DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-11-99-39>

УДК 372.862

Маринченко І.В., Васенок Т.М., Зінченко А.В.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ТРЕНДІВ РИНКУ ПРАЦІ

Анотація. У статті схарактеризовано сучасні вимоги до підготовки майбутніх педагогів професійного навчання за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості). На основі аналізу науково-теоретичних праць учених і реальної практики використання інноваційних текстильних матеріалів, виокремлено основні з них, а саме: електронний текстиль, активний текстиль, еко-технічний текстиль, теплоізоляційні матеріали, нанотехнології як один з елементів сучасних виробничих процесів волокнистих матеріалів (текстильні полотна, шкіра, штучна шкіра, хутро, штучне хутро та інші). Здійснено доповнення змісту освітнього компоненту (ОК) «Матеріалознавство швейного виробництва», який вивчають майбутні педагоги професійного навчання за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» темою лекційного курсу «Інноваційний текстиль та активні матеріали».

Ключові слова: підготовка, майбутні педагоги професійного навчання, електронний текстиль, активний текстиль, еко-технічний текстиль, теплоізоляційні матеріали, нанотехнології.

Marynchenko Inna, Vasenok Tetiana, Zinchenko Albina

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University

IMPROVEMENT OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE PROFESSIONAL TEACHERS IN ACCORDANCE WITH LABOR MARKET TRENDS

Summary. The article describes the current requirements for the training of future teachers of vocational training in specialization 015.36 Vocational education (Technology of light industry products). It was found that the garment industry has recently used fabrics that are lighter, thinner and more porous, have a more sparse structure, and the manufacture of products from these materials by classical technology does not provide high quality, sufficiently stable three-dimensional shape of the finished product, and its competitive appearance. Based on the analysis of scientific and theoretical works of scientists and real practice of using innovative textile materials, the main innovative textile materials of the new generation are identified, namely: electronic textiles, active textiles, eco-technical textiles, thermal insulation materials, nanotechnology as one of the elements of modern production processes. (textile fabrics, leather, artificial leather, fur, artificial fur and others). It is determined that the traditional range of fabrics and materials is changing and replenished due to the optimal selection of the necessary types of raw materials, changes in their structure, widespread use of new types of finishes and special treatments. The range of functional finishes is expanded, the comfort and protective properties of fabrics are increased, which completely eliminates the problems of caring for them. The content of the educational component (OK) «Materials science of garment production», which is studied by future teachers of vocational training in specialization 015.36 Vocational Education (Technology of light industry products) «theme of the lecture course" Innovative textiles and active materials». It is determined that today there are many areas where ecotextiles are used: fabric that disinfects the surrounding air with ultraviolet radiation produced by Brochier optical fibers; the use of textiles in the production of biofuels from microalgae in the project "Curtain of Algae" by a group of London designers called Loop.

Keywords: training, future teachers of vocational training, electronic textiles, active textiles, eco-technical textiles, heat-insulating materials, nanotechnologies.

Постановка проблеми. Процес реалізації стратегічних завдань до підготовки майбутніх педагогів професійного навчання за спеціалізацією 015 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості) вимагає нових підходів щодо переходу кількісних показників її рівня в якісні. Проблеми підготовки висококваліфікованого робітника актуальні як в Україні, так і за її межами. Важливого значення набуває створення умов підготовки майбутніх педагогів професійного навчання конкурентоспроможних на ринку праці на засадах використання інноваційних методів виготовлення тканин нового покоління [7].

Визначальними факторами позитивних змін у професійній освіті є розвиток технологій та урбанізація, що окреслюють «правила гри» для всіх учасників освітнього ринку, спонукаючи їх до впровадження новітніх освітніх моделей, методик, технологій тощо. Нові технології обумовлюють цивілізаційний розвиток людства впливають на

якість життя людей в усьому світі, незалежно чи це велике місто чи віддалене сільське поселення.

Зважаючи на це, видозмінюється загальна мета освіти. Головним завданням освітніх процесів у сучасних закладах вищої освіти має бути розвиток вміння мислити, самостійно здобувати інформацію і критично її оцінювати, а не лише накопичувати і запам'ятовувати її [13].

Сучасний ринок праці висуває нові вимоги до змісту і процесу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості). Працівник сьогодення повинен мати глибокі професійні знання, володіти основами наукової організації праці і культури виробництва; бути здатним до технічної та соціальної творчості, до проектування власної діяльності в різних соціокультурних ситуаціях, самовдосконалення, готовим знаходити шляхи рішення проблем незалежно від поодиноких обста-

вин, до роботи при різних формах організації праці і виробництва в жорстких умовах конкуренції, спроможним виробляти особливу стратегію професійного мислення, поведінки і діяльності [2].

Активний розвиток науки та просування передових технологій на сучасному етапі стало основою для формування нової галузі знань – інноваційного матеріалознавства та стало причиною появи нової категорії матеріалів так званих «розумних тканин». Їх особливість полягає у реакції на зміну стану навколишнього середовища, а також полягає у здатності змінювати свої властивості залежно від зовнішніх факторів. «Розумні» матеріали комфортніші, ніж традиційні: гріють у мороз, охолоджують у спеку і навіть змінюють розміри залежно від температури. У дизайні костюма та експериментальному дизайні застосування нових тканин сприяє розробці унікальних багатофункціональних об'єктів, що не мають аналогів у дизайнерській практиці. «Розумні матеріали» іноді являють собою цілий програмно-апаратний комплекс, що складається з усіляких сенсорів, мініатюрних процесорів та виконавчих наноустроїв [10].

Виходячи з розвитку технологій та створення інноваційних текстильних матеріалів вимагається оновлення освітніх компонентів освітньої програми першого (бакалаврського) рівня 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості).

Матеріалознавство швейного виробництва (МШВ) – це навчальна дисципліна, що вивчає будову, властивості, асортимент і якість швейних матеріалів, їх зміну в результаті різних впливів у виготовленні швейних виробів та експлуатації. Особливістю викладання дисципліни є те, що вона містить велику кількість кросдисциплінарних понять, які формують підґрунтя для навчання майбутніх педагогів професійного навчання за спеціалізацією 015 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості) практикуму з обробки текстильних матеріалів, технології пошиття виробів, конфекціонування у швейному виробництві, виготовлення та оздоблення виробів у різних техніках декоративно-ужиткового мистецтва тощо. Таким чином, змістове наповнення навчальної дисципліни слід формувати з урахуванням сучасного розвитку у галузі матеріалознавства виробів легкої промисловості. Саме тому підготовка майбутніх педагогів професійного навчання має відповідати тенденціям інноваційного розвитку у галузі швейного матеріалознавства [5; 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання методики навчання матеріалознавства швейних виробів досліджені недостатньо, переважно їх розкривали такі науковці як О. Гнеденко, Л. Хоменко. Важливу роль у підготовці здобувачів професійної освіти швейної галузі відіграє зміст дисципліни «Матеріалознавство швейного виробництва», формуванням якого займалися такі науковці, як: Н. Алимєнкова, Е. Амірова, Б. Бузов, Т. Волинець, Е. Дрегуляс, З. Кучер, С. Кучер, К. Лазур, Т. Модестова, Л. Орленко, О. Патлашенко, Н. Савостицький, З. Семак, А. Слізков, Н. Супрун, Ю. Шустовта інші.

Ціль статті. Дослідження результатів впровадження інноваційних текстильних матеріалів у підготовку майбутніх педагогів професійного

навчання за спеціалізацією 015 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості).

Виклад нового матеріалу. Подальший розвиток професійної (професійно-технічної) освіти України не можливий без досягнення європейського рівня освітніх стандартів з урахуванням національних особливостей, що обумовлює необхідність модернізації та розширення функцій П(П)О. Для досягнення європейського рівня підготовки педагогів професійного навчання за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості) слід широко використовувати інноваційні технології виготовлення матеріалів нового покоління [4].

За таких умов значно збільшуються вимоги до якості навчання педагогів професійного навчання у закладах вищої освіти, ключовим чинником забезпечення якої виступає професійна діяльність педагогічних та науково-педагогічних працівників. На часі в Україні актуалізується проблема системної модернізації професійної освіти і навчання, що створить передумови для сталого розвитку суспільства, підвищення конкурентоспроможності економіки країни, професійного зростання та самореалізації особистості [3].

Швейна промисловість останнім часом використовує тканини, що є більш легкими, тонкими та простими, мають більш розріджену структуру, а виготовлення виробів з цих матеріалів за класичною технологією не забезпечує високої якості, достатньої стійкої об'ємно-просторової форми готового виробу та його конкурентоспроможного вигляду [11].

Запорукою підвищення ефективності швейного виробництва є глибоке знання швейних матеріалів та їх властивостей, розробка сучасних конструкцій одягу на підставі підбору режимів обробки матеріалів за їх волокнистим складом, будовою, асортиментом і призначенням. Усі ці питання є предметом вивчення швейного матеріалознавства.

На найближчі роки в Україні визначено генеральну лінію розвитку швейних матеріалів. Це, перш за все, максимум комфорту та різноманітності можливостей застосування швейних матеріалів, їх легкості, компактності, формостійкості, пластичності, гігієнічності тощо і, як наслідок – мінімум проблем для споживача.

Традиційний асортимент тканин і матеріалів змінюється та поповнюється за рахунок оптимального добору необхідних видів сировини, зміни їх будови, широкого використання нових видів оздоблення та спеціальних обробок. Розширюється спектр функціонального оздоблення, підвищується комфортність і захисні властивості тканин, що повністю ліквідує проблеми догляду за ними. Водночас велика увага приділяється декоративним ефектам: багатству фактури тканин та матеріалу, виразності рельєфу та блиску, складній орнаменталі тощо [6].

В процесі масового та індивідуального швейного виробництва використовують різноманітні швейні матеріали. Головним постачальником матеріалів для швейної промисловості є текстильна промисловість.

У різноманітній палітрі текстильних виробів технічного призначення, починаючи з 1990 року, виділилися кілька інноваційних напрямків під загальною назвою «нео-текстильні вироби». Ця група охоплює практично всі нові тканини, у тому числі матеріали з активними функціями. Сьогодні існують

три сімейства подібних матеріалів: електронний текстиль, текстиль з активними властивостями та еко-техно текстиль. Істотною характеристикою електронних текстильних виробів є наявність джерела живлення для здійснення їх споживчих функцій. Електронні текстильні матеріали та активні текстильні матеріали з'явилися одночасно, у 1990-х роках. Еко-техно текстиль, який утворив нову категорію матеріалів, виник нещодавно, на початку 2010-х років. Він є флагманом еко-технології, його застосування дозволяє розвивати природоохоронну діяльність за допомогою відновлення та захисту навколишнього природного середовища [10].

Основним напрямком удосконалення якості текстильних матеріалів у 2021 році є покращення їх теплоізоляційних властивостей. Більшість сучасних теплоізоляційних матеріалів мають багатопшарову структуру. Окремі шари матеріалів з різними фізико-хімічними властивостями дозволяють оптимізувати характеристики теплоізоляції шляхом зміни товщини та порядку шарів [12].

Електронний текстиль є матеріалом, що проводить і одночасно споживає електричну енергію. Він об'єднав дві раніше самостійні області: текстиль та електроніку. Текстильний матеріал є основою, де встановлюються різноманітні електронні пристрої. Іноді текстиль включає різні датчики і контактні кабелі. Схематично електронний пристрій складається з мікроконтролера, підключеного до зовнішнього пристрою, що є датчиком, перемикачів, батарей живлення і зовнішніх пристроїв, таких як колонки, дисплеї, світлодіоди, електролюмінесцентні екрани, об'єктиви і т.п.

Активний текстиль не потребує живлення для свого функціонування. Такий матеріал широко використовується в текстильній, косметичній, хімічній та парфумерній галузі. Як і в електронному текстилі, тканина формує переважно підкладку, на якій дана технологія і застосовується. Зовнішній шар може бути нанесений за допомогою друку або хімічного оздоблення, тобто вологим способом; шляхом заповнення (занурення тканини у ванну) або розпорошення. Найбільш поширені технології пов'язані з інтегруванням у тканину ароматичних молекул, косметичних або термохромних волокон у вигляді мікрокапсул для запобігання неприємним запахам, для збереження тепла та створення ефекту люмінесценції. Ці тканини мають два режими роботи: активний та пасивний. Матеріали є оборотними, вони здатні змінювати зовнішній вигляд та повертатися до свого первісного стану, змінюючи такі зовнішні параметри, як температура, вологість чи тиск. Вони здатні реагувати на індивідуальний стан користувача, змінюючи свій колір та форму.

Третім сімейством текстильних виробів, що володіє активними функціями, є еко-технічний текстиль. Слід зазначити, що цей напрямок виробництва не передбачає просту «вторинну переробку» самого продукту. Воно пов'язані з урахуванням обмежень розробки завдань на проектування і за подальшому виготовленні текстилю, застосовуваного всім областям. Еко-техно текстиль передбачає використання нових оригінальних технологій у поєднанні з еко-відповідальністю, що виходить за рамки життєвого циклу самого матеріалу. На даний момент запроваджено лише невелику кількість подібних проектів. Але завдяки творчості і науковому пошуку дослідників народжу-

ється нове сімейство матеріалів, що заслуговує на уважний розгляд. Без сумніву, процес створення подібних тканин великою мірою руйнує стереотипи, що склалися. Ці текстильні виробні здебільшого перебувають у процесі маркетингових досліджень. Еко-текстиль розробляється на основі партнерства між промисловими дизайнерами та науково-дослідними лабораторіями [1].

Нанотехнології як одним з елементів сучасних виробничих процесів волокнистих матеріалів (текстильні полотна, шкіра, штучна шкіра, хутро, штучне хутро та інші) сприяють створенню нових спеціальних допоміжних препаратів для оброблення (нанопокриття) поверхонь текстильних матеріалів. Внутрішня структура, сформована з наночастинок, надає матеріалам значно вищу міцність і зовсім нові властивості, відсутні за умов створення матеріалу за традиційною технологією. Покриття на основі наночастинок запобігають забрудненню тканин, а також сприяють їй беззаражуванню. За допомогою нових нанопокриттів самоочистка матеріалів, у тому числі текстилю, може відбуватися в звичайних умовах. Ефект самоочищення після нанесення наночастинок діє протягом всього життєвого циклу одягу.

Інноваційні текстильні матеріали, вироблені за високими технологіями, можна поділити на дві групи.

До першої групи віднесемо ті тканини, властивості яких є статичними, тобто властивості їх, такі як забарвлення, тепло-, електропровідність та інші, не змінюються залежно від викликів зовнішнього середовища чи користувача одягу. Вони пасивно підтримують відчуття комфорту та емоційного задоволення. Тобто, щоб змінити щось в одязі, потрібно замінити тканину на іншу, але неможливо змінити, відповідно до зміни обставин, властивості тканини. Змінюється стан навколишнього середовища – необхідно змінювати одяг. Цю групу тканин називають просто високотехнологічними тканинами.

Друга група тканин, вироблених за високими технологіями, спроможна активно реагувати на виклики внутрішнього та зовнішнього середовища. Їхні властивості стали динамічними. Такий текстиль називають «інтелектуальним», «розумним», який може змінювати колір під дією тепла або світла, після багаторазових прань продовжувати виділяти приємні аромати, вітаміни, ліки, захищати від мікробів, виробляти електроенергію для «своєї» електроніки, дистанційно передавати біометричну інформацію та ін. [9].

Розглянемо декілька прикладів упровадження інноваційних матеріалів у текстильну галузь і виробництво високотехнологічного одягу, наведених як симбіоз текстилю, мікроелектроніки й спеціальних хімічних речовин.

Мембранні тканини поєднують у собі водонепроникні, вітрозахисні та дихальні властивості. Використання сучасних технологій дало змогу одержувати надзвичайно тонкі мікрОВОЛОКНА, які майже у 10 разів тонші людського волоска. Виготовлені з мікрОВОЛОКНА трикотажні полотна – Polartec (фліс) – перевершили за теплозахисними властивостями традиційний матеріал – вовну. При цьому Polartec набагато легший, не набирає вологи і захищає від вітру. Вироби з Polartec без додаткового оброблення не промокають під дрібним дощем. Всі ці якості тканин групи Polartec можливі завдяки вико-

ристанню сучасних технологій, а саме – поліестеро-вого мікрОВОлокна, спеціального плетіння тканини та оригінального кінцевого оброблення.

Нанотекстиль і хутро. Під нанотекстилем найчастіше розуміють тканину, вироблену з традиційних волокон, оброблену наночастками певних хімічних речовин, внаслідок чого вона набуває нових експлуатаційних властивостей: нанотекстиль здатен до самоочищення (протиостояння забрудненню), знищення бактерій, розкладання бруду і поту, легкого пропускання вологи назовні, відштовхуючи зовнішню воду. За різними технологіями для нанообробки текстилю використовуються наночастки срібла, паладію та діоксиду титану. Найпростішою в обробленні тканиною є бавовняна. Найбільш трудомісткими матеріалами є вовна та шовк.

Нанотехнології застосовуються й в обробці хутра. Фізики вирішили завдання нанесення атомів золота на хутро: рухаючись із швидкістю декількох кілометрів на секунду, атоми міцно зчіплюються з атомами ворсинок хутра. При цьому хутро не втрачає своєї м'якості і краси. З'являються нові переваги: воно стійкіше до зносу і вологи, набуває антибактеріальних і антиалергенних властивостей. Змінюючи розмір наночастинок чистого золота та срібла при обробленні хутра, мериносової вовни, залежно від співвідношення елементів, полотно (не обов'язково шерстяне) забарвлюється у найрізноманітніші кольори: від жовтого до фіолетового. Змінюючи співвідношення золотих і срібних включень, можна варіювати інтенсивність відтінку.

Електрогенеруючі тканини. Останнє десятиліття у швейному виробництві широко використовується принцип перетворення дії зовнішніх факторів на текстиль в електроенергію, зокрема у виготовленні верхнього одягу, спецодягу, виробів спортивного призначення, наприклад для туризму. Використовуються термоелементи та акумулятори для забезпечення комфортного теплового режиму в умовах низьких температур; гарантія безпеки на воді за рахунок автоматичного вмикання піддуву м'якої оболонки, вшиті в одяг. Одяг спецпризначення та побутовий може оснащуватись різними пристроями, повинні мати мінімальну вагу та габарити. Такі характеристики мають сонячні батареї, які зараз широко використовуються і постійно вдосконалюються. На модному показі у Флоренції була представлена спортивна куртка, у комір якої були вшиті сонячні елементи, а вироблена енергія передається через вилетені в структуру тканини дрітки на невелику вбудовану літій-іонну батарею, або відразу на сам мобільний пристрій. Така батарея заряджається приблизно 8 годин, а батарея мобільного телефону – всього за 4 години.

Тканина-хамелеон, тканина-дисплей. Нині виробляються функціональні барвники – фото-, термо-, гідрохромні, які дають змогу тканині самій змінювати своє забарвлення під впливом світлових променів, температури, вологості. Звичайна синтетична тканина LumineX, у якій поряд з іншими нитками підкання, використовується особлива синтетична нитка – оптоволокно, здатне проводити світло. Джерелами підсвічування є світлодіоди, що приєднуються до оптоволокна, яка і розподіляє світло по всій поверхні тканини. Компанія Lumalive Philips пропонує світлодіод-

ну тканину, яка за структурою та наділеними світлоєфектами еволюційно перевершує тканину LumineX. Philips винайшли тканину, здатну світитись завдяки великій кількості вмонтованих LED-світлодіодів, що надали тканині здатність не тільки переливатись найрізноманітнішими кольорами, а й відображати як статичні, так і динамічні зображення. У результаті цього тканину можна використовувати як дисплей.

Високотехнологічні тканини для лікування і комфорту. Давно відомі листівки із запахом (який відчувається, якщо потерти папір) і ароматизовані рекламні сторінки в журналах. У цих випадках застосовуються міріади мікрокапсул з активною речовиною, які вбудовуються в матеріал. Під час натискання або тертя частина капсул руйнується, випускаючи парфум на волю. Для створення таких мікрокапсул застосовувався формальдегід, відомий як екологічно небезпечна сполука.

На сьогодні є багато областей, де вже застосовується екотекстиль: наприклад, це тканина, що знезаражує навколишнє повітря за допомогою ультрафіолетового випромінювання, що проводиться за допомогою оптичних волокон Brochier; це використання текстилю у виробництві біопалива із мікрОВОдоростей у проєкті «Завіса з водоростей» групи лондонських дизайнерів під назвою Loor. Деякі з подібних проєктів є частиною колекцій WattWatch™, що належить Marithé et Francois Girbaud. Цікаво відзначити, що більшість досліджень проводиться в галузі обробки тканин, обраного як стратегічний напрям для творчості та для врахування екологічних факторів, пов'язаних з охороною навколишнього середовища [10].

Зважаючи на сучасні тенденції розвитку інноваційних матеріалів у текстильній галузі, виробництво високотехнологічного одягу, створення сучасних матеріалів, трендів у моді існує потреба оновлення освітніх компонентів за освітньою програмою першого (бакалаврського рівня) за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості). Таким чином, вважаємо за необхідне доповнити зміст освітнього компоненту (ОК) «Матеріалознавство швейного виробництва», яку вивчають майбутні педагоги професійного навчання за спеціалізацією 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» темою лекційного курсу «Інноваційний текстиль та активні матеріали».

Висновки й пропозиції. Текстильні матеріали порівняно з матеріалами, що використовуються в інших галузях промисловості, мають особливі специфічні властивості: механічні, фізичні (гігієнічні), технологічні; виготовлення виробів з текстильних матеріалів вимагає від працівників спеціальних знань їхніх властивостей, а також умінь практично використовувати ці знання в технологічних процесах швейного виробництва. Фізико-механічні і фізико-хімічні властивості тканин і матеріалів, що випускає текстильна промисловість нині, суттєво відрізняються від властивостей тих тканин і матеріалів, з якими кравець і закрійник працював вчора; вони певним чином впливають на специфіку його праці. Лише формування цілісної системи знань про властивості швейних матеріалів на засадах інтеграції є підґрунтям для формування у майбутніх педагогів професійного навчання цілісного системного поняття про основний предмет праці.

Список літератури:

1. Бост Ф., Кросетто Г. Инновационный текстиль и активные материалы. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2014. № 2. С. 22–33.
2. Васенок Т.М., Шелудько І.В. Проектування як засіб формування професійної компетентності майбутніх викладачів спец предметів ПТНЗ. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2017. Випуск 2(34). С. 101–107.
3. Ковальчук В.І., Федотенко С.Р. Інноваційні технології навчання – основа модернізації професійної освіти. *Молодий вчений*. 2018. № 12. С. 425–429.
4. Ковальчук В.І., Бирка М.Ф. Методичні рекомендації до курсу «Інформаційні технології» у ПТНЗ. Професія – «Кравець». Київ : ТОВ «Майстерня книги», 2010. 136 с.
5. Ковальчук В.І. Ефективний урок: технології, структура, аналіз. Київ : Шкільний світ, 2011, 120 с.
6. Лазур К.Р. Швейне матеріалознавство : підручник. Львів : Світ, 2003. 240 с.
7. Маринченко І.В. Упровадження цифрових технологій у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання художнього профілю. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент. Серія : Педагогічні науки : зб. наукових праць*. 2020. Вип. 15. С. 173–187.
8. Марущак О.В. Інтеграція знань з матеріалознавства у професійній підготовці майбутніх фахівців швейного виробництва : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти»; Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2005. 255 с.
9. Марущак О. Проектно-технологічна діяльність у професійній підготовці майбутніх учителів технологій з дизайну костюма. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2013. Ч. 3. С. 165–172.
10. Назаров Ю.В., Попова В.В. Инновационный текстиль. Основные виды и области применения. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2014. № 10(52). Часть 2. С. 172–174.
11. Пашкевич К.Л. Проектування тектонічних форм одягу з урахуванням властивостей тканин : монографія. Київ : ПП «НВЦ «Профі», 2015. 364 с.
12. Alexander Zasornov, Iryna Zasornova and Inna Marynchenko Experimental investigation of multilayer thermal insulation material performance with using of discrete heat transfer model. *Fibres and Textiles*. 2020. Vol. 4. P. 138–145.
13. Kovalchuk V., Marynchenko I. Implementation of digital technologies in training the vocational education pedagogues as a modern strategy for modernization of professional education. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Biologiae Pertinentia*. 2019. Vol. 1. Issue 9. P. 122–138.

References:

1. Bost F., Crosetto G. (2014) Textiles innovations et matieres actives [Innovative textiles and active materials]. *International research journal*, no. 2, pp. 22–33 (in Russian)
2. Vasenok T.M., Sheludko I.V. (2017) Proektuvannia yak zasib formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh vykladachiv spets predmetiv PTNZ [Design as a means of forming the professional competence of future teachers of special subjects of vocational schools]. *Bulletin of Hlukhiv National Pedagogical University named after Oleksandr Dovzhenko*, vol. 2(34), pp. 101–107.
3. Kovalchuk V.I., Fedotenko S.R. (2018) Innovatsiini tekhnolohii navchannia – osnova modernizatsii profesiinoi osvity [Innovative learning technologies are the basis for the modernization of vocational education]. *Young scientist*, no. 12, pp. 425–429.
4. Kovalchuk V.I., Byrka M.F. (2010) Metodychni rekomendatsii do kursu «Informatsiini tekhnolohii» u PTNZ. Profesiiia – «Kravets» [Methodical recommendations for the course "Information Technology" in vocational schools. Profession – "Tailor"]. Kyiv: Book Workshop LLC, p. 136. (in Ukrainian)
5. Kovalchuk V.I. (2011) Efektyvnyi urok: tekhnolohii, struktura, analiz [An effective lesson: technology, structure, analysis]. Kyiv: School world, p. 120. (in Ukrainian)
6. Lazur K.R. (2003) Shveine materialoznavstvo: pidruchnyk [Sewing materials science: a textbook]. Lviv: World, p. 240. (in Ukrainian)
7. Marynchenko I.V. (2020) Uprovadzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii u pidhotovtsi maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia khudozhnoho profilii. [Introduction of digital technologies in the training of future teachers of professional art education]. *Art education: content, technology, management. Series: Pedagogical sciences: coll. scientific works*, vol. 15, pp. 173–187.
8. Marushchak O.V. (2005) Intehratsiia znan z materialoznavstva u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv shveinoho vyrobnytstva: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity»; Vinnitsia State Pedagogical University Mykhailo Kotsyubynsky. Vinnitsa, p. 255.
9. Marushchak O. (2013) Proektno-tekhnolohichna diialnist u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv tekhnolohii z dyzainu kostiuma [Design and technological activities in the training of future teachers of technology in costume design] *Collection of scientific works of Uman State Pedagogical University*, vol. 3, pp. 165–172.
10. Nazarov Yu.V., Popova V.V. (2014) Innovatsionnyiye tekstil. Osnovnyie vidyi i oblasti primeneniya [Design and technological activities in the training of future teachers of technology in costume design]. *International Research Journal*, no. 10(52). vol. 2, pp. 172–174.
11. Pashkevych K.L. (2015) Proektuvannia tektonichnykh form odiahu z urakhuvanniam vlastyvostei tkanyn: monohrafiia [Design of tectonic forms of clothing taking into account the properties of fabrics] Kyiv: PP «NVTs «Profi», p. 364.
12. Alexander Zasornov, Iryna Zasornova and Inna Marynchenko (2020) Experimental investigation of multilayer thermal insulation material performance with using of discrete heat transfer model. *Fibres and Textiles*, vol. 4, pp. 138–145.
13. Kovalchuk V., Marynchenko I. (2019) Implementation of digital technologies in training the vocational education pedagogues as a modern strategy for modernization of professional education. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Biologiae Pertinentia*, vol. 1, issue 9, pp. 122–138.