activity and achievement of the result of various human activities. Design, in turn, is determined by us as a creative design and artistic activity associated with the design of the objective world, the purpose of which is to form a harmonious object environment that satisfies the needs of man, as well as a product or result of this activity. Design is included in the professional-oriented technology of professional training of future teachers of labor education. Examples are given of the use of creative professional-oriented tasks at various stages of designing and interdisciplinary projects on modern vehicle tuning and brand development, the work of which contributed to the formation of a student's design culture.

***Key words**: culture, design, design culture, professional-oriented technologies, project, designing, design-designing, creative tasks, advertising design-project.*

Кулинка Юлия

Криворожский государственный педагогический университет

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИЗАЙНЕРСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье проанализированы подходы к определению дизайнерской культуры как важной составляющей профессиональной подготовки будущего учителя трудового обучения; раскрыты особенности формирования дизайнерской культуры у студентов в процессе работы над дизайнерскими проектами. Дизайн-проектирование включено в профессионально-ориентированные технологии профессиональной подготовки будущих учителей трудового обучения. Подано примеры использования творческих профессионально-ориентированных заданий на разных этапах проектирования и междисциплинарные проекты по тюнингу современного автомобиля и разработки бренда, работа над которым способствовала формированию дизайнерской культуры студентов.

***Ключевые слова**: культура, дизайн, дизайнерская культура, профессионально-ориентированные технологии, проект, проектирование, дизайн-проектирование, творческие задания, рекламный дизайн-проект.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Кулінка Юлія Сергіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики технологічної освіти Криворізького державного педагогічного університету.

Коло наукових інтересів: дизайнерська підготовка майбутніх учителів трудового навчання засобами професійно-орієнтованих технологій.

УДК 378.9,372.853.53

Кух Аркадій, Кух Оксана

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

STEM-ОСВІТА ТА ТЕХНОЛОГІЯ УТОЧНЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

На основі системного аналізу компонентів професійної підготовки педагога уточнено її структуру з врахуванням вимог STEM-освіти. Окреслено завдання технології STEM-освіти. Запропоновано технологію НПК («наука-практика-культура») уточнення компетентностей в підготовці педагогічних кадрів на основі світоглядних та діяльнісних характеристик. Окреслено базис ознак компетентностей в ознаках цілей діяльності. Побудована модель професійної підготовки педагога до роботи в умовах STEM-освіти.

***Ключові слова:** технологія STEM, базис ознак компетентності, технологія НПК, модель професійної підготовки.*

Постановка проблеми. Одним із перспективних напрямків розвитку вітчизняної науки і техніки вбачається у застосуванні в загальноосвітній та вищій школі технології STEM-освіти (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Mathematics – математика). На думку експертів, STEM-освіта має на меті об'єднання наук, яке спрямоване на розвиток інноваційних технологій, на формування креативного мислення, на забезпечення промисловості висококваліфікованими інженерними кадрами. Така стратегічна мета STEM-освіти неодмінно веде до інтеграції природничо-

математичних предметів і дисциплін, що є назрілою і необхідною умовою оновлення системи загальної та вищої педагогічної освіти.

Ключові питання такої постановки проблеми очевидні:

- як здійснити підготовку фахівців, що покликані забезпечили викладання інтегрованого предмету в школі;
- які освітні технології мають освоїти майбутні фахівці;
- якими компетентностями мусять володіти фахівці даного напрямку діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині галузь STEM-освіти проходить переднім краєм в області високих технологій. Підтвердження цього є фундаментальні дослідження з проблеми у Австралії, Китаї, Ізраїлі, Кореї, США. Уряди цих держав запровадили державні програми в галузі STEM-освіти. Інститут модернізації змісту освіти запровадив в Україні плану заходів із питань впровадження STEM – освіти в Україні на 2016-2018 роки. В.Черноморець, О.Лозова, О.Кузьменко, М.Садовий у доповідях на семінарі присвяченому Stem-освіті, який пройшов у Кропивницькій льотній академії у жовтні 2017 р. розкрили концепцію цього напрямку в науці та освіті.

Мета статті. Актуалізувати проблему Stem-освіти у педагогічних навчальних закладах.

Виклад основного матеріалу. В умовах застосування технології STEM у вищих навчальних закладах при підготовці педагогів основний акцент переноситься на: формування здатності майбутнього педагога швидко орієнтуватися на ринку праці; аналіз розвитку світових технологій та їх доповнюваність знаннями з різних наук; володіння відповідними методиками і елементами технічного супроводу: створення презентацій, демонстрація відеофрагментів, використання натурної наочності, тощо); визначення майбутнім учителем місця і значення подій, явищ, історичних фактів та постатей цілісно, у взаємозв'язку із цінностями, значенням для розвитку культури особистості, соціуму; співвіднесення знань з різних дисциплін із системою наукового пізнання та наукового світогляду, наукової картини світу; практичну значимість наукових знань; формування критичного мислення; розвиток дослідницької діяльності; здатність до організації та підтримки цілеспрямованої пізнавальної діяльності учнів.

Насамперед, STEM-освіта – це створення умов щодо збалансованого гармонійного формування науково-орієнтованої освіти на основі модернізації математично-природничої та гуманітарних профілів освіти [5]. Звичайно, належить розв'язати багато організаційних, технічних, матеріально-ресурсних та інших завдань для реалізації повноцінної STEM освіти, проте як технологія освіти у ВНЗ вона має мати місце.

Розглянемо проблему професійної підготовки педагогічних кадрів в умовах інтеграційних тенденцій в освіті через призму світоглядних позицій науки, практики і культури, означуючи тим самим зміст підготовки педагога.

Структура природничих наук в багатьох аспектах схожа. Вона охоплює шість найважливіших рівнів-вимірів науки: 1) як специфічного виду знання; 2) як особливої пізнавальної діяльності; 3) як специфічного соціального інституту; 4) як особливої підсистема культури; 5) як основи інноваційної системи сучасного суспільства; 6) як особливої форма життя [1]. До природничих наук зараховують: астрономію – науку про Всесвіт, фізику – науку про склад і структуру матерії, а також про основні явища в неживій природі, хімію – науку про будову й перетворення речовин, біологію – науку про живу природу, науки про Землю (або землезнавство – це термін, для дисциплін із вивчення планети Земля) – географію, геофізику й геологію, екологію – науку про середовище і закономірності його розвитку; медицину – науку про людське тіло та його хвороби.

Для освоєння змісту науки необхідно оволодіти певними теоретичними положеннями. Теорія є найадекватнішою формою наукового пізнання. Вона охоплює сукупність абстрактних пізнавальних уявлень, ідей, понять, концепцій, які обслуговують практичну діяльність людей. Традиційно її протиставляють практиці. У сучасній філософії і методології науки виокремлюють п'ять основних елементів теорії: вихідні засади (фундаментальні поняття, принципи, закони, рівняння, аксіоми тощо); ідеалізований об'єкт (абстрактна модель суттєвих властивостей і зв'язків досліджуваних предметів, наприклад, «ідеальний газ», «матеріальна точка» тощо); логіка теорії (сукупність певних правил і способів доведення, спрямованих на пояснення структури і зміну знання); філософські установки і ціннісні фактори; сукупність законів і тверджень, що випливають як наслідки із засад конкретної теорії відповідно до її принципів.

Таким чином, теоретична підготовка майбутнього педагога є однією з базових форм професійної підготовки.

Наступним етапом є практична підготовка педагога. Нагадаємо, що практика доцільна і цілеспрямована діяльність, яку суб'єкт здійснює для досягнення певної мети. Практика має суспільно-історичний характер і залежить від рівня розвитку суспільства, його структури. Основними елементами практики є: праця – як доцільна діяльність людини по перетворенню природи, пристосуванню її речей до своїх потреб; предмет пізнання – речі, явища, процеси, їх сторони, властивості, відношення, котрі включені в процес пізнавальної діяльності людини; мета – ідеальне передбачення результату пізнання, на досягнення якого спрямовані пізнавальні дії; мотив – усвідомлене спонукання, вольова дія, що спрямована на пізнання того чи іншого його об'єкту. Мотив – основа потреби; потреба – необхідність, що спонукає суб'єкт пізнання до активних дій щодо реалізації цієї необхідності; засоби пізнання – сукупність прийомів абстрактно-логічного мислення людини, котре здійснюється в багатоманітних формах і методах (поняттях, судженнях, умовиводах, концепціях, теоріях, індукції, дедукції, ідеалізації, формалізації і т.д.), і технічного оснащення процесу пізнання (приладів, матеріалів, устаткування для здійснення експериментальної діяльності); і, насамкінець, результат пізнання – сума знань, котрі людина отримала в процесі пізнання. Структура практики, як і всіх інших форм людської діяльності, розкривається в категоріях опредметнення і розпредметнення [2].

Професійна підготовка не обмежується освоєнням теоретичних положень і практики діяльності, а передбачає розвиток і саморозвиток, оволодіння певними поведінковими навичками через засоби культури та мистецтва. Культу́ра – сукупність матеріальних та духовних цінностей, створених людством протягом його історії; історично набутий набір правил всередині соціуму для його збереження та гармонізації. Поняття культура об'єднує в собі науку (включно з технологією) і освіту, мистецтво (літературу та інші галузі), мораль, уклад життя та світогляд. Культура як суспільно-історичне явище характеризується поліфункціональністю. Серед її функцій виділяються пізнавальна, інформативна, комунікативна, регулятивна, аксіологічна, світоглядна, а також виховна. В залежності від форм культуротворчої діяльності людини, розрізняють матеріальну та духовну культури, а в сучасних джерелах, в силу недостатності такого поділу розглядають також соціальну і фізичну культури [3]. Освоєння зразків культури та мистецтва регламентується культурологічним підходом в освіті.

У процесі професійного зростання майбутній педагог проходить стадії особистісного розвитку: індивідуальності, індивіда та особистості. Індивідуальність людини проявляється на її біологічному рівні (кожна дитина народжується індивідуальною, неповторною). Індивід – поняття, що вказує й на суспільні особливості людини – його персональний смак, інтереси та таланти. Особистість – це стійка система

соціально-значущих рис, які характеризують індивіда, вона є продуктом суспільного розвитку і включення індивідів у систему соціальних відносин шляхом предметної діяльності. За визначенням С. Рубінштейна, особистість – це «конкретний, історичний, живий індивід, включений в реальні відносини до реального світу. Значущими, визначальними, головними для людини в цілому є не біологічні, а суспільні закономірності його розвитку» [4]. Особистість – активний соціальний елемент, що здатен конструктивно змінювати не тільки своє життя, але й життя оточуючих людей. Чим більше суспільно-культурного досвіду набуває людина, тим більш вона значуща як особистість. Людина виступає одночасно і творцем, і творінням, і транслятором культури.

Людина як продукт культури є свідомим суспільним творінням. Людина проходить процеси інкультурації та соціалізації. Інкультурація – процес, у ході якого індивід засвоює традиційні способи мислення та дій, що характерні для культури, до якої він належить. Соціалізація – прилучення людини до системи цінностей та норм, що прийняті в культурі. Проходить у кілька етапів (доморальний етап, первісний – відбувається в родині, характеризується домінуванням зовнішнього впливу; етап умовної моральної свідомості, другий – вхід людини до несімейного колективу – школа, професійна група; етап автономної моральної свідомості – людина приймає норми й цінності суспільства, в якому мешкає; етап повторної соціалізації, ресоціалізація – відбувається в разі важливої життєвої зміни, людина відступає від прийнятих норм або засвоює нові цінності).

Таким чином, питання особистісного розвитку є пріоритетним у формуванні готовності педагога до фахової діяльності.

Як бачимо, навіть побіжний аналіз проблеми підготовки педагогічних кадрів до викладання інтегрованого навчального курсу демонструє широту підходів до її здійснення і об’єм фактичного матеріалу, яким має володіти майбутній педагог.

Надзвичайно важливим є питання про компетентності, якими має оволодіти майбутній педагог для реалізації інтегрованого навчання в загальноосвітній школі. Про базис ознак компетентності на основі аналізу напрямків «наука», «практика» та «культура» йшлося у попередніх дослідженнях автора статті [6; 10]. Застосуємо діаномічний аналіз компонентів освітньої системи «наука», «практика» та «культура» на одному з напрямків, наприклад, «наука». Ключовим компонентом в освоєнні науки є процес «запам’ятовування» («відтворення», «пам’ять»). Компонент «науки» «факт» спирається на «усвідомлення» та «переконання» в істинності отриманих даних, що в свою чергу приводить до формулювання «висновків». «Висновки» ґрунтуються на «аналізі» і «узагальненні» «фактів». В результаті дочірнім компонентом визначено «розуміння», а в «аналізі» – «готовність» до застосування. Зв’язуючим їх компонентом є «цілепокладання».

«Вчення» (проміжна теорія) ґрунтується на «результатах» притаманих даній науці і «моделях» (моделюванні). «Узагальнення» спираються на «продукт», а «закони» на «моделі». Компонентом, що їх пов’язує є «конструювання». «Продукт» дочірнім визначає «уміння». Доповнюючим компонентом до нього є «орієнтовна основа дії», яка узгоджується з материнським компонентом «конструювання». «Модель» дочірнім компонентом визначає «конструююювання», доповнюючий компонент якого «діяльність» та «синтез» з компонентом «застосування» (див. рис. 1).

Рис. 1. Уточнення компонентів за напрямком «наука»: «висновки», «вчення»

На основі «вчення» формується «теорія». «Теорія» ґрунтується на «методології» і «школі», «школа» дочірнім визначає «закони», а «методологія» – «технологію». Проміжним, зв'язуючий компонент є «закономірності». Для «технології» дочірнім компонентом є «алгоритм», а його діаномічним антиподом «проект». «Закономірності» спираються на «проект» і дозволяють будувати «прогнози», що будуються на врахуванні «законів», які мають певний рівень «абстрагування». «Абстрагування» формує «уявлення», що є основою «творчості». Проте без «знань» – достовірних даних, побудувати «прогноз» неможливо. Нові «знання» отримуються в результаті «експерименту». Будь-який «експеримент» передбачає процедуру контролю і «самоконтролю», а дія за «алгоритмом» – «оволодіння» певним комплексом прийомів діяльності (рис 2).

Рис. 2. Уточнення компонентів за напрямком «наука»: «теорія»

«Наука» дочірніми компонентами визначає «метод» і «мистецтво» («Педагогіка – не наука, а мистецтво» К. Д. Ушинський). «Методу» підпорядковується «методика» і «середовище» (освітнє). «Мистецтво» означує «середовище» і «форми» його існування. «Методика» об'єднує «способи» і «ресурси» (матеріальні, технічні, людські). «Середовище» своїми компонентами визначає «ресурси» і «ідеологію» (ідей, гіпотези, здогади, передбачення), які можуть мати різні «форми» представлення. «Форма» диктує певні догми, аксіоми їх представлення – «аксіоматику». «Аксіоматика» є і компонентом «теорії». «Спосіб» спирається на «прийом» і «експеримент». Для проведення «експерименту» необхідно задіяти «ресурси» і визначити «установки» (спрямування, направленість), що диктуються «ідеологією» (перевірка гіпотези, доведення ідеї тощо). «Аксіоматика» спирається на «абстрагування» і «соціалізацію» (вираження), в свою чергу ідеї, гіпотези, результати експериментів потребують оприлюднення, висловлення, «соціалізації». Освоєння «прийому» формує «навичку», що характеризується «здатністю» її автоматичного відтворення, застосування. «Експеримент», експериментування засноване на «здатності» та «інтересі», який може бути викликаний «установками» і може виступати «потребою» (наукового пізнання). «Потреба» самовираження – «соціалізації» реалізується через «комунікацію» в ході яких відбувається «порівняння» абстрактних конструкцій, моделей, з реаліями і їх «сприйняття» (рис 3).

Рис. 3. Уточнення компонентів за напрямком «наука»

І «наука», і «практика», і «культура» є напрямками наукового «пізнання». Ітерація за категорією «пізнання» дає набір компонентів напрямку «культура – практика» (рис. 4), це означає, що ми визначили весь набір компонентів моделі освітньої системи, який необхідний для її побудови базису компетентності.

Отже, базис ознак компетентності включає в себе, в когнітивній сфері: «запам'ятовування», «усвідомлення», «готовність», «застосування», «уявлення», «сприйняття», в емоційно-ціннісній – афектній сфері: «увага», «умовивід», «міркування», «адаптація», «відчуття», «мотив»; в сфері психо-моторній: «копіювання», «навичка», «оволодіння», «уміння», «розуміння», «переконання» і ознаки метакомпетентностей – «цілепокладання», «діяльність», «творчість», «комунікація», усвідомлення «потреби», «інтерес», «здатність», «самоконтроль», «ООД (планування)», вияв «знань».

Рис. 4. Компоненти компетентності га зламі «культура – практика»

Зауважимо, що запропонований базис описує компетентності, що розглядаються в контексті STEAM-освіти. Для спрощення його можна назвати НПК-базисом або НПК-технологією визначення компетентностей.

Розкривши зміст компетентностей, якими має оволодіти педагог з напрямку «Наука» уточнимо перелік компетентностей за напрямком «технологія». Отже, «технологія» є компонентом «методології», яка в свою чергу є дочірньою наукової «теорії». Своїми дочірніми компонентами «технологія» визначає «продукт», як сукупність якостей, особливостей, об'єктів дослідження, що можуть бути відтворені в рамках «технології», «алгоритми» послідовності дій, інструкції, вказівки, виконання яких приводить до розв'язання конкретної задачі, досягнення заданого результату, виготовлення конкретного продукту, «проект» (проектування), послідовність заходів з аналізу і синтезу властивостей заданого «продукту», конкретизації його функціональності, безпеки, тощо.

Для оволодіння «продуктом» необхідно оволодіти компетнтностями: «розуміння» призначення «продукту», його властивостей, галузі застосування; «уміння» аналізувати якості «продукту», процедур його розробки, створення і використання; «ood» володіння процедурами роботи за інструцією або взірцем.

Для освоєння «алгоритмів» діяльності доцільними є «оволодіння» способами і методами опису алгоритмів, «уміннями» застосовувати алгоритми на практиці, «здатність» розробляти алгоритми (програмувати) для виготовлення продуктів чи формування «проектів». В свою чергу «проект» передбачає наяність «ood» плану дій, «здатності» для їх реалізації (наприклад, в одному із засобів візуалізації) та «знань» необхідних для опису «проекту», «продукту», «алгоритму». Отже, «розуміння», «уміння», «оволодіння», «здатність», «ood» та «знання» є ознаками сформованості компетентності категорії «технологія». Напрямок STEAM-освіти «інженерія» безпосередньо пов'язаний із практичним використання одержаних компетентностей в освоєнні категорій «засіб» і «спосіб», які об'єднюються категорією «методика».

«Засіб» пов'язаний із оволодінням «прийомами» та «засобами» з подальшою «рефлексією» і виявляються в конкретних ознаках компетентності «копіюванні» («наслідуванні»), «оволодінні» способами діяльності, формуванні «навичок», «цілепокладанні» – усвідомленні мети діяльності, вияві «емоцій» та «почуттів» (рефлекція). Освоєння «способів» діяльності пролягає через оволодіння «прийомами»

діяльності, «алгоритмізацію» дій, «експериментування», що виявляється в таких ознаках «оволодіння», «навичка», «уміння», «самоконтроль», «здатність», «інтерес».

Математизація в технології «STEM»-освіти, пролягає через моделювання в тому числі і математичне. За технологією НПК, компетентності, що формуються, пролягають через формування знань з категорії «модель» – «конструювання», «аналіз», «синтез». Вони виявляються у ознаках компетентності «оод», «цілепокладання», «усвідомлення», «готовність», «діяльність», «застосування». «Модель» є дочірнім компонентом «вчення».

Для забезпечення органічного розвитку особистості не можна не сказати про мистецький компонент технології STEAM-освіти (Art). «Мистецтво» базується на категоріях «середовище» (в розумінні освітнє, навчальне, інформаційне тощо), «школі» (мистецька або наукова школа) і «формі». В свою чергу «середовище» будується на основі певних «закономірностей», визначає «ресурси» для свого існування, і використовує певні «ідеї» (формує певну ідеологію). «Школа» оперує певними «ресурсами» та реалізує визначені «моделі», які регламентуються «законами» (в тому числі і науки). «Форми» продиктовані втіленням конкретних «ідей» також регламентуються «законами» і для опису використовують систему «аксіом».

«Закономірності» виявляються в ході «експериментування» і використовуються для обгрунтування необхідності конкретних «ресурсів» для реалізації «проектів» («проектування»). «Ресурси» залучаються і для «конструювання» «моделей». «Закономіності» визначають «установку» здійснення діяльності.

«Проектування», «конструювання» та «прогнозування» визначають «ресурси» системи і через «ідеологію» «соціалізацізують» знання і особистість. «Соціалізація», «абстрагування» та «порівняння» регламентуються відповідною «аксіоматикою» – переліком прийнятих «установок», норм та цінностей. Зауважимо, що «закон» спирається на «синтез», «прогнозуючи» характер поведінки системи та особистості і «абстрагується» від надмірних даних, узагальнюючи їх. «Модель» є дочірнім компонентом «школи» і описана вище.

Ознаками компетентностей за категорією «мистецтво» є «самоконтроль», «здатність», «оод» (взірець), «цілепокладання», «усвідомлення», «інтерес», «знання», «діяльність», «творчість», «готовність», «потреба», «застосування», «уявлення», «комунікація», «сприйняття». Як бачимо, категорія «мистецтво» є ключовою для формування таких компетентностей як «готовність», «творчість», «комунікація».

Таким чином, технологія НПК дозволяє описати результати професійної підготовки майбутнього педагога в ознаках компетентності.

Висновки. Отже, на основі системного аналізу проблеми професійної підготовки педагогів в вищих педагогічних навчальних закладах можна зробити такі висновки: технологія STEM-освіти інноваційний напрямок професійної підготовки майбутнього педагога, покликана сформувати компетентності пов’язані із використанням інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій, робототехнічних систем та збалансованого гармонійного формування науково-орієнтованої освіти на основі модернізації математично-природничої та гуманітарних профілів освіти; професійна підготовка майбутнього педагога включає загальнонауковий, практичний та загальнокультурний компонент на основі особистісного розвитку та формування відповідних компетентностей; пропонована модель освітньої системи описує компетентності майбутнього педагога в ознаках світоглядних і пізнавальних характеристик; модель дає уявлення про шляхи формування конкретних знань («фактів», «висновків», «теорій», «технологій» та ін.) з визначенням їх структури і ознак сформованості через компетентність); технологія НПК («наука-практика-культура») уточнення компетентостей визначає базис ознак компетентності, виражений в ознаках дій, що дозволяє використовувати їх як у означенні освітньої мети, так і в означенні

взірця контролю сформованої компетентності; пропонована технологія НПК уточнення компетентностей є дієвим механізмом конкретизації результатів професійної підготовки фахівців; технологія НПК конкретизує і доповнює технологію STEAM-освіти в ознаках результату; сформована модель освітньої системи (пізнання) наочно демонструє багатогранність зв'язків її компонентів та невичерпність поняття «компетентності».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Загальна структура науки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://studme.com.ua/180006205078/filosofiya/obschaya_struktura_nauki.htm/

2. Структура практики. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_39433_struktura-praktiki.html

3. Структура культури. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pidruchniki.com/1821071237622/filosofiya/struktura_kulturi

4. Структура культури. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ibib.ltd.ua/struktura-kulturyi-32264.html

5. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://cyberleninka.ru/article/n/pidhodi-ta-osoblivosti-suchasnoyi-stem-osviti

6. Кух А. М. Компетентність і світогляд. / А. М. Кух //SWORD: Научный вгляд в будущее – Випуск 6, Том 3. – Одесса: Куприенко С. В., 2017 – С. 23-29.

7. Кух А. М. Моделювання системи фахової підготовки викладача фізики. / А. М. Кух. // Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2005. – С. 83-85.

8. Садовий М.І., Трифонова О.М., Левченко Л.О., Стрілець Л.Ф. Навчальна екскурсія з фізики як форма реалізації STEM-освіти у школі // STEM-освіта – проблеми та перспективи: [зб. матер. І Міжнародн. наук.-практ. семінару, м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р. / за заг. ред. О.С. Кузьменко та В.В. Фоменко]. – Кропивницький: КЛА НАУ, 2016. – С. 36-39.

9. Кух А. М. Компетентність і світогляд: побудова моделі. / А. М. Кух // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Випуск 146. Серія: Педагогічні науки – Чернігів, 2017. – С. 49-57.

Kukh Arkadiy, Kukh Okcana

Ivan Ogienko Kamenec-Podilsky national university

STEM-EDUCATION AND TECHNOLOGICAL ADVANCEMENT OF COMPETENCE

One of the most promising areas of development of domestic science and technology is seen in the application of STEM technology in the secondary and higher school. According to experts, STEM-education aims at combining science, which aims at developing innovative technologies, for the formation of creative thinking, to provide industry with highly skilled engineers. Such a strategic goal of STEM education is bound to lead to the integration of natural and mathematical subjects and disciplines, which is an overriding and necessary condition for the renewal of the system of general and higher pedagogical education.

On the basis of the systematic analysis of the problem of vocational training of teachers in higher pedagogical educational institutions, the following conclusions can be drawn:

STEM-education technology is an innovative direction for the professional training of the future teacher, which is intended to develop competence related to the use of information and communication and digital technologies, robotic systems and balanced harmonic formation; scientific-oriented education on the basis of modernization of mathematical and naturalistic and humanitarian education profiles; the professional training of the future teacher includes a general scientific, practical and general cultural component based on personal development and the formation of appropriate competencies; the proposed model of the educational system describes the competence of the future teacher in terms of ideological and cognitive characteristics; the model gives an idea of how to form specific knowledge («facts», «conclusions», «theories», «technologies», etc.) with the definition of their structure and signs of formation through competence); the technology of the NPC («science-practice-culture») clarifying the competencies determines the basis of the signs of competence, expressed in the signs of action, which allows them to be used both in the definition of the educational goal and in the definition of an example of control of the formed competence; the proposed NPC technology refinement of competencies is an effective mechanism for specifying the results of professional training; NPC technology specifies and complements STEAM-education technology in the signs of the result; the formed model of the educational system (knowledge) clearly demonstrates the complexity of the connections of its components and the inexhaustibility of the concept of «competence».

Keywords: *competence, outlook, STEM-education, NPC («science-practice-culture») technology, higher school.*

Кух Аркадий, Кух Оксана
Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко

STEM-ОБРАЗОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ УТОЧНЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

На основе системного анализа компонентов профессиональной подготовки педагога уточнена её структура з учётом требований STEM-образования. Очерчено задачи технологии STEM-образования. Предлагается технология НПК («наука-практика-культура») уточнения компетенций при подготовке педагогических кадров на основе мировозоренческих и деятельностных характеристик. Определено базис признаков компетентности в соответствиях с целями деятельности. Построена модель профессиональной подготовки педагога для работы в условиях STEM-образования.

Ключевые слова: *технология STEM, базис признаков компетентности, технология НПК, модель профессиональной подготовки педагога*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Кух Аркадій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Коло наукових інтересів: проблеми фахової підготовки викладача фізики.

Кух Оксана Михайлівна – асистент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Коло наукових інтересів: проблеми STEM-освіти та технологій.

УДК 378 : 687.03

Куценко Тетяна
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИГОТОВЛЕННІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ ЗАДАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

У статті проаналізовано літературні джерела, що стосуються використання сучасних нанотехнологій для виробництва текстильних матеріалів із заданими властивостями різного цільового призначення; розглянуто можливості впровадження сучасних технологій у дослідження та виробництва легкої промисловості та перспективні напрями розвитку інновацій швейної промисловості. Окрім того, окреслено такі перспективні напрями розвитку інновацій: нанотехнології, біо- та фото- інформатика, технології інформаційної підтримки процесів життєвого циклу товарів; описано асортимент текстильних виробів із захисними функціями.

Ключові слова*: нанотехнології, наперед задані властивості матеріалів, асортимент текстильних виробів.*

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку науки спостерігаються швидкі зміни підходів до розв'язання теоретичних завдань й упровадження їхніх результатів у виробничі технології в умовах соціально-економічних перетворень. Окрім того глобалізаційні та інтеграційні процеси висувають нові вимоги до освіти, зумовлюють потребу кардинальних змін в її змісті, спрямованості, формах організації та фінансуванні.

Важливе місце в підготовці фахівців швейної галузі загалом і вчителів технологій зокремапосідає вивчення курсу «Матеріалознавство виробів легкої промисловості». Зміст цієї дисципліни спрямовано на розширення обізнаності студентів та досягнення відповідності сучасному рівню розвитку науки й виробництва текстильних матеріалів з новими властивостями. З огляду на це актуальним є обґрунтування змісту навчання, що віддзеркалює сучасні досягнення нанотехнологій і їх застосування в текстильній промисловості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми підготовки фахівців з урахуванням прогностичного тла викладено в дослідженнях Б.Гершунського, М. Анісімова, В. Радкевича, Н. Ничкало. У цих працях визначено важливість органічного поєднання