

Компетентність майбутніх учителів технологій з основ машинознавства

Анотація. У статті обґрунтовано доцільність формування компетентності з машинознавства шляхом вивчення природничо-технічних основ функціонування приводу машини.

Abstract. The article substantiates the expediency of forming competence in machine science by studying the natural and technical foundations of the operation of the machine drive. It was found out that the components of the competence structure of the future teacher of technologies on the basis of machine science are: motivational-value, cognitive, activity and evaluative-reflexive. The structure of competence of future technology teachers on the basics of machine science will allow to develop a structural and content model of its formation, the main components of which are: target; organizational and methodical; methodological; control and evaluation; effective. The structural-content model will be implemented on the basis of training information on the drive of the car.

Ключові слова: машинознавство, привід машини, компетентність з машинознавства, передача і перетворення руху в машині.

Key words: machine science, drive machine, competence in machine science, transmission and transformation of movement in a car.

Постановка проблеми. До змісту професійної підготовки майбутніх учителів технологій входить загальнотехнічний компонент, який формується на базі навчальних дисциплін циклу машинознавства. Хоча машинознавство однозначно відноситься до галузі практичної діяльності людей, проте погляди науковців на функції знань майбутніх учителів технологій з основ машинознавства різні. Зокрема розглядають такі дві основні функції: засіб соціально-професійної орієнтації випускників шкіл та засіб формування техніко-технологічного світогляду школярів. Основна суперечність між вказаними функціями в тому, що вони, з одного боку взаємопов'язані, а, з іншого – автономні. Наприклад, світоглядна функція, як елемент загальної культури особистості, є однозначно розвивальною та переважно автономною. Наявність зазначеної суперечності робить актуальними дослідження проблем формування компетентності майбутніх учителів технологій з основ машинознавства.

Аналіз попередніх досліджень. Закономірності формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі вивчення дисциплін циклу машинознавства досліджував С. Онищенко. Сутність інженерної підготовки майбутніх учителів технологій висвітлена в низці робіт В. Курок. Зміст і структуру знань школярів з основ машинознавства розробляв В. Татушинський. Обґрунтування приводу як типового компоненту будь-якого виду машин, як чинника предметної

інтеграції змісту машинознавства та об'єкта для реалізації політехнічного принципу розкриті в наукових публікаціях А. Іванчука [4; 5].

Мета статті полягає у визначенні сутності компетентності з основ машинознавства майбутніх учителів технологій як компонентну їхньої професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу. У визначенні машинознавства як області знань для майбутніх вчителів трудового навчання і технологій А. Грабарник наводить такі ознаки: загальнотехнічна та інтегрована навчальна дисципліна (об'єднання загальноосвітніх, загальнотехнічних і спеціальних знань, інтегруючий чинник – процес розробки машин); функції: а) для формування готовності до перетворювальної діяльності; б) для формування технологічної картини світу як елементу технічного світогляду; в) для розвитку технічного мислення [3, с.3]. Майбутні учителі трудового навчання і технологій повинні бути готовими бути, як до формування початкових уявлень у школярів з основ машинознавства, так і кінцевої мети – розвитку технічних здібностей школярів. Початкові уявлення школярів про основи машинознавства формують на базі вивчення деревообробних і металообробних верстатів. Потребу в здібностях школярів з орієнтування в сучасній техніці В. Татушинський пояснює так: «...багато людей мають уявлення про машини лише як про транспортні засоби чи пристрої, що мають рухомі частини. Такі уявлення про машини є дуже вузькими і не сприяють формуванню наукового світогляду та проектно-технологічної компетентності» [8, с.3]. Ефективне формування сі догляду школярів в умовах профільного навчання «...за вибором учнів відповідно до їх інтересів і намірів стосовно продовження освіти та здобуття майбутньої професії» [8, с.3]. Дослідник розглядає основи машинознавства переважно як засіб соціально-професійної орієнтації випускників закладів системи загальної середньої освіти, що підкріплюється наступною цитатою: «З машинознавством пов'язана праця інженерів-конструкторів, інженерів-проектувальників, механіків, техніків, технологів, наладчиків верстатів, токарів, фрезерувальників, слюсарів та багатьох інших фахівців» [8, с.8]. Разом з тим у роботі В. Татушинського є спрямування на організацію політехнічного навчання основ машинознавства: «Усі машини, окрім джерела енергії мають робочий (виконавчий) орган та пристрій для передачі до нього енергії джерела» [8, с.10]. В. Курок переконує у значному світоглядному потенціалі основ машинознавства «...мета опанування майбутніми вчителями технологій дисциплін технічного циклу полягає у формуванні їхньої готовності до проведення технічної діяльності на основі інтегрованих знань, що оптимізують становлення в студентів цілісної технічної картини світу» [6, с.20].

Розглядаючи основи машинознавства як інтегровану навчальну дисципліну, ми рекомендуємо в якості інтеграційного чинника доцільно вибрати привід машини. «Приводом називається агрегат для приведення в рух машин і механізмів» [1, с.64]. До найбільш поширених приводів машин належать механічний, гідравлічний і електричний. У приводах механічного

типу механічна енергія передається від джерела до робочого органу за допомогою кінематичного зв'язку між механічними передачами. У приводах гідравлічного типу енергія передається за допомогою руху робочої рідини (гідравлічного зв'язку).

Спосіб утворення передаточних чисел у механічних приводах – зміна геометричних розмірів ведучого і веденого елементів механічних передач. Спосіб утворення передаточних чисел у гідравлічних приводах «...підбором робочих об'ємів насоса і гідравлічного двигуна» [1, с.65]. Принцип регулювання швидкості переміщення робочого органу машини з гідравлічним приводом – зміна кількості робочої рідини, яка подається за одиницю часу до гідравлічного двигуна. Для реалізації принципу регулювання швидкості переміщення робочого органу використовують дросельний клапан, який змінює величину поперечного перерізу потоку робочої рідини в гідравлічному приводі.

Технічні здібності школярів розглядають як властивості особистості, що сприяють засвоєнню системи конструкторсько-технологічних знань, умінь і навичок, необхідних для оволодіння технічними професіями. До основних компонентів технічних здібностей відносяться технічні інтереси та технічне мислення. Технічне мислення приймає форму розуміння технічних об'єктів (будови, принципу дії технічних об'єктів та технологічних процесів їх виготовлення). В. Курок ставить перед вчителем технологій стоїть дві основні задачі – розвиток технічних здібностей школярів та формування цілісного уявлення про основи сучасного виробництва [6]. «...діяльність учителя технологій передбачає потребу в знаннях про сучасні машини, але не на рівні їх створення та експлуатації, а більше на описово-емпіричному рівні, який відповідає навчально-пізнавальним можливостям учнів» [6, с.19]. В. Курок пропонує до змісту фахової підготовки майбутніх учителів технологій ввести навчальну дисципліну «Технікознавство», метою якої буде формування в студентів цілісного уявлення про закономірності будову і принципу дії машин. Узагальнені фізико-технічні знання з основ машинознавства нададуть цілісності уявленням студентів та школярів про машину як основу техніки. В. Горохов приходить до висновку, що узагальнені фізико-технічні знання про машину пов'язані з описом процесу перетворення механічного руху в механізмах машини та характеризує їх етапом теоретичного вивчення машини [2]. «...машина є результат комбінування простих способів перетворення руху» [2, с.73]. Основне теоретичне поняття машинознавства – «узагальнена схема машини» Ж. Крістіана (двигун – передаточний механізм – робочий орган). Узагальнена схема машини є об'єктивною основою типовості різних типів машин та умовою впровадження політехнічного принципу. «Під політехнічним принципом навчання технології розуміють принцип, згідно якому на прикладі конкретних об'єктів техніки, технологічних процесів та трудових прийомів вивчаються загальні науково-технічні основи технологічної діяльності. Наприклад, при вивченні поширеного способу обробки матеріалів різанням розглядають конструкцію і роботу різних різальних інструментів. Робота всіх

різальних інструментів має одну природничо-наукову основу – роботу клину. Токарний верстат та швейна машина розглядаються як типові представники класу технологічних машин, тобто машин, призначених для обробки матеріалів – спільне в цьому класі машин те, що всі вони мають робочі органи, тобто конструктивні частини, які безпосередньо виконують роботу. Для цих машин характерна наявність енергетичних частин, передаточних механізмів та органів керування» [7, с.36]. «При відборі технічних пристроїв для вивчення в технології враховується їх типовість для широкого кола аналогічних пристроїв» [7, с.36].

Відбір навчального матеріалу з основ машинознавства здійснюється на основі принципів інтеграції і політехнізму. Принцип інтеграції передбачає систематизацію навчального матеріалу навколо інтеграційного чинника, у нашому випадку – машини. Інтеграційний чинник об'єднує елементи технічних знань в цілісну систему технічних знань. Отже, інтеграція розглядається як процес формування цілісності з елементів технічних знань.

Методологічною основою відбору знань з основ машинознавства є системно-структурний, особистісно-орієнтований, діяльнісний і компетентнісний підходи. Структура компетентності майбутнього учителя технологій з основ машинознавства містить компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і оцінювально-рефлексивний компоненти. На основі структури компетентності майбутніх учителів технологій з основ машинознавства розробляють структурно-змістову модель її формування, яка містить такі компоненти: цільовий; організаційно-методичний; методологічний; контрольно-оцінювальний; результативний компоненти.

Висновки. Компетентність майбутніх учителів технологій з машинознавства розглядається як система особистісних якостей, знань, умінь і навичок та досвіду їх використання. Машинознавство є областю інтегрованих навколо поняття машини знань. Привід машини в якості прикладу для вивчення природничо-технічних основ її функціонування забезпечує реалізацію політехнічного принципу в навчанні основ машинознавства. Знання природничо-технічних основ функціонування машин структуруються навколо понять передачі і перетворення руху в приводі машини.

Список використаних джерел:

1. Горбунов И. В. Устройство и эксплуатация автомобильных кранов с электрическим и гидравлическим приводами: учебное пособие / И. В. Горбунов, А. Ф. Лобзин. – М.: ДОСААФ, 1986. – 342 с.
2. Горохов В.Г. Технические науки: история и теория (история с философской точки зрения): монография / В.Г. Горохов. – М.: Логос, 2012. – 512 с.
3. Грабарник А.И. Машиноведение (основы теплотехники): учебное пособие / А.И. Грабарник, О.Я. Грабарник. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 103 с.

4. Іванчук А. В. Машинознавча складова загальнотехнічної підготовки майбутніх учителів технологій в контексті реалізації культурологічної концепції технологічної освіти / А. В. Іванчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Вип. 50. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. – С. 276 – 280.

5. Іванчук А. В. Система навчальних технічних задач як засіб формування технічного мислення майбутніх учителів технологій / А. В. Іванчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: Зб. наук. пр. – Випуск 53. – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. – С. 91 – 95.

6. Курок В.П. Обґрунтування змісту та структури інтегрованих технічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх учителів технологій [Електронний ресурс] / В.П. Курок // Імідж сучасного педагога. – 2016. – №2. – С. 18 – 21. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/isp_2016_2_6.

7. Муравьев Е.М. Теория и методика обучения технологии: учебно-методическое пособие / Е.М. Муравьев, К.Е. Романова. – Шуя: Изд-во ГОУ ВПО «ШГПУ», 2009. – 205 с.

8. Татушинський В.І. Основи машинознавства: методични посібник / В.І. Татушинський. – К.: Ін-т педагогіки НАПН України, 2017. – 126 с.