

УДК 378.016:62

DOI: 10.31499/2307-4914.19.2019.173992

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Подольнчук Станіслав, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.

ORCID: 0000-0001-9088-3342

E-mail: psv017@i.ua

Стаття присвячена проблемам вивчення технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання та технологій, зокрема, розкриттю їхньої цілісності як освітньої системи та виявленню зв'язків між компонентами. З використанням загальнонаукових методів (аналізу, порівняння, синтезу) та системного підходу виділено основні складові вивчення таких дисциплін, зокрема: графічна, математична, матеріалознавча, технічна, технологічна та функціональна. Показано, що визначальним при вивченні технічних дисциплін є не перегрупування окремих курсів у різноманітні інтегровані блоки, а комплексне відображення у їхньому змісті всіх виділених складових.

Ключові слова: технічні дисципліни, вчитель трудового навчання, техніка, технології, графічна підготовка, матеріали, математична підготовка, системний підхід.

SYSTEM APPROACH TO TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES IN TRAINING LABOUR EDUCATION AND TECHNOLOGIES TEACHERS

Podolianchuk Stanislav, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of Technology Education, Economics and Life Safety Department, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0001-9088-3342

E-mail: psv017@i.ua

The article is devoted to the problems of teaching technical disciplines in training of labour education and technologies teachers, in particular, the disclosure of their integrity as an educational system and the identification of links between components. At the initial stage, the technical training of such specialists actually duplicated traditional engineering training. Subsequently, integrated teaching subjects appeared. At the same time, the attention of scientists and faculty was in fact focused on the definition of the volume of technical disciplines and on various options of rearrangement of their content.

The use of general scientific methods (analysis, comparison, synthesis) and the system approach, the main components of the study of technical disciplines in the training of labour education and technologies teachers, namely graphic, mathematical, material science, technical, technological and functional areas, are highlighted.

The mathematical component creates the theoretical basis and provides the possibility to conduct

various calculations. The graphic component is intended to shape the intending teachers' spatial imagination, ability to read and execute drawings. An important thing in this context is knowledge of the structure, manufacturing methods and physical and mechanical properties of materials.

The design component reflects the ability to determine the optimum shape and location of parts, the ability to master the design features of typical mechanisms, connections and gears, and the ability to calculate their basic parameters. Knowledge of the basic technologies of parts manufacturing involves the ability to determine technological bases, to calculate cutting modes, to choose equipment and tools. The functional component means solving various optimization issues.

In general, it is shown that the decisive factor in the study of technical disciplines is not the re-grouping of individual courses into a variety of integrated blocks, but a complex reflection of the content of all selected components.

Keywords: *technical disciplines, a labour education and technologies teacher, technics, technologies, graphic training, materials, mathematical training, system approach.*

Підвищення якості вищої освіти на сьогодні є однією з найважливіших проблем сьогодення. Звичайно, існує чимало чинників загального характеру, які впливають на цей процес. У той же час підготовка вчителів конкретної предметної галузі має багато своїх характерних рис, які стосуються як змісту освіти, так і особливостей подальшої професійної діяльності. Не виключенням в цьому плані є підготовка вчителів трудового навчання та технологій, оскільки загально педагогічна та методична складова повинна гармонійно поєднуватись з технічного та технологічного підготовкою таких фахівців.

Ще до недавнього часу зміст технологічної освіти не відображав проблем сталого розвитку суспільства знань, зосереджуючи увагу на навчанні школярів лише окремим прийомам, процедурам, засобам перетворення матеріалів, енергії, інформації в процесі трудової діяльності [7, с. 265]. Чітко не визначеною в цій системі була роль технічних дисциплін. До цього часу увага науковців та викладачів була фактично зосереджена на визначенні обсягу таких дисциплін та на різноманітних варіантах перегрупування їхнього змістовного наповнення у різні навчальні предмети. При цьому в залежності від існуючих в певні часові проміжки тенденцій подібне перегрупування відзначалось різним ступенем диференціації та інтеграції.

На сьогодні існує чимало підходів до вивчення технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання та технологій. На початковому етапі технічна підготовка таких фахівців фактично дублювала традиційну інженерну підготовку. На практиці вона зводилась до вивчення таких же навчальних предметів («Матеріалознавство», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Гідравліка», «Теплотехніка» тощо) тільки у суттєво зменшеному обсязі. Як вважає М. С. Корець [4, с. 40] таке поєднання навчальних предметів носило штучний характер. Подібний стан справ не повністю відповідав кваліфікаційній характеристиці вчителя трудового навчання і не задовольняв потреб школи.

Логічною за таких обставин виглядає тенденція щодо об'єднання технічних дисциплін в інтегровані курси (наприклад, «Технічна механіка», яка в скороченому вигляді включає «Теоретичну механіку» «Теорію механізмів і машин», «Опір матеріалів» та «Деталі машин», чи «Різання матеріалів», яке складається з «Теорії різання», «Металорізальних верстатів», «Металорізальних інструментів») та навіть блоки, наприклад, «Машинознавство» та «Основи промислового виробництва».

Тому подальші дослідження часто зводились до розробки різних моделей змістовного наповнення таких інтегрованих дисциплін чи блоків. У роботі [4, с. 41]

запропоновано структуру нової на той час програми з машинознавства, в якій фактично використана відома класифікація машин за призначенням. Ця програма наразі включала такі розділи: «Вступ» (0,6 %); «Енергетичні машини» (52 %), «Робочі машини» (32 %), «Контрольно-інформаційні машини й основи автоматизації виробництва» (15,4 %). Доволі дискусійним в такому підході виглядає домінуюча частка енергетичних машин та обґрунтованість вивчення саме в межах машинознавства контрольно-інформаційних машин, в яких машинобудівний компонент є допоміжним, а в багатьох випадках – явно другорядним.

На думку А. В. Іванчука [3, с. 123] машинознавчі знання мають стати складовою технологічної культури майбутнього вчителя технологій, а відбір їх елементів слід проводити з наукової інформації про механічний привід робочих машин. Тоді проектування структури і змісту знань про елементи машинознавства виконують за такими змістовними лініями: «Джерело енергії механічного руху», «Передавання енергії механічного руху», «Трансформація енергії механічного руху».

Загалом «Машинознавство» як навчальна дисципліна в структурі фахової підготовки майбутніх учителів трудового навчання має на меті сформувати у студентів цілісне уявлення про машини як найважливіший речовий елемент продуктивних сил, матеріальну основу сучасного механізованого та автоматизованого виробництва. Вивчення курсу передбачає ознайомлення з основними видами сучасних машин, їхніми техніко-технологічними можливостями та конструктивними особливостями [5, с. 19].

В. В. Юрженко вважає, що у професійній підготовці майбутнього вчителя трудового навчання вагоме місце посідає система знань про основи сучасного виробництва, що забезпечує їх професійну мобільність. Така система знань повинна ґрунтуватись на сучасних уявленнях про структуру виробництва та відображати узагальнені та інтегративні підходи до процесів, які в ньому відбуваються [10, с. 14].

На думку В. В. Бурдуна сучасний учитель трудового навчання повинен мати знання про структуру й організацію різних видів виробництва, їх сучасний стан, тенденції й перспективи розвитку, системи й засоби управління обладнанням, володіти знаннями про закономірності виробничих процесів, будову і принцип роботи обладнання, сучасні технології виробництва тощо [1].

Автором роботи [5, с. 17] розроблений інтегрований курс «Основи виробництва», який поділяється на два блоки: «Матеріалознавство і технологія матеріалів; обробка матеріалів різанням; практикум з технології обробки матеріалів» та «Основи техніки і технологій; економічні основи виробництва і технологічна практика». Важливим є доповнення курсу «Основи виробництва» практикумом з технології обробки матеріалів і технологічною практикою на виробництві.

Важливим у процесі вивчення технічних дисциплін є технологічна підготовка майбутніх фахівців. Предметом технології зазвичай є матеріально-технічна сторона виробничої діяльності, а безпосереднім об'єктом вивчення – виробничі процеси. Провідним у будь-якій технології вважається детальне визначення кінцевого результату і його точне досягнення [9, с. 328]. На думку В. Г. Лоли [6, с. 16] рівень технологічної культури студентів помітно відстає від вимог сьогодення, а для формування та розвитку всіх її складових не вистачає можливостей циклу фундаментальних, фахових і спеціальних дисциплін.

Л. Оршанський та М. Пагута вважають, що у професійній підготовці вчителя

трудового навчання та технологій важливе місце має зайняти навчальна дисципліна «Загальна технологія», котра дозволяє скласти загальне уявлення про перетворювальну діяльність як цілісний перетворювальний метапроцес. Іншою важливою дисципліною є «Системи технологій». Предметом вивчення вищезазначених дисциплін є принципи та методи побудови систем перетворювальної діяльності, тобто технологічних процесів, які передбачають: ефективне використання сировини, обладнання, інструментів; низькі витрати енергії та інших природних ресурсів на виготовлення одиниці продукції; зниження негативного впливу на довкілля; можливість контролю й управління як окремими технологічними операціями, так і процесами загалом [7, с. 268].

С. І. Ткачук вважає, що завданням технології як науки є з'ясування фізичних, хімічних, механічних та інших закономірностей з метою визначення і застосування на практиці найбільш ефективних і економічних виробничих процесів. Так, предметом розробки технології машинобудування є основи проектування технологічних процесів і види обробки матеріалів [9, с. 327]. Тому у майбутніх учителів трудового навчання повинен формуватися певний досвід власного конструювання найрізноманітніших технологій [9, с. 332]. Адже жити й успішно функціонувати в технологічно насиченому світі і не знати його – неможливо. Ось чому молодь повинна володіти системою технологічних знань і вмій. Очевидно, що саме вчителю трудового навчання належить вирішувати це складне й важливе завдання: здійснювати формування технологічної культури підрастаючого покоління [6, с. 9].

В роботі [8, с. 93] велике різноманіття технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання пропонується зосередити навколо трьох змістовних ліній: «матеріали – конструкції – технології». Саме таке змістовне наповнення дозволить найбільш ефективно і комплексно реалізувати технічну складову в процесі підготовки вчителів трудового навчання. Прикладами дисциплін, які реалізують такі змістовні лінії можуть бути: матеріали – «Матеріалознавство», конструкції – «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», «Енергетичні машини», технології – «Технологія конструкційних матеріалів», «Основи промислового виробництва», «Різання матеріалів» та інші.

Таким чином, дослідження проблем вивчення технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання здійснюються достатньо ґрунтовно, та все ж значною мірою носять локальний та фрагментарний характер. Перелік навчальних предметів має дуже широкий діапазон – від традиційних для інженерної галузі таких технічних дисциплін, як «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Деталі машин», «Різання матеріалів» тощо до дисциплін більш узагальненого характеру, наприклад, «Машинознавство», «Основи виробництва», «Технічна механіка», «Робочі машини» тощо. Тому проблеми, пов'язані з комплексним (системним) вивченням технічних дисциплін при підготовці вчителів трудового навчання та технологій потребують подальшого дослідження.

Метою статті є розкриття цілісності технічних дисциплін як освітньої системи та виявлення різноманітних зв'язків між їхніми компонентами при підготовці вчителів трудового навчання та технологій.

Виклад основного матеріалу. Вивчення технічних дисциплін без сумніву є одним з найважливіших компонентів підготовки вчителів трудового навчання. Технічна підготовка в цьому випадку має носити цілісний та системний характер, а

навчальний матеріал відповідно до [7, с. 268] повинен містити єдину систему базових термінів (понять) із системо утворювальними зв'язками («наскрізними лініями»).

В загальному розумінні [2, с. 305] системний підхід в педагогіці спрямований на розкриття цілісності педагогічних об'єктів, виявлення в них різноманітних типів зв'язків та зведення їх у єдину теоретичну картину світу. Тому, враховуючи всі описані раніше обставини та застосовуючи системний підхід, вбачається доцільним виділити такі складові технічних дисциплін, які мають вивчати у закладі вищої освіти майбутні вчителі трудового навчання та технологій:

- математична;
- графічна;
- матеріалознавча;
- конструкторська;
- технологічна;
- функціональна.

Математична складова, безумовно, є фундаментом при опануванні змістом технічних дисциплін, а проведення різноманітних розрахунків є невід'ємним компонентом застосування на практиці набутих знань. Звичайно, при організації освітнього процесу необхідно забезпечити певний загальний математичний рівень майбутніх фахівців. Проте не всі розділи математики однаково активно використовуються в технічній галузі. Особливу увагу слід звернути на вивчення елементарної математики, алгебри, геометрії, елементарних функцій, основ тригонометрії та обчислювальних методів. Питання диференціального чи інтегрального числення, математичного аналізу, математичної статистики, теорії ймовірностей та векторного аналізу зазвичай розглядаються епізодично, переважно на стадії виведення основних формул.

Графічна складова також є одним з фундаментів технічної підготовки майбутніх вчителів. Вона полягає у формуванні просторового мислення, здатності відтворювати образи предметів, аналізувати їх форму і конструкцію, читати графічні документи, виконувати технічні креслення, ескізи, виготовляти робочу документацію тощо. На сьогодні графічна підготовка є не лише засобом спілкування працівників технічної сфери, а й фундаментом графічної культури сучасного фахівця, який живе і працює у складному техногенному середовищі. Зазвичай вона забезпечується шляхом вивчення таких дисциплін як «Нарисна геометрія» та «Креслення» або їхніх інтегрованих чи спеціалізованих аналогів («Нарисна геометрія та перспектива», «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Інженерна графіка», «Інженерна та комп'ютерна графіка» тощо).

Важливим при підготовці вчителя трудового навчання є вивчення кола питань, які стосуються матеріалів. У цьому контексті можна виділити три змістовні лінії – склад та структура, способи виробництва та властивості. Питання складу матеріалів, взаємозв'язку їх будови, структури та властивостей, а також впливу на основні характеристики різних методів обробки та інших зовнішніх чинників розглядаються або окремо такою дисципліною як «Матеріалознавство», або в якості складової «Технології конструкційних матеріалів». Питання виробництва матеріалів зазвичай розглядаються в доволі оглядовому варіанті такими дисциплінами як «Технологія конструкційних матеріалів» та (або) «Основи промислового виробництва».

Пріоритетним з погляду на підготовку вчителів трудового навчання є вивчення

фізико-механічних властивостей матеріалів (твердість, міцність, пластичність тощо). Такі знання майбутнім фахівцям необхідні для кращого розуміння роботи деталей та елементів конструкцій, які входять до складу механізмів, вузлів, агрегатів, споруд, робочих машин («Опір матеріалів», «Деталі машин») або для вибору заготовок, з яких виготовляють порівняно нескладні металеві чи дерев'яні вироби на уроках трудового навчання чи на заняттях гуртків технічної творчості («Основи промислового виробництва», «Практикум в навчальних майстернях»). Важливим також є знання фізико-механічних властивостей інструментальних матеріалів щодо правильного вибору інструменту та подальших розрахунків режимів різання («Різання матеріалів», «Різальні інструменти», «Практикум в навчальних майстернях»).

Проте основою вивчення технічних дисциплін слід вважати конструкторську складову. У вузькому розумінні конструювання являє собою процес створення конструкції машини відповідно до технічного завдання чи проекту. Насправді конструювання включає визначення оптимальних форм та взаємного розташування деталей машин чи елементів конструкції, розрахунок їхніх розмірів, вибір способів з'єднання, типів передач, розрахунок основних параметрів механізмів, вузлів, агрегатів, розробку конструкторської документації.

Отже конструкторська складова при підготовці вчителя трудового навчання включає не лише знання особливостей будови типових деталей чи конструкцій різноманітних механізмів, вузлів, агрегатів, машин. Важливим її компонентом є проведення розрахунків деталей машин, зазвичай на міцність та жорсткість, що відноситься до предмету такої дисципліни, як «Опір матеріалів», та розрахунків передач, рухомих і нерухомих з'єднань, конструювання приводу в цілому, що переважно здійснюється в межах такої дисципліни, як «Деталі машин». Передусім таким розрахункам проведення статичного, кінематичного чи динамічного аналізу, який в більшості випадків зводиться до визначення діючих зусиль і реалізується засобами «Теорії механізмів і машин» та «Теоретичної механіки». Важлива роль в процесі конструювання належить питанням стандартизації, зокрема, системі допусків і посадок, та взаємозамінності, що забезпечить надійність та довговічність експлуатації сконструйованої одиниці. Слід зазначити, що конструкторська складова носить не лише теоретичний, а й прикладний (практичний) характер, оскільки активно використовується вчителем безпосередньо на уроках трудового навчання або під час роботи гуртків технічної творчості.

Важлива роль при вивченні технічних дисциплін належить технологічній складовій. Традиційно у процесі трудового навчання вивчаються найпоширеніші процеси обробки матеріалів (металообробка, деревообробка тощо). Але це ще не зовсім технології. Конкретні технології передбачають засвоєння значно більшого обсягу навчального матеріалу на більш глибокій науковій основі [9, с. 329–330].

Найбільш потужну технологічну складову включає така дисципліна, як «Різання матеріалів, металорізальні верстати та інструменти» або її аналоги. Адже майбутні вчителі трудового навчання опановують навички розрахунку режимів різання, вибору заготовок та різального інструменту, користування вимірювальними інструментами тощо. В більш розширеному варіанті технологічна підготовка включає розрахунок припуску на обробку, вибір технологічних баз, вибір обладнання та устаткування, розробку технологічних карт.

Технологічна складова включає також формування практичних навичок у виготовленні окремих деталей, елементів конструкцій та їх складанні, зокрема, через включення до програми підготовки майбутніх вчителів трудового навчання різноманітних дисциплін практичного спрямування («Практикум в навчальних майстернях», «Практикум з технічного моделювання та конструювання», «Практикум з художньої обробки матеріалів» тощо).

Технологічна та конструкторська складові тісно пов'язані між собою. Конструюючи механізм, машину чи пристосування розробник повинен уявляти весь технологічний процес їхнього виготовлення та складання, враховуючи при цьому можливості існуючого обладнання.

Функціональна складова вивчення технічних дисциплін носить значною мірою інтегральний характер та рідко є домінуючою в тій чи іншій навчальній дисципліні. Вона полягає у розумінні особливостей конструкції, вивченні переваг та недоліків, галузей застосування, особливостей виготовлення як окремих деталей машин чи елементів конструкцій, так і складних з конструкторської і технологічної точок зору функціональних одиниць (приводів, вузлів, механізмів, машин та ін.). На практиці її роль зазвичай зводиться до вирішення питань оптимізації щодо вибору матеріалу та конструкції деталі, виробу, інструменту чи допоміжного обладнання, доцільності та обґрунтованості застосування приводів, передач, механізмів, з'єднань тощо.

Слід зазначити, що наведені приклади реалізації певної складової засобами конкретної навчальної дисципліни носять значною мірою локальний характер, оскільки в тому чи іншому співвідношенні технічна дисципліна може містити декілька структурних компонентів. Так, наприклад, курс «Деталі машин» дійсно реалізує переважно конструкторську складову технічної підготовки вчителя трудового навчання та технологій. Проте при виконанні курсового проекту (роботи), який зазвичай є одним з елементів навчального плану, студенти вирішують низку завдань розрахункового характеру, що вже передбачає певний рівень математичної підготовки. Крім того, вони обирають певний тип приводу та найбільш оптимальні передачі, здійснюють вибір матеріалу, виконують складальне креслення редуктора та робочі креслення окремих деталей.

Варто також врахувати, що проведений аналіз різних складових технічних дисциплін здійснений для машинобудівної галузі. Очевидно, що при великій варіативності шкільної навчальної програми з трудового навчання можливе коригування змісту технічних дисциплін. Наприклад, більше уваги можна приділити інструменту для різання деревини, неметалевим матеріалам чи технології художньої обробки металу.

Групування технічних дисциплін за навчальними предметами може бути різним – від дисциплін, характерних для підготовки інженерів машинобудівної галузі (звичайно, у зменшеному обсязі) до інтегрованих навчальних дисциплін, наприклад, вже згадуваних «Машинознавства», «Основ промислового виробництва» чи «Робочих машин». Проте за всяких обставин реалізація системного підходу передбачає відображення у змісті технічних дисциплін раніше виділених складових.

Таким чином, технічні дисципліни є важливим компонентом підготовки вчителів трудового навчання та технологій. Застосувавши системний підхід, доцільним

та обґрунтованим при їхньому вивченні вбачається виділення таких складових – математичної, графічної, матеріалознавчої, конструкторської, технологічної та функціональної.

При цьому математична складова створює теоретичну основу технічних дисциплін та забезпечує можливість проведення різноманітних розрахунків, графічна складова покликана сформувати у майбутніх учителів просторову уяву та вміння читати і виконувати креслення, а знання структури та фізико-механічних властивостей матеріалів створює основу для вирішення питань практичного спрямування.

Конструкторська складова полягає у здатності визначати та розраховувати основні параметри деталей машин, елементів конструкцій, передач, з'єднань, механізмів та машин, а знання технологій дозволяє здійснювати розробку технологічного процесу та виготовлення як окремих деталей, так і більш складних конструкторських одиниць. Функціональна складова при вивченні технічних дисциплін покликана вирішувати різноманітні питання оптимізації.

Звичайно, кожна конкретна технічна дисципліна в тих чи інших співвідношеннях може включати декілька складових. У нормативних документах (навчальних планах) такі дисципліни можуть вивчатись окремо або об'єднуватись у великі інтегровані блоки. При цьому їхні обсяги, співвідношення та змістовне наповнення також може бути різним. Проте реалізація системного підходу при вивченні технічних дисциплін, навіть при різноманітних варіантах поєднання окремих складових, дозволить забезпечити належний рівень технічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій та створить надійну основу для досягнення їхнього високого професійного рівня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурдун В. В. Проблеми фахової підготовки сучасного вчителя трудового навчання. *Освіта Донбасу*. 2007. № 5–6. С. 22–28.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.
3. Іванчук А. В. Елементи машинознавства як засіб формування технічного світогляду вчителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівця: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2017. Вип. 48. С. 120–124.
4. Корець М. С. Новий підхід до вивчення машинознавства у вищих педагогічних закладах. *Трудова підготовка у закладах освіти*. 1997. № 2. С. 40–42.
5. Корець М. С. Теорія і практика технічної підготовки вчителів трудового навчання: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2007. 38 с.
6. Лола В. Г. Формування технологічної культури майбутніх учителів трудового навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль, 2003. 19 с.
7. Оршанський Л., Пагута М. Проблема проектування змісту технологічної освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2016. № 2. С. 264–269.
8. Подолянчук С. В. Вивчення технічних дисциплін як важлива складова підготовки вчителя трудового навчання. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій середньої школи: теорія, досвід, проблеми*. 2018. Вип. 1. С. 91–94.
9. Ткачук С. І. Особливості техніко-технологічної підготовки вчителя трудового навчання. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки*. 2012. Вип. 112. С. 324–333.
10. Юрженко В. В. Формування системи знань про основи сучасного виробництва у майбутніх учителів трудового навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2004. 19 с.

REFERENCES

1. Burdun, V. V. (2007). Problemy fakhovoi pidhotovky suchasnoho vchytelia trudovoho navchannia. *Osvita Donbasu – Education in Donbas*, 5–6, 22–28 [in Ukrainian].
2. Honcharenko, S. (1997). Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].
3. Ivanchuk, A. V. (2017). Elementy mashynoznavstva yak zasib formuvannia tekhnichnoho svitohliadu vchyteliv tekhnolohii. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsia: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy – Modern Information technologies and innovative teaching methods in specialist training: methodology, theory, experience, problems, issue 48*, 120–124 [in Ukrainian].
4. Korets, M. S. (1997). Novyi pidkhid do vyvchennia mashynoznavstva u vyshchychk pedahohichnykh zakladakh. *Trudova pidhotovka u zakladakh osvity – Labour Education in educational institutions*, 2, 40–42 [in Ukrainian].
5. Korets, M. S. (2007). Teoriia i praktyka tekhnichnoi pidhotovky vchyteliv trudovoho navchannia. *Extended abstract of doctor's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
6. Lola, V. H. (2003). Formuvannia tekhnolohichnoi kultury maibutnikh uchyteliv trudovoho navchannia. *Extended abstract of candidate's thesis*. Ternopil [in Ukrainian].
7. Orshanskyi, L., Pahuta, M. (2016). Problema proektuvannia zmistu tekhnolohichnoi osvity. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Serii: Pedahohika – Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Pedagogy*, 2, 264–269 [in Ukrainian].
8. Podolyanchuk, S. V. (2018). Vyvchennia tekhnichnykh dystsyplin yak vazhlyva skladova pidhotovky vchytelia trudovoho navchannia. *Aktualni problemy pidhotovky vchytelia trudovoho navchannia ta tekhnolohii serednoi shkoly: teoriia, dosvid, problemy – Modern Issues in training of teachers of labour education and technologies: theory, experience, problems, issue 1*, 91–94 [in Ukrainian].
9. Tkachuk, S. I. (2012). Osoblyvosti tekhniko-tekhnolohichnoi pidhotovky vchytelia trudovoho navchannia. *Naukovi zapysky Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka. Serii: Pedahohichni nauky – Scientific Issues of Volodymyr Vynnychenko Kirovohrad State Pedagogical University. Series: Pedagogic Sciences, issue 112*, 324–333 [in Ukrainian].
10. Yurzhenko, V. V. (2004). Formuvannia systemy znan pro osnovy suchasnoho vyrobnytstva u maibutnikh vchyteliv trudovoho navchannia. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].