

Ю. А. Буренніков
Л. Г. Козлов
В. В. Савуляк
Д. О. Лозінський

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У матеріалах публікації обґрунтовано інтегративний підхід до викладання дисципліни «Вступ до фаху» студентам першого курсу технічних спеціальностей як ефективний інструмент підготовки бакалаврів, спрямований на прискорення їх професійної адаптації до змісту майбутньої професійної діяльності, зокрема за спеціальністю «Прикладна механіка». Показано, що підвищення темпів професійної адаптації досягається завдяки реалізації міждисциплінарної інтеграції змісту дисципліни «Вступ до фаху» з фундаментальними, загально-інженерними та фаховими дисциплінами.

Ключові слова: інтегративний підхід, міждисциплінарна інтеграція, машинобудівні спеціальності, професійна адаптація, бакалаврат.

INTERDISCIPLINARY INTEGRATIVE APPROACH TO THE TEACHING OF THE DISCIPLINE "INTRODUCTION TO PROFESSION" IN THE SPECIALTY OF APPLIED MECHANICS

Abstract. The materials of the publication substantiate the integrative approach to teaching the discipline "Introduction to the Profession" to first-year students of technical specialties as an effective tool for training bachelors, aimed at accelerating their professional adaptation to the content of future professional activity, in particular in the specialty "Applied Mechanics". It is shown that an increase in the pace of professional adaptation is achieved through the implementation of interdisciplinary integration of the content of the discipline "Introduction to the Profession" with fundamental, general engineering and professional disciplines.

Keywords: integrative approach, interdisciplinary integration, mechanical engineering specialties, professional adaptation, bachelor's degree

ВСТУП

Машинобудування належить до стратегічно важливих галузей економіки, що забезпечують економічний розвиток і науково-технічний поступ держави, оскільки сприяє створенню доданої вартості через виробництво машин, механізмів та устаткування для різних сфер діяльності суспільства.

В умовах сучасних трансформацій відбувається оновлення структури та змісту освіти загалом і вищої технічної освіти зокрема, що зумовлено необхідністю її інтеграції до європейського освітнього простору та забезпечення належного рівня підготовки фахівців для машинобудівної й суміжних галузей. У цьому контексті підвищення ефективності освітньої діяльності, а також науково-методичної роботи з метою забезпечення якості педагогічних процесів набуває особливої актуальності в діяльності науково-педагогічних працівників під час підготовки інженерних кадрів.

Враховуючи не завжди достатній базовий рівень підготовки вступників в технічні заклади вищої освіти України через пандемію, війну, інші причини, наприклад часте використання у шкільній освіті не завжди якісно організованої online-методики, виникає потреба в удосконалюванні як методів викладання, особливо на початку підготовки бакалаврів, так і в пошуку шляхів підвищення мотивації студентів до навчання.

Також слід зазначити, що у XXI столітті розвинуті країни почали переходити на технології 6-го укладу що забезпечують випуск продукції з високою доданою вартістю, який характеризується

використанням мехатронних систем, нанотехнологіями, розвитком інформаційних технологій, 3-D друку тощо.

Технології навчання, які впроваджуються в освітній процес і які мають сприяти швидкому та ефективному засвоєнню знань студентами (особливо на початку підготовки бакалаврів, котра потребує якісної професійної адаптації і фахової орієнтації) потребують удосконалених підходів до освітнього процесу. Зазначене певною мірою свідчить про існування деяких невирішених питань та актуалізує наукові дослідження в міждисциплінарному аспекті з використанням інтегративного підходу.

Підвищення ефективності бакалаврської підготовки в цілому треба починати безпосередньо з першого курсу, з самого початку навчального процесу і це може забезпечувати інтегративний підхід до викладання дисципліни «Вступ до фаху», яка є першою спеціальною дисципліною на шляху до технічного рівня інженера.

Основна частина

Аналіз основних досліджень і публікацій. Проблемам інтеграції знань у різні часи присвячували свої дослідження Й. Гербарт, Ф. Дістерверг, А. Etzioni та ін. Вагомим є науковий внесок у розроблення теоретико-методологічних основ інтегративного підходу при підготовці фахівців у вищій і загальноосвітній школах таких українських авторів авторів, як Н. Божко – окреслила інтегративний підхід до навчання в контексті реформування системи вітчизняної освіти [1], І. Гузій – розглянула інтегративний підхід до формування змісту освіти [2], І. Козловська – розглянула принципи дидактики в контексті інтегрованого навчання [3], С. Клепко – окреслив філософію освіти [4], С. Сердюк – запропонувала принципи формування та реалізації навчальних програм у вищій школі [5], Н. Тверезовська – описала теоретичні та методичні основи розробки і впровадження інноваційних технологій у навчальний процес вищої школи [6] та ін. На думку О. Лавнікова та А. Лесик «інтеграція в освіті розвиває ерудицію, логіку мислення та потенціал студентів, формує професійні та загальнокультурні компетенції, забезпечує можливість створення взаємозв'язків між навчальними дисциплінами [7], Я. Собко підкреслює, що «інтегративний підхід до змісту професійно-технічної освіти, зокрема інтеграція міждисциплінарних знань є важливою компонентою навчального процесу [8].

На першому курсі підготовки бакалаврів зі спеціальності «Прикладна механіка» кафедрою технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету викладається дисципліна «Вступ до фаху», завдяки якій студенти знайомляться зі змістом обраної спеціальності та алгоритмом здобуття необхідних знань і умінь для отримання відповідного фаху. Багаторічний практичний досвід викладання дисципліни свідчить, що вже з початку навчального процесу, для ефективного сприйняття студентами загального змісту бакалаврської підготовки, теоретичний курс і практичні заняття доцільно розпочинати з базової теми «Технологічний процес» (в полегшеному варіанті) як алгоритму отримання будь-якого продукту (виробу) в будь-якій галузі. Такий підхід до фахового спрямування навчального процесу дозволяє зосередити увагу студентів на основних складових спеціальності, необхідності і логічності опанування всіх дисциплін навчального плану – від фундаментальних та загально-інженерних до спеціальних і кваліфікаційної бакалаврської роботи включно.

Результати нашого дослідження продемонстрували, що з емпіричної точки зору інтегративний міждисциплінарний підхід і методика викладання дисциплін «Вступ до фаху» та «Нарисна геометрія та інженерна графіка» зі зміною алгоритмів викладання дисциплін як раз і надають можливість певною мірою розкрити тему «Технологічний процес механічної обробки» вже на початку першого курсу бакалаврської підготовки. Новацією є введення на початку розділу «Нарисна геометрія» матеріалів з технічним наповненням, таких як «робочий кресленик деталі», «ортогональні проекції», «січні площини», «поверхні», «перерізи» тощо, частина яких зазвичай викладалася значно пізніше в розділі «Інженерна графіка» на прикладі розгляду деталі типу «втулка», використовуючи розроблені методики комп'ютерного моделювання [8]. Така зміна алгоритмів викладання навчальних матеріалів пов'язана з тим, що загальна середня освіта нажалі не передбачає вивчення основ креслення,

як це було раніше, тому відсутність знань цих основ у студентів першого року навчання в ЗВО не дозволяє їм якісно опанувати тему «Технологічний процес механічної обробки».

З метою підвищення мотивації студента-першокурсника до необхідності пізнання і в подальшому використання фундаментальних знань в майбутній спеціальності, запропоновано застосовувати інтегративний міждисциплінарний підхід у викладанні трьох дисциплін – «Вступ до фаху», «Нарисна геометрія та інженерна графіка» і «Вища математика». При цьому змінюється також й алгоритм викладання навчальних матеріалів з вищої математики. Зокрема, саме на початку першого курсу, на заняттях з математики необхідно розглядати деякі питання з аналітичної геометрії: «точка», «проекція точки», «пряма», «площина», «перпендикулярні площини», «поверхні», загальні рівняння прямої, кола тощо, що зорієнтовані на компоненти деталі типу «втулка» і які в дещо іншому ракурсі розглядаються в нарисній геометрії. Це в цілому дає можливість продемонструвати, що складові форми деталі «втулка», котра стала основою для викладання в дисципліні «Вступ до фаху» базової теми «Технологічний процес механічної обробки», види поверхонь та елементів ортогональних проекцій зазначеної деталі тотожні відповідним лініям, точкам, колам, площинам і геометричним формам, які визначаються певними математичними виразами [9].

Наприклад, якщо втулку розсікти січною площиною перпендикулярною до осі, то в перерізі буде коло, рівняння якого $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq R^2$, де (x_0, y_0) – координати центру, R – радіус, а якщо неперпендикулярною до її осі, то в перерізі ми побачимо геометричні форми еліпсів (рис. 1 а, б), які є межами тіла втулки і отвору в ній, що відповідають формулі $\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$, де (x_0, y_0) – координати центру еліпса; a, b – його півосі. В перерізах різних конусних поверхонь можна побачити і різні види кривих другого порядку: коло, еліпс, параболу, гіперболу.

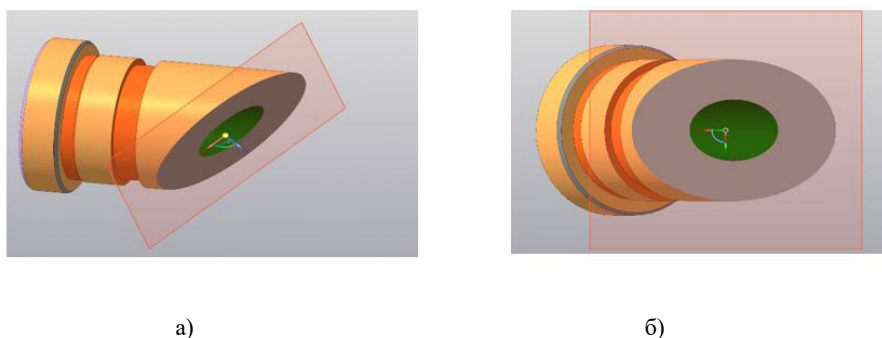


Рис. 1 – Зображення розрізу втулки січною площиною неперпендикулярною до осі

Також на першому курсі у першому семестрі викладається дисципліна «Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні», яка продовжується дисципліною «Програмування та комп'ютерні системи в машинобудуванні». Навчальний матеріал цих дисциплін містить теми, які добре інтегруються з навчальним матеріалом дисципліни «Вступ до фаху». Наприклад, з точки зору машинобудівного виробництва технологічний процес є частиною виробничого процесу, що містить дії спрямовані на змінювання форми або стану предмету праці. Кінцевим результатом цих дій в машинобудуванні є виріб (об'єкт, матеріальний продукт), який визначається низкою властивостей та характеристик. Якщо провести аналогію з інформаційними технологіями, то предметом праці і кінцевим продуктом в ІТ технологіях є певна інформація що представлена у формі нематеріального об'єкту (але теж продукту), що також визначається певною низкою властивостей і характеристик. Якщо кінцеві результати вважати продуктами незалежно від ознаки «матеріальність», то функціонально принципові алгоритми отримання цих продуктів мають достатньо схожі ознаки.

Реалізація технологічного процесу матеріального виробництва здійснюється за допомогою технологічних машин, агрегатів, пристроїв, інструментів тощо. Реалізація інформаційних технологій функціонально здійснюється подібно. При цьому здійснюється перетворення первинної інформації в інформативний результат нової якості [10].

Отже комплексний підхід до опанування дисципліни «Вступ до фаху» з використанням навчальних матеріалів інших дисциплін, спрямованих на пізнання студентами змісту спеціальності, позитивно впливає на весь хід бакалаврської підготовки.

Висновки

1. Запропонований міждисциплінарний інтегративний метод викладання дисциплін «Вступ до фаху», «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Вища математика», «Інформаційно-комп'ютерні технології в машинобудуванні» з самого початку бакалаврської підготовки, поєднуючи навчальні матеріали дисциплін, забезпечує пришвидшену професійну адаптацію студентів першого курсу інтегруючи увагу на змісті спеціальності з різних освітніх ракурсів.

2. Інтеграція спеціальних і фундаментальних знань на цьому етапі навчання при викладанні дисципліни «Вступ до фаху» поглиблює розуміння студентами необхідності володіння фундаментальними знаннями в інженерній практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Божко, Н. (2018). Інтегративний підхід до навчання в контексті реформування системи освіти України. *Молодь і ринок*. № 7. С. 84–89.

2. Гузій, І. (2018). Інтегративний підхід до формування змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційної, бібліотечної та архівної справи. *Нова педагогічна думка*. № 1. С. 40–42.

3. Козловська, І. М., Собко, Я. М. (1998). Принципи дидактики в контексті інтегрованого навчання. *Педагогіка і психологія*. № 4. С. 48–51.

4. Клепко, С. Ф. (2006). Філософія освіти в європейському контексті. Полтава: ПОІППО. 328 с.

5. Сердюк, С. О. (2002). Принципи формування та реалізації навчальних програм в умовах вищої школи. *Вища освіта України*. № 3. С. 84–89.

6. Тверезовська, Н. Т. (2007). Теоретичні та методичні основи розробки і впровадження інноваційних технологій у навчальний процес вищої школи. *Проблеми освіти*. № 47. С. 3–7.

7. Лавніков, О. А., Лесик, А. С. (2020). Інтегративний підхід у системі вищої освіти: поняття і особливості. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. № 1 (19). С. 195–199.

8. Собко, Я. М. (2014). Теоретико-методичні основи впровадження інтегративних курсів у професійно-технічній освіті: навчально-методичний посібник. Львів: Норма. 136 с.

9. Буренніков Ю., Козлов, Л., Буда, А. (2022). Реалізація інтегративного підходу в процесі навчання студентів першого курсу машинобудівних спеціальностей. *Нова педагогічна думка*. 2022. № 3 (111). С. 91-99. DOI: 10.37026/2520-6427-2022-111-3-91-99.

10. Юрій Буренніков, Ірина Хом'юк, Леонід Козлов, Наталія Буреннікова, Віктор Хом'юк. Інтегративний підхід до викладання спеціальних і фундаментальних дисциплін: сутність та напрями реалізації професійної адаптації студентів першого курсу машинобудівних спеціальностей. *Нова педагогічна думка*. 2023. № 2(114). С. 97-111.

Буренніков Юрій Анатолійович – кандидат технічних наук, професор, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, Вінниця, Україна, e-mail: yu.burennikov@gmail.com

Козлов Леонід Геннадійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: osna2030@gmail.com

Савуляк Віктор Валерійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, Вінниця, Україна, e-mail: vvsav81@gmail.com

Лозінський Дмитро Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, Вінниця, Україна, e-mail: lozinskiy_dmitriy@ukr.net

Buriennikov Yurii A. – Candidate of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: yu.burennikov@gmail.com

Kozlov Leonid G. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Mechanical Engineering Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: osna2030@gmail.com

Savuliak Viktor V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vvsav81@gmail.com

Lozinskiy Dmytro O. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: lozinskiy_dmitriy@ukr.net