

Підхід до модернізації змісту технічної підготовки майбутніх учителів технологій

Анотація. У статті висвітлено окремі аспекти розв'язання проблеми модернізації змісту технічної підготовки майбутніх учителів технологій. Машинознавчі технічні знання пропонується інтегрувати з науково-природничими, за умови, що інтеграційним чинником будуть технічні явища приводу робочих машин. Для кожного технічного явища обґрунтовано різномірні навчальні технічні задачі. Схарактеризовано сутність базових навчальних технічних задач та творчих технічних задач.

Ключові слова: майбутній учитель технологій, технічне мислення, технічні задачі, узагальнена схема робочої машини, технічні явища.

Abstract. The article highlights some aspects of solving the problem of modernizing the content of technical training of future teachers of technology. It is proposed to integrate mechanical engineering technical knowledge with scientific and natural knowledge, provided that the integration factor will be the technical phenomena of the drive of working machines. Different level technical tasks are substantiated for each technical phenomenon. The essence of basic educational technical tasks and creative technical tasks is characterized.

Keywords: future teacher of technology, technical thinking, technical tasks, generalized scheme of the working machine, technical phenomena.

Постановка наукової проблеми. Ще в працях Арістотеля, Парменіда, Платона технічне мислення відносилось до практичного виду [2]. Відомо, що об'єкти технологічної освіти учнів пов'язані з практичною діяльністю людини, тому технічне мислення належить до компонентів фахової компетентності учителів технологій. Специфікою технічного мислення є оперування технічними поняттями, зміст яких відібраний із різних наук. Цей вид мислення реалізується в процесі розв'язування різних видів технічних задач. До базових компонентів технічного мислення відносять поняття, образи технічних об'єктів, практичні дії (операції) [2]. Отже, з короткої характеристики видно, що технічне мислення іманентно притаманне технічній діяльності та поза нею практично не використовується.

Цікаво, у цьому відношенні, проаналізувати зміст технічної підготовки майбутніх учителів технологій та їх майбутньої практичної технічної діяльності. Фактичний зміст навчальних дисциплін загальнотехнічного циклу детермінований проектно-конструкторською діяльністю в галузі машинобудування. Основним підтвердженням цього факту є редуктор як об'єкт проектування в курсовій роботі з навчальної дисципліни «Робочі машини». Зазначимо, що в курсовій роботі використовуються знання всіх технічних дисциплін, які вивчали майбутні учителі технологій. Однак зміст практичної технічної діяльності вчителя технологій немає жодного відношення до машинобудування, а навчальні проекти в технологічній підготовці учнів виключно декоративно-ужиткового спрямування. Таким чином, наявне протиріччя між фактичним змістом технічної підготовки майбутніх учителів технологій та змістом технічної діяльності вчителя в процесі виконання навчальних проектів декоративно-ужиткового спрямування. Звісно, у цій

ситуації мова не йде про вилучення навчальних предметів загальнотехнічного циклу зі змісту підготовки майбутніх учителів технологій, бо технічна підготовка обґрунтовано відноситься до базового компоненту їх фахової компетентності. Наразі мова йде про таку модернізацію змісту технічної підготовки майбутніх учителів технологій, яка допоможе використовувати технічні знання на практиці в технологічній освіті учнів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Д. Данілаєв, М. Мілованов та ін. досліджували особливості формування технічної підготовки майбутніх учителів технологій та прийшли до висновку про неможливість формування цілісної загальнотехнічної підготовки за традиційних підходів [1]. Подібні висновки знаходяться в низці досліджень В. Юрженка, в яких він аналізує причини мозаїчності фактичних технічних знань студентів педагогічних вищих навчальних закладів. Задачний підхід до формування технічної грамотності майбутніх учителів технологій, а також можливості змісту технічних наративів досліджував А. Іванчук [3]. Проблеми міждисциплінарних зв'язків та їх використання в технологічній освіті учнів були предметом дослідження П. Атутова, В. Симоненка та ін.

Мета і завдання статті полягають у висвітленні підходів до вирішення проблеми модернізації змісту технічної підготовки майбутніх учителів технологій, у розкритті змісту навчальних технічних задач, якщо системотворчим чинником буде поняття узагальненої структурно-функціональної схеми робочої машини.

Виклад основного матеріалу. Важливими, в контексті нашого дослідження, є такі цитати: «Технічне мислення пов'язане з наявністю в студентів узагальнених понять про технічні об'єкти» [5, с.178]; «Поряд з передачею знань, формування технічного мислення належить до основних задач технологічної освіти» [5, с.179]; «Технічне мислення – це одночасно практичне і операційне мислення» [5, с.181].

Існуюча освітня система не забезпечує фундаментальну технічну підготовку майбутніх учителів технологій [1]. Ситуація пояснюється труднощами інтеграції педагогічної, психологічної і техніко-технологічної складових фахової компетентності майбутнього вчителя технологій. Д. Данілаєв і М. Мілованов також наголошують, що технічна діяльність навіть в одній галузі техніки може принципово відрізнятись, наприклад, інженера-конструктора техніки та інженера-експлуатаційника цієї техніки [1].

Ш. Мусін рекомендує за базовий напрямок вирішення проблеми технічної підготовки майбутніх учителів технологій взяти ліквідацію диспаритету між теоретичною та практичною її складовими [4]. На його думку, практичне використання технічних знань можливе у процесі розв'язання учнями виробничо-технічних, навчальних технічних і творчих технічних задач. Успішна підготовка майбутніх учителів технологій до використання технічних знань на практиці можлива за таких умов: організації процесу вивчення технічних дисциплін як пошуку розв'язків технічних задач, у процесі якого відбуватиметься інтеграція науково-природничих і технічних знань; активізація навчально-пізнавальної діяльності засобами проблемних методів навчання [4]. Ш. Мусін пропонує розвивати в учнів інтерес до техніки, інтерес до технічної творчості, проектно-конструкторські та технологічні вміння [4]. Отже, технічна

підготовка майбутнього вчителя технологій можлива лише на основі інтеграції різних видів знань, що дозволить сформувати в них універсальні технічні компетенції. Освітні маршрути викладання технічних дисциплін будуть детерміновані схемами міжпредметних зв'язків.

Розглянемо особливості технічної підготовки майбутніх учителів технологій у процесі вивчення навчальної дисципліни «Робочі машини» (модуля «Деталі машин»). Машинознавчі знання, набуті студентами в процесі вивчення цієї навчальної дисципліни, відповідно до вказаних вище результатів досліджень повинні бути узагальненими та знаходити практичне використання у процесі технологічної підготовки учнів. Для розв'язання цієї задачі доцільно, на нашу думку, використати поняття узагальненої структурно-функціональної схеми робочої машини (привід робочої машини → робочий орган) та три технічних явища, притаманних приводу робочої машини: передача механічного руху; зміна кінематичних параметрів механічного руху; зміна силових параметрів механічного руху. При вивченні студентами вказаних технічних явищ крім методів проблемного навчання доцільним буде, на нашу думку, широке використання нарративного методу, який дозволить розкрити смисли подій, що супроводжують технічні явища та смисли природничо-наукових знань, використаних для пояснення технічних понять, пов'язаних з базовими технічними явищами приводів робочих машин.

Розв'язуючи навчальні технічні задачі, пов'язані з технічним явищем передачі механічного руху, студенти активно використовуватимуть знання з креслення (кінематичні схеми), знання з математики і геометрії, які інтегруватимуться з технічними знаннями про механічні передачі. Базовими будуть навчальні технічні задачі на передачу механічного руху між паралельними, мимобіжними і валами, осі яких перетинаються. Цікавими, на нашу думку, будуть творчі технічні задачі типу «проблемна скринька». Умова творчих технічних задач буде містити образ прямокутника з вхідним і вихідним валом, а студентам необхідно буде, комбінуючи різними типами механічних передач, задовольнити вимоги «проблемної скриньки».

У системі початкових технічних задач, пов'язаних з технічним явищем зміни кінематичних параметрів механічного руху, будуть використовуватися технічні знання про привід робочої машини, інтегровані зі знаннями з математики, геометрії, фізики, креслення тощо. Базовими навчальними технічними задачами будуть задачі про поняття передаточного числа. Варіантом творчих технічних задач можуть бути задачі на конструювання приводу робочих машин при накладенні габаритних обмежень або просторових обмежень.

Навчальні технічні задачі для технічного явища зміни силових параметрів у процесі аналізу умов та пошуку розв'язків актуалізуватимуть інтегровані науково-природничі (переважно фізичних з розділу «Механіка») і технічні знання. Базовими навчальними технічними задачами будуть задачі про поняття обертального моменту та потужності між валами приводу робочої машини. Творчими навчальними технічними задачами можуть бути задачі, пошук розв'язків яких заснований розумінні сутності «золотого правила» механіки.

Висновки. Розглянуто досвід російських науковців щодо вирішення проблеми модернізації змісту технічної підготовки майбутніх учителів

технологій. З'ясовано основні вимоги до змісту технічної підготовки майбутніх учителів технологій: узагальненість технічних знань, інтегрована природа технічних знань, використання технічних знань на практиці. Обґрунтовано використання узагальненої структурно-функціональної схеми робочої машини в якості системотворчого чинника системи різнорівневих навчальних технічних задач.

Список використаних джерел:

1. Данилаев Д. П., Маливанов Н. Н. Технологическое образование и инженерная подготовка. *Образование и наука*. 2020. Т. 22. № 3. С. 55–82. URL: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-55-82> (дата звернення: 23.05.2021).
2. Занфирова Л. В., Судник Ю. А. Генезис и содержание понятия «техническое мышление». *Агроинженерия*. 2013. №4. С. 13 – 17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-i-soderzhanie-ponyatiya-tehnicheskoe-myshlenie> (дата звернення: 05.05.2021).
3. Иванчук А. В. Система навчальних технічних задач як засіб формування технічного мислення майбутні учителів технологій. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. 2018. Вип. 53. С. 91 – 95.
4. Мусин Ш. Р., Куваева М. М. Интеграция психолого-педагогических и технических знаний будущих учителей технологии в процессе профессиональной подготовки. *Проблемы современного педагогического образования*. 2018. №61-1. С. 206 – 210. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-psihologo-pedagogicheskikh-i-tehnicheskikh-znaniy-buduschih-uchiteley-tehnologii-v-protssesse-professionalnoy-podgotovki> (дата звернення: 20.05.2021).
5. Сидоров О. В., Петелина Е. Б., Яковлева Л. В., Гоферберг А. В. Междисциплинарные связи в формировании технического мышления студентов технологического образования. *Инновации и инвестиции*. 2015. №5. С. 178 – 181. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistiplinarnye-svyazi-v-formirovanii-tehnicheskogo-myshleniya-studentov-tehnologicheskogo-obrazovaniya> (дата звернення 23.05.2021).