

6. Zubchenko, V., Gerasimenko, I. & Olyanych, V. (2024). Stratehii zabezpechennia yakosti osvity v zakladakh vyshchoi osvity Ukrainy na osnovi Yevropeiskikh standartiv [Strategies for ensuring the quality of education in higher education institutions of Ukraine based on European standards]. *Pedagogical Academy: scientific notes*. No. 13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14547514> [in Ukrainian].

7. Ilyichuk, L. (2023). Zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu: rezultaty informatsiino-analitychnykh doslidzhen [Ensuring the quality of higher education in martial law: results of information and analytical research]. *New Inception*, No. 1–2, pp. 47–55. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ninc_2023_1-2_7 [in Ukrainian].

8. Kilova, G.O. (2012). Yakist osvity yak kliuchova katehoriia menedzhmentu osvity [Quality of education as a key category of education management]. *Education and pedagogical science*, No. 5–6, pp. 154–155. [in Ukrainian].

9. Kuzmak, O. (2022). Vdoskonalennia upravlinnia systemoiu yakosti vyshchoi osvity v Ukraini [Improving the management of the quality system of higher education in Ukraine]. *Economic Forum*, No. 1, pp. 66–71. [in Ukrainian].

10. Lokshina, O. (2018). Zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity v umovakh yevropeizatsii Ukrainy [Ensuring

the quality of higher education in the conditions of Europeanization of Ukraine]. *Continuing professional education: theory and practice (Series: pedagogical sciences)*, No. 3–4(56–57). pp. 127–132. Available at: <http://npo.kubg.edu.ua/article/view/181987/181883> [in Ukrainian].

11. Lukina, T.O. (2007). Vymiriuvannia y upravlinnia yakistiu osvity: navchalno-metodychni materialy [Measurement and management of the quality of education: teaching and methodological materials]. Kyiv, 50 p. [in Ukrainian].

12. Prykhodko, V.M. (2017). Monitorynh yakosti osvity: tezaurus terminiv i poniat [Monitoring the quality of education: a thesaurus of terms and concepts]. Kharkiv, 96 p. [in Ukrainian].

13. Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 5 veresnia 2017 roku № 2145-VIII. (Iz zminamy, vnesenymy zghidno iz Zakonamy № 4574-IX vid 21.08.2025). [On education: Law of Ukraine No. 2145-VIII of September 5, 2017. (As amended by Laws No. 4574-IX of August 21, 2025)]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page3#Text> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 19.09.2025

УДК 378.147:62-051]:621.01

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.344546>

Леонід Оршанський, доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри технологічної та професійної освіти
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9197-2953>
Володимир Попович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри технологічної та професійної освіти
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7470-6423>
Дмитро Неміров, аспірант кафедри технологічної та професійної освіти
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0358-2624>

ІНТЕГРОВАНІЙ КУРС “ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА” У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

У статті обґрунтовано роль інтегрованого курсу “Технічна механіка” в системі професійної підготовки майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання. Наголошено, що стрімкий розвиток науки й техніки, цифровізація виробництва та впровадження STEM-освіти актуалізують потребу в якісній технічній підготовці педагогічних кадрів. Зазначено суперечності між вимогами сучасного виробництва та рівнем підготовки педагогів, які часто ґрунтуються на традиційних підходах і застарілому змісті навчальних дисциплін. Підкреслено значення інтеграції природничо-наукових і технічних знань для формування технічного мислення, професійних компетентностей та готовності до роботи в умовах інноваційного розвитку суспільства.

Проаналізовано історичний розвиток курсу “Технічна механіка” у педагогічних закладах вищої освіти, його структуру та змістові зміни. Висвітлено потенціал інтеграції дисципліни з математикою, фізикою, матеріалознавством і технологіями виробництва, а також її поєднання з методичною підготовкою студентів. Доведено, що такий підхід сприяє формуванню системного мислення, здатності застосовувати технічні знання у практичній та педагогічній діяльності, підвищує якість професійної освіти.

Окрему увагу приділено впровадженню інноваційних методів навчання: проєктних технологій, кейс-методу та STEM-підходу, а також активному використанню цифрових інструментів і віртуальних лабораторій. Це забезпечує практико-орієнтовану спрямованість курсу, формування критичного мислення, навичок моделювання, конструювання та організації навчально-виробничої діяльності.

Ключові слова: технічна механіка; інтегрований курс; професійна підготовка; учителі технологій; педагоги професійного навчання; технічна підготовка; STEM-освіта; цифрові технології; компетентнісний підхід; методична інтеграція.

Табл. 2. Літ. 11.

Leonid Orshanskyi, *Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Head of the Technological and Vocational Education Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9197-2953>

Volodymyr Popovych, *Ph.D. (Physical and Mathematical Sciences), Associate Professor of the Technological and Vocational Education Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9197-2953>

Dmitry Nemirov, *Postgraduate Student of the Technological and Vocational Education Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0358-2624>

INTEGRATED COURSE “TECHNICAL MECHANICS” IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TECHNOLOGY TEACHERS AND VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS

The article substantiates the role of the integrated course “Technical Mechanics” in the system of professional training of future teachers of technologies and teachers of vocational training. It is emphasized that the rapid development of science and technology, the digitalization of production, and the implementation of STEM education actualize the need for high-quality engineering and technical training of pedagogical personnel. The contradictions between the requirements of modern production and the level of training of teachers, which are often based on traditional approaches and outdated content of disciplines, are noted. The importance of integrating natural science and technical knowledge for the formation of technical thinking, professional competencies, and readiness to work in the conditions of innovative development of society is emphasized. The historical development of the course “Technical Mechanics” in pedagogical institutions of higher education, its structure, and content changes are analyzed. The potential of integrating the discipline with mathematics, physics, materials science, and production technologies, as well as its combination with methodological training of students, is highlighted. It has been proven that this approach contributes to the formation of systemic thinking, the ability to apply technical knowledge in practical and pedagogical activities, and improves the quality of vocational education.

Special attention is paid to the implementation of innovative teaching methods: project technologies, case method, and STEM approach, as well as the active use of digital tools and virtual laboratories. This ensures a practice-oriented orientation of the course, the formation of critical thinking, modeling skills, design and organization of educational and production activities.

It is concluded that the integrated course “Technical Mechanics” is a basic element of the professional training of future technology teachers and vocational education teachers, ensuring an effective combination of technical and methodological competencies. Prospects for further research are related to the search for new models of digitalization, optimization of programs, and the creation of innovative methodological solutions for the development of professional readiness of teachers.

Keywords: *technical mechanics; integrated course; vocational training; technology teachers; vocational education teachers; technical training; STEM education; digital technologies; competency-based approach; methodological integration.*

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток науки і техніки, цифровізація виробництва, поява нових технологічних процесів і матеріалів зумовлюють необхідність якісної модернізації змісту педагогічної освіти. У цьому контексті особливого значення набуває технічна підготовка майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання, оскільки саме ці фахівці покликані формувати у здобувачів освіти практичні уміння, технічне мислення, інноваційну технологічну культуру та готовність до діяльності в умовах сучасного виробництва.

Актуальність проблеми зумовлена переходом освітньої системи на компетентнісну парадигму, що вимагає від педагога здатності інтегрувати фундаментальні знання з фізики, механіки, техніки, матеріалознавства та технологій виробництва у власній педагогічній діяльності. Сучасний учитель технологій має бути готовим до впровадження елементів STEM-освіти, проектних методик і су-

часних цифрових інструментів у шкільну практику, тоді як педагог професійного навчання – до організації освітнього процесу в закладах професійної (професійно-технічної) освіти з урахуванням реальних умов виробничої діяльності.

Від рівня технічної підготовки цих категорій педагогів залежить якість формування у здобувачів освіти ключових і фахових компетентностей, їхня готовність до майбутньої професійної діяльності в умовах науково-технічного прогресу. З огляду на це інтегровані курси, зокрема “Технічна механіка”, виступають базовим елементом професійної підготовки майбутніх педагогів, забезпечуючи міждисциплінарну цілісність знань і формуючи підґрунтя для подальшої педагогічної діяльності.

Аналіз теорії і практики дозволив виявити проблемні аспекти та суперечності між: вимогами сучасного виробництва (необхідність знань з автоматизації, робототехніки, цифрових технологій) та рівнем технічної підготовки педагогів, що часто

спирається на традиційні підходи й застарілий зміст навчальних дисциплін; потребою у формуванні технічного мислення здобувачів освіти й обмеженими можливостями реалізації цього завдання через недостатню інтеграцію природничо-наукових і технічних знань у підготовці майбутніх педагогів; орієнтацією на компетентнісну модель освіти та переважанням знанневої парадигми у викладанні технічних дисциплін; необхідністю впровадження STEM-освіти, дослідницьких і проєктних методів та недостатньою методичною готовністю майбутніх педагогів до їх практичного застосування; зростаючими вимогами до конкурентоспроможності педагогів на ринку праці й обмеженістю навчально-методичного забезпечення інтегрованих загально-технічних курсів, зокрема “Технічної механіки”.

Таким чином, проблема технічної підготовки майбутніх учителів технологій і педагогів професійного навчання полягає у необхідності забезпечення якісної інтеграції фундаментальних знань із природничих і технічних дисциплін, розвитку технічного мислення й формуванні професійних компетентностей, що відповідають сучасним викликам науки, техніки та освіти. В умовах переходу до компетентнісної парадигми та впровадження STEM-освіти особливої ваги набуває інтегрований курс “Технічна механіка”, який є базовим чинником поєднання теорії та практики, забезпечення міждисциплінарних зв’язків і підготовки педагогів до ефективної професійної діяльності в умовах інноваційного розвитку освіти та суспільства.

Мета статті – обґрунтування ролі та значення інтегрованого курсу “Технічна механіка” у системі технічної підготовки майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання, розкриття його потенціалу у формуванні професійних компетентностей, а також визначення методичних підходів до ефективної реалізації інтегрованого змісту у сучасній педагогічній освіті.

Виклад основного матеріалу. Упродовж останніх десятиліть значна увага науковців зосереджена на вдосконаленні інтеграції знань з загальнотехнічних дисциплін, зокрема технічної механіки, у підготовці майбутніх учителів технологій та викладачів закладів професійної освіти [1; 3; 8; 9; 11]. Незважаючи на зміну назв спеціальностей, сама структура технічної механіки залишалася сталою, адже тривалий час ця дисципліна не існувала як окремий навчальний курс. У 90-х рр. XX ст., у процесі пошуку шляхів інтеграції загально-технічних знань, такі автономні курси, як “Теоретична механіка”, “Опір матеріалів”, “Теорія механізмів і машин”, “Деталі машин” було об’єднано в інтегрований курс під загальною назвою – “Машинознавство”. Подібна модель частково застосовувалася й у професійних ліцеях і фахових коледжах. Сьогодні тривають наукові дослідження, спрямовані на вдос-

коналення методики викладання окремих розділів механіки у межах такої інтегрованої структури [11]. Це зумовлює необхідність гармонійного узгодження змісту загально-технічних дисциплін із змістовими лініями професійної підготовки фахівців у галузі технологічної та професійної освіти.

Навчальні програми дисциплін, що належать до технічної механіки, неодноразово зазнавали як змістових змін, так і зменшення кількості навчальних годин на вивчення студентами окремих розділів і тем. Це підтверджується результатами вивчення навчальних планів і робочих програм навчальних дисциплін, затверджених у 1970, 1981, 1987, 1998 та 2001 роках і впроваджених у практику більшості вітчизняних педагогічних закладів вищої освіти, де студенти здобували фах вчителя трудового навчання. Варто зазначити, що в останніх двох програмах “Технічна механіка” входила не до фахового, а до природничо-наукового циклу підготовки цієї категорії педагогічних працівників. Спроба створити цілісний інтегрований курс із технічної механіки, до складу якого були включені такі розділи, як “Статика”, “Кінематика”, “Динаміка” та “Основи розрахунку деталей машин”, вперше була здійснена дослідницею В. Курок [8; 9]. Основна увага науковиці була зосереджена на теоретичній механіці, через що збереглися традиційні назви окремих розділів. Водночас практичний досвід показав необхідність удосконалення курсу шляхом внесення доповнень і корекцій, не відходячи від інтегративного підходу.

Інтеграція в освіті є процесом об’єднання знань, умінь і навичок з різних дисциплін у єдину систему, що дозволяє сформувати цілісне розуміння предметної області та забезпечує розвиток здатності застосовувати набуті знання в практичних і міждисциплінарних ситуаціях [2; 4; 5; 10]. У контексті професійної підготовки майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання інтеграція відіграє особливу роль, оскільки поєднує фундаментальні знання з технічних дисциплін із педагогічними компетенціями ми [7]. Основна мета такої підготовки полягає у формуванні, з одного боку, технічної грамотності студентів та розуміння ними роботи машин, механізмів і технологічних процесів, а з іншого – комплексу методичних умінь для ефективного викладання технологій в школі та спецдисциплін у закладах професійної освіти.

Інтегровані курси в цьому контексті набувають особливої значущості, оскільки дозволяють “поєднувати теоретичні основи та практичні навички різних дисциплін, сприяючи глибшому засвоєнню навчального матеріалу та розвитку професійної компетентності” [5, 26]. Завдяки інтеграції студенти отримують змогу одночасно опанувати технічні знання та навички їх педагогічного застосування, що формує цілісний підхід до навчання, розвиває

ІНТЕГРОВАНІЙ КУРС “ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА” У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

аналітичне мислення, технічну кмітливість і здатність ефективно передавати знання учням у навчально-виробничій діяльності. Такий підхід забезпечує високий рівень професійної підготовки майбутніх педагогічних працівників і відповідає вимогам сучасної освіти та потребам технологізованого суспільства.

Значення інтегрованих технічних знань для підготовки вчителів технологій і педагогів професійного навчання широко відображено у наукових дослідженнях [3; 5–7]. У цих працях наголошується, що інтеграція знань сприяє фундаменталізації освіти, яка у випадку підготовки фахівців технологічної та професійної освіти реалізується через поєднання її загальноосвітньої та загальнотехнічної складових. Таким чином, наукове обґрунтування нового підходу до інтеграції курсу технічної механіки є беззаперечним.

Переходячи від класичної моделі до чотириступеневої системи підготовки педагогічних працівників, значно скоротився обсяг годин, відведених на вивчення загальнотехнічних дисциплін, зокрема й технічної механіки. У результаті курс “Технічна механіка” викладається впродовж двох семестрів на другому або третьому курсах бакалаврату (від 5 до 8 кредитів у різних педагогічних ЗВО). Досвід

показує, що у попередніх навчальних програмах зменшення годин не призвело до виключення окремих тем, а стало підставою для загального ущільнення змісту курсу за раціональним принципом: інформація концентрувалася з урахуванням доцільності та відповідно до вимог освітньо-професійних програм щодо формування професійних компетентностей і досягнення прогнозованих результатів навчання.

На сьогодні навчальна дисципліна “Технічна механіка”, як важлива складова фахової підготовки у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка, займає важливе місце в освітньо-професійній програмі спеціальностей А4.10 Середня освіта (Технології) та А5.38. Професійна освіта (Транспорт). Вона забезпечує формування у студентів базових технічних компетентностей, необхідних для розуміння принципів роботи машин і механізмів, аналізу виробничих процесів та застосування набутих знань під час виконання проектних, практичних робіт і проходження технологічної та виробничої практик. Інтеграція цього курсу з іншими навчальними дисциплінами сприяє системності професійної підготовки майбутніх педагогів і дає змогу їм ефективно передавати учням набуті технічні знання (таблиця 1).

Таблиця 1

Структура і зміст курсу “Технічна механіка”

Модуль	Теми	Взаємозв’язок із суміжними дисциплінами
1. Статика абсолютно твердого та деформованого тіла	1.1. Основні поняття: сила, момент, рівновага твердого тіла. 1.2. Розрахунок опор та рам, визначення реакцій у стержнях та площинних системах. 1.3. Деформації тіл під дією навантажень, закони Гука, напруження та деформації.	<i>Математика</i> : розв’язування рівнянь рівноваги, вектори, системи лінійних рівнянь. <i>Фізика</i> : закони механіки та пружності матеріалів. <i>Матеріалознавство</i> : фізико-механічні властивості матеріалів.
2. Основи кінематики механізмів та машин	2.1. Поняття механізму та машини, кінематичні ланцюги. 2.2. Вид рухів у механізмах: поступальний, обертальний, криволінійний. 2.3. Основи аналізу швидкостей та прискорень у механізмах.	<i>Математика</i> : аналітична геометрія, диференціальне числення для обчислення швидкостей та прискорень. <i>Фізика</i> : кінематика та динаміка твердого тіла.
3. Динаміка механізмів і машин	3.1. Закони Ньютона для твердого тіла та системи тіл. 3.2. Динамічні навантаження, моменти інерції. 3.3. Коливання та вібрації у машинах.	<i>Фізика</i> : динаміка твердого тіла, механіка матеріалів. <i>Математика</i> : диференціальні рівняння для опису руху.
4. Механічні передачі	4.1. Класифікація: зубчасті, ремінні, ланцюгові. 4.2. Принципи передачі руху та сили. 4.3. Основи розрахунку механічних передач на міцність та ефективність.	<i>Технології виробництва</i> : виготовлення та обробка деталей передач. <i>Матеріалознавство</i> : вибір матеріалів для зубчастих і ремінних передач.

**ІНТЕГРОВАНІЙ КУРС “ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА” У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Продовження таблиці 1

Модуль	Теми	Взаємозв'язок із суміжними дисциплінами
5. Осі, вали, підшипники, муфти	5.1. Основи проєктування валів та осей, розрахунок на міцність та жорсткість. 5.2. Підшипники: типи, вибір, експлуатаційні характеристики. 5.4. Муфти: призначення, види, розрахунок на передачу крутного моменту.	<i>Матеріалознавство</i> : механічні властивості валів і підшипників. <i>Технології виробництва</i> : методи обробки деталей, точність виготовлення.
6. Редуктори та мультиплікатори, реверсивні пристрої, коробки передач, варіатори швидкостей	6.1. Призначення та класифікація редукторів, принципи роботи мультиплікаторів. 6.2. Реверсивні пристрої: призначення та принципи конструкції. 6.3. Коробки передач та варіатори: конструктивні особливості, розрахунок співвідношень передач.	<i>Математика</i> : обчислення передавальних чисел, аналітичний розрахунок механізмів. <i>Фізика</i> : динамічні властивості обертових систем. <i>Технології виробництва</i> : виготовлення та монтаж складних редукторів.
7. З'єднання деталей машин	7.1. Види з'єднань: болтові, шпонкові, зварні, заклепкові. 7.2. Розрахунок міцності з'єднань та контроль технологічності. 7.3. Основи забезпечення надійності та безпеки механічних з'єднань.	<i>Матеріалознавство</i> : механічні властивості та вибір матеріалів для з'єднань. <i>Технології виробництва</i> : методи виготовлення та контролю з'єднань.

Таким чином, наш досвід показує, що інтеграція, будучи процесом об'єднання знань, умінь і навичок з різних навчальних дисциплін в єдину систему, забезпечує цілісне розуміння предметної області та розвиток здатності застосовувати набуті знання в практичних і міждисциплінарних ситуаціях.

Крім того, в контексті професійної підготовки майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання інтеграція набуває особливої

значущості, оскільки поєднує фундаментальні технічні знання з педагогічними компетенціями. Основна мета такої підготовки полягає у формуванні як технічної грамотності студентів та розуміння роботи машин і механізмів, матеріалів і технологічних процесів, так і методичних умінь – для ефективного викладання технологій у школі або спеціальних фахових дисциплін у закладах професійної освіти (таблиця 2).

Таблиця 2

Інтеграція курсу “Технічна механіка” з методичною підготовкою та суміжними дисциплінами

Модуль	Ключові теми та зміст	Суміжні дисципліни	Зв'язок із методичною підготовкою
1. Статика абсолютно твердого та деформованого тіла	Розрахунок опор, рам, стержнів; напруження та деформації; закони Гука	Математика (рівняння, вектори), фізика (закони механіки); матеріалознавство (властивості матеріалів)	Використання прикладів із реальних виробничих ситуацій для навчання здобувачів освіти; формування умінь пояснювати принципи рівноваги та деформації
2. Основи кінематики механізмів та машин	Типи рухів, кінематичні ланцюги, швидкості та прискорення	Математика (диференціальне числення), фізика (кінематика)	Розробка методичних матеріалів та демонстрацій для пояснення руху механізмів
3. Динаміка механізмів і машин	Закони Ньютона для систем тіл, моменти інерції, коливання та вібрації	Математика (диференціальні рівняння), фізика (динаміка)	Підготовка задач для лабораторних робіт та навчальних проєктів; формування навичок аналізу руху машин
4. Механічні передачі	Зубчасті, пасові, ланцюгові передачі; розрахунок на міцність та ефективність	Матеріалознавство, технології виробництва	Демонстрація принципів передачі руху; підготовка здобувачів освіти до практичних робіт із моделями машин
5. Осі, вали, підшипники, муфти	Проектування та розрахунок, вибір підшипників та муфт	Матеріалознавство, технології виробництва	Формування умінь пояснювати конструктивні особливості та експлуатаційні характеристики деталей

**ІНТЕГРОВАНІЙ КУРС “ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА” У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Продовження таблиці 2

Модуль	Ключові теми та зміст	Суміжні дисципліни	Зв'язок із методичною підготовкою
6. Редуктори та мультиплікатори, реверсивні пристрої, коробки передач, варіатори швидкостей	Принципи роботи, коробки передач, варіатори швидкостей	Математика (передавальні числа), фізика, технології виробництва	Розробка навчальних задач і моделей для практичного демонстрування роботи складних механізмів
7. З'єднання деталей машин	Болтові, шпонкові, зварні, заклепкові з'єднання; розрахунок на міцність	Матеріалознавство, технології виробництва	Навчання здобувачів освіти методам забезпечення надійності та безпеки механічних з'єднань; практичні вправи та демонстрації

Практика свідчить про важливість інтеграції технічної механіки з методичною підготовкою, оскільки це дає студентам змогу не лише розуміти та аналізувати принципи роботи машин і механізмів, а й ефективно передавати ці знання учням чи студентам професійних закладів освіти. Такий підхід поєднує технічну компетентність із педагогічними навичками, сприяє розвитку системного мислення, умінню організовувати освітній процес та адаптувати навчальний матеріал до потреб різних категорій студентів і рівня їхньої підготовки. Завдяки інтегрованому підходу майбутні педагоги набувають комплексних знань і навичок, що забезпечують професійну готовність до практичної діяльності у сучасній технологічній та навчально-виробничій сферах.

Інтегровані курси, зокрема “Технічна механіка”, сприяють поєднанню теоретичних і практичних знань різних дисциплін, що дозволяє глибше засвоювати навчальний матеріал, формувати професійні компетентності та розвивати аналітичне мислення, технічну кмітливість, а також здатність застосовувати набуті знання у навчально-виробничій діяльності. Такий підхід відповідає вимогам сучасної освіти і потребам технологізованого суспільства, підвищує якість підготовки майбутніх учителів технологій та педагогів професійного навчання, забезпечуючи ефективне поєднання технічної та методичної підготовки.

Крім того, досвід показує, що реалізація інтегрованого курсу “Технічна механіка” передбачає використання інноваційних методів навчання, які сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів і формуванню практичних компетенцій. До таких методів належать: проєктні технології, кейс-метод та STEM-підхід. Так, використання проєктних технологій дозволяє студентам виконувати комплексні завдання, які передбачають конструювання і моделювання механічних систем, розподіл ролей у команді та презентацію результатів з обґрунтуванням технічних рішень. Кейс-метод, своєю чергою, зорієнтований на аналізі реальних або змодельованих техніко-технологічних ситуацій,

що формує критичне мислення та навички прийняття рішень у нестандартних умовах. STEM-підхід інтегрує знання з фізики, математики і технологій у практичні завдання, стимулюючи розвиток у студентів аналітичного мислення і генерацію творчих ідей щодо пошуку раціональних технічних рішень.

Практико-орієнтована спрямованість навчання є ключовим аспектом зазначеного інтегрованого курсу, адже забезпечується через виконання комплексу лабораторних і практичних робіт, стендових експериментів, технічних розрахунків і розв'язання виробничих задач під час технологічної практики на підприємствах. При цьому лабораторні роботи дають змогу студентам відпрацювати методики вимірювання напружень, деформацій і вібрацій конструкцій, а технічні розрахунки – формують навички розв'язання реальних виробничих проблем. Залучення студентів до практики на виробництві або в навчальних лабораторіях і майстернях сприяє усвідомленню зв'язку теоретичних знань із їхнім застосуванням у професійній діяльності, підвищує мотивацію та готовність до ефективної педагогічної діяльності.

Активне використання цифрових інструментів значно розширює можливості реалізації інтегрованого курсу “Технічна механіка”. Симуляційне програмне забезпечення (SolidWorks, Autodesk Inventor, ANSYS, MATLAB) дозволяє моделювати механічні системи, проводити розрахунки напружень і деформацій та прогнозувати поведінку конструкцій без фізичного прототипу. Віртуальні лабораторії та інтерактивні навчальні матеріали забезпечують доступ до експериментів у цифровому середовищі, а системи управління навчанням (Moodle, Google Classroom) сприяють організації дистанційної взаємодії та контролю навчальних досягнень студентів. Застосування цифрових інструментів дозволяє ефективно поєднувати теоретичну підготовку з практичними навичками, забезпечуючи гнучкий та сучасний освітній процес.

Таким чином, інтеграція інноваційних методів навчання, практико-орієнтованого підходу та цифрових технологій у курс “Технічна механіка” забез-

печує формування компетентних, креативних та готових до ефективної професійної діяльності вчителів технологій і педагогів професійного навчання, здатних розв’язувати складні завдання як в освітній галузі, так і в технічному виробничому середовищі.

Висновки. Курс “Технічна механіка” має важливе значення для підготовки конкурентоспроможних учителів технологій і педагогів професійного навчання, оскільки забезпечує фундаментальні знання з механіки та формує практичні компетенції, необхідні для сучасної освітньої діяльності. Освоєння методів розрахунку, моделювання та конструювання механічних систем дозволяє майбутнім педагогам не лише ефективно передавати теоретичні знання учням, а й організовувати практичну діяльність у класі чи лабораторії з використанням актуальних виробничих технологій. Застосування інтегрованих підходів і цифрових інструментів сприяє розвитку у студентів навичок проектної діяльності, критичного мислення та STEM-компетентностей, що робить їх більш конкурентоспроможними на ринку праці та здатними до адаптації у різних освітніх контекстах.

Використання практико-орієнтованих методів навчання дозволяє студентам педагогічних спеціальностей отримати безпосередній досвід організації лабораторних робіт, моделювання виробничих процесів та проведення технічних розрахунків. Такий підхід формує у майбутніх педагогів уміння поєднувати теорію і практику, розвиває професійні компетенції у галузі технологічної освіти та сприяє підготовці фахівців, здатних інтегрувати сучасні науково-технічні досягнення в освітній процес.

Перспективи подальших досліджень щодо ефективного впровадження курсу “Технічна механіка” полягають у пошуку нових методичних рішень для інтеграції цифрових технологій, STEM-методів і проектної діяльності в освітній процес. Це передбачає розробку адаптивних навчальних моделей, створення віртуальних і змішаних лабораторій, оптимізацію освітніх програм для педагогічних спеціальностей та впровадження інноваційних інструментів оцінювання набутих студентами професійних компетентностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С., Яковичин П. Методологічні проблеми побудови технічного наукового знання у змісті загальнотехнічних дисциплін. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 1999. № 4. С. 10–17.
2. Гузій І. Козловський Ю., Мука Н. Професійна підготовка фахівців з інформаційної, бібліотечної та архівної справи: інтегративний підхід: монографія / за ред. Ю. Козловського. Львів: Львівська політехніка, 2021. 251 с.
3. Гушулей Й.М. Загальнотехнічна підготовка учнів у процесі трудового навчання: дидактичний аспект: монографія / за ред. Г.В. Терещука. Тернопіль: ТДПУ, 2000. 312 с.

4. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 399 с.

5. Козловська І.М. Формування професійного мислення майбутнього фахівця: інтегративно-компетентнісний підхід: навч.-метод. посіб. Київ: Педагогічна думка, 2013. 127 с.

6. Козловський Ю.М., Козловська І.М. Едукаційна інтегродогія: монографія. Львів: Сполом, 2015. 357 с.

7. Корець М.С., Немченко Ю.В. Новий формат інтегрованого курсу з технічної механіки. *Молодь і ринок*. 2005. № 2. С. 36 – 41.

8. Курок В.П. Інженерна підготовка майбутніх учителів трудового навчання: теорія і практика: монографія. Глухів: РВВ ГНПУ ім. О. Довженка, 2012. 376 с.

9. Курок В.П. Технічна механіка.: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Глухів: Глухів. НПУ ім. О. Довженка, 2019. 271 с.

10. Проблеми інтеграції у сучасній професійній освіті: методологія, теорія, практика / ред. І. М. Козловська, Я.М. Кміт. Львів: Сполом, 2004. 244 с.

11. Сліпчишин Л.В. Вивчення загальнотехнічних дисциплін у професійно-технічних навчальних закладах: гуманітарно-інтегративний підхід: монографія. Львів: Сполом, 2007. 256 с.

REFERENCES

1. Honcharenko, S. & Yakovychyn, P. (1999). Metodologichni problemy pobudovy tekhnichnoho naukovoho znannia u zmisti zahalnotekhnichnykh dystsyplin [Methodological problems of building technical scientific knowledge in the content of general technical disciplines]. *Pedagogy and psychology of vocational education*, No. 4. pp. 10–17. [in Ukrainian].
2. Huzii, I., Kozlovskiy, Yu. & Mukan, N. (2021). Profesiina pidhotovka fakhivtsiv z informatsiinoi, bibliotechnoi ta arkhivnoi spravy: intehratyvnyi pidkhid: monohrafiia [Professional training of specialists in information, library and archival affairs: an integrative approach: monograph]. (Ed.). Yu. Kozlovskiy. Lviv, 251 p. [in Ukrainian].
3. Hushulei, Y.M. (2000). Zahalnotekhnichna pidhotovka uchniv u protsesi trudovoho navchannia: dydaktychnyi aspekt: monohrafiia [[General technical training of students in the process of labor training: a didactic aspect: monograph]. (Ed.). H.V. Tereshchuk. Ternopil, 312 p. [in Ukrainian].
4. Zasiakina, T.M. (2020). Intehratsiia v shkilnii pryrodnychii osviti: teoriia i praktyka: monohrafiia [Integration in school natural science education: theory and practice: monograph]. Kyiv, 399 p. [in Ukrainian].
5. Kozlovskaya, I.M. (2013). Formuvannia profesiinoho myslennia maibutnoho fakhivtsia: intehratyvno-kompetentnisnyi pidkhid: navch.-metod. posib. [Formation of professional thinking of a future specialist: an integrative-competence approach: teaching-methodical. manual]. Kyiv, 127 p. [in Ukrainian].
6. Kozlovskiy, Yu.M. & Kozlovskaya, I.M. (2015). Edukatsiina intehrolohiia: monohrafiia [Educational integrology: monograph]. Lviv, 357 p. [in Ukrainian].
7. Korets, M.S. & Nemchenko, Yu.V. (2005). Novyi format intehrovanoho kursu z tekhnichnoi mekhaniky [A new format of an integrated course in technical mechanics]. *Youth & market*, No. 2. pp. 36–41. [in Ukrainian].
8. Kurok, V.P. (2012). Inzhenerna pidhotovka maibutnikh uchyteliv trudovoho navchannia: teoriia i praktyka: monohra

ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

fiia [Engineering training of future teachers of labor training: theory and practice: monograph]. Hlukhiv, 376 p. [in Ukrainian].

9. Kurok, V.P. (2019). Tekhnichna mekhanika.: navch. posib. 2-he vyd., pererob. i dopov [Technical mechanics.: teaching. manual. 2nd ed., revised and supplemented]. Hlukhiv, 271 p. [in Ukrainian].

10. Problemy intehratsii u suchasnii profesiinii osviti: metodolohiia, teoriia, praktyka [Problems of integration in modern vocational education: methodology, theory, practice].

(Ed.). I.M. Kozlovska, Ya. M. Kmit. Lviv, 2004. 244 p. [in Ukrainian].

11. Slipchysyn, L.V. (2007). Vyvchennia zahalnotekhnichnykh dystsyplin u profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh: humanitarno-intehrativnyi pidkhid: monohrafiia [Studying general technical disciplines in vocational educational institutions: a humanitarian-integrative approach: monograph]. Lviv, 256 p. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 02.09.2025

УДК 378.015.31:502/504:[378.147:62-051]

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.344547>

Людмила Чистякова, доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри технологічної та професійної освіти
Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9076-2484>

Володимир Бондаренко, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри
теорії і практики технологічної та професійної освіти
ДВНЗ "Донбаський державний педагогічний університет"
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-9756>

ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

У статті розкрито теоретико-методологічні засади та практичні підходи до оцінювання рівнів екологічної культури майбутніх педагогів професійного навчання. Визначено актуальність проблеми у контексті глобальних екологічних викликів і завдань освіти для сталого розвитку. Обґрунтовано, що екологічна культура є інтегративною характеристикою особистості педагога, яка охоплює систему знань, цінностей, мотивацій, переконань і практичних умінь, спрямованих на гармонізацію взаємин людини та природи. Запропоновано критерії, показники й рівні сформованості екологічної культури за мотиваційно-ціннісним, когнітивним, емоційно-чуттєвим і діяльнісно-практичним компонентами. Розкрито особливості кожного рівня – високого, середнього й низького – як етапів поступального розвитку екологічної свідомості та поведінки студентів. Охарактеризовано форми і методи педагогічної діагностики, що включають тестування, анкетування, дискусії, самооцінювання та участь у практичних екологоорієнтованих проєктах. Наголошено на значенні освітнього середовища, побудованого на принципах гуманізації, інтеграції знань, діяльнісного та рефлексивного підходів. Доведено, що ефективне оцінювання рівнів екологічної культури забезпечує можливість корекції освітнього процесу, підвищення якості професійної підготовки майбутніх педагогів і формування їхньої готовності реалізовувати екологічні цінності у професійній діяльності. Зроблено висновок, що формування екологічної культури є важливим чинником становлення педагогів нової генерації – компетентних, морально зрілих та екологічно відповідальних фахівців, здатних виховувати в учнів екологічне мислення й активну життєву позицію.

Ключові слова: екологічна культура; оцінювання рівнів; майбутні педагоги; професійне навчання; екологічна свідомість; сталий розвиток; професійна компетентність.

Літ. 10.

Liudmyla Chystiakova, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor,
Professor of the Technological and Vocational Education Department,
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9076-2484>

Volodymyr Bondarenko, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, Head of the Theory and
Practice of Technological and Vocational Education Department,
Donbas State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-9756>

ASSESSMENT OF THE LEVELS OF ECOLOGICAL CULTURE OF FUTURE VOCATIONAL TEACHERS

The article reveals theoretical and methodological principles and practical approaches to assessing the levels of environmental culture of future teachers of vocational training. The relevance of the problem in the context of global