional engineering training of a teacher.*

Стаття надійшла до редакції: 09.05.2022

Прийнято до друку: 30.05.2022