

ЮРІЙ СОКОТОВ

<https://orcid.org/0000-0002-8654-5882>
juryy2104@gmail.com

асистент
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль

МОДЕЛЬ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТОЛЯРІВ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО УЧИЛИЩА

Наведено декілька визначень моделі, зокрема, у широкому розумінні її визначають як будь-який образ (розумовий або умовний: опис, схема, креслення, графік, план, карта тощо) деякого об'єкта, процесу чи явища («оригіналу» даної моделі). Охарактеризовано вимоги до моделей: однозначно подавати відповідні об'єкти дослідження, що створені природою чи людиною; бути допоміжним, природним або штучним об'єктом, який замінює оригінал в процесі дослідження (на певному етапі дослідження), що здійснюється для отримання відомостей про оригінал; мати ті властивості оригіналу, які є суттєвими для даного дослідження. Визначено поняття «модель фахівця» і «модель підготовки фахівця». Встановлено, що модель підготовки будується для організації навчання і виходить з моделі суб'єкта навчання і включає види навчальної і пізнавальної діяльності з оволодіння конкретних знань, умінь і навичок діяльності, нормативні положення (навчальні плани і програми), виховні заходи, форми зв'язку з практичною діяльністю. Вказано, що завдання проєктувальників полягає в тому, щоб побудувати модель суб'єкта навчання і вміти адаптувати її в модель підготовки суб'єкта навчання. Наведено схему побудови моделі на основі системного підходу. Обґрунтовано трирівневу модель конструкторсько-технологічної підготовки столяра в умовах професійно-технічного училища системотвірним чинником якої є мета. Забезпеченню теоретико-методологічної цілісності досліджуваного процесу слугують обґрунтовані та визнані педагогічною наукою підходи і принципи. Основу змістово-технологічного блоку становить комплекс отриманих конструкторсько-технологічних знань (закономірності геометричного моделювання та функціональні можливості програмних засобів комп'ютерної графіки) і набутих умінь (технологічні і проєктні) у результаті вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформаційні технології», «Комп'ютерне проєктування», «Технологія столярних робіт». Детермінантами етапів реалізації педагогічних умов (мотиваційно-особистісний, когнітивно-пізнавальний, діяльнісно-творчий, рефлексивно-результативний) є етапи організації проєктної навчальної діяльності, що створюють основу для розроблення авторської методики. Процесуальні компоненти конструкторсько-технологічної підготовки та інструментарій оцінювання динаміки рівня готовності майбутніх столярів забезпечується у процесі виробничого навчання і залежать від повноти реалізації структурно-функціональних зв'язків, визначених у моделі (результативно-діагностичний блок).

Ключові слова: модель, модель фахівця, модель підготовки, етапи реалізації, конструкторсько-технологічна підготовка, майбутній столяр.

ЮРИЙ СОКОТОВ

асистент
Тернопольский национальный педагогический
университет имени Владимира Гнатюка
ул. Максима Кривоноса, 2, г. Тернополь

МОДЕЛЬ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧЕСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ПЛОТНИКІВ В УСЛОВІЯХ ПРОФЕСІОНАЛЬНО-ТЕХНІЧЕСЬКОГО УЧИЛИЩА

Приведены несколько определенных модели, в частности в широком смысле ее определяют как любой образ (умственное или условный: описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. п.) некоторого объекта, процесса или явления («оригинала» данной модели). Охарактеризованы требования к моделям: однозначно подавать соответствующие объекты исследования, созданные природой или

человеком; быть вспомогательным, естественным или искусственным объектом, который заменяет оригинал в процессе исследования (на определенном этапе исследования), что осуществляется для получения сведений об оригинале; иметь те свойства оригинала, которые являются существенными для данного исследования. Определены понятия «модель специалиста» и «модель подготовки специалиста». Установлено, что модель подготовки строится для организации обучения и выходит из модели организации обучения и включает виды учебной и познавательной деятельности по овладению конкретными знаниями, умениями и навыками деятельности, нормативные положения (учебные планы и программы), воспитательные мероприятия, формы связи с практической деятельностью. Отмечено, что задача проектировщиков заключается в том, чтобы построить модель субъекта обучения и уметь адаптировать ее в модель подготовки субъекта обучения. Приведена схема построения модели на основе системного подхода. Обосновано трехуровневую модель конструкторско-технологической подготовки столяра в условиях профессионально-технического училища системообразующим фактором которой является цель. Обеспечению теоретико-методологической целостности исследуемого процесса служат обоснованные и признанные педагогической наукой подходы и принципы. Основу содержательно-технологического блока составляет комплекс полученных конструкторско-технологических знаний (закономерности геометрического моделирования и функциональные возможности программных средств компьютерной графики) и приобретенных умений (технологические и проектные) в результате изучения дисциплин «Информатика», «Информационные технологии», «Компьютерное проектирование», «Технология столярных работ». Детерминантами этапов реализации педагогических условий (мотивационно-личностный, когнитивно-познавательный, деятельно-творческий, рефлексивно-результативный) есть этапы организации проектно учебной деятельности, создающие основу для разработки авторской методики. Процессуальные компоненты конструкторско-технологической подготовки и инструментарий оценки динамики уровня готовности будущих столяров обеспечивается в процессе производственного обучения и зависят от полноты реализации структурно-функциональных связей, определенных в модели (результативно-диагностический блок).

Ключевые слова: модель, модель специалиста, модель подготовки, этапы реализации, конструкторско-технологическая подготовка, будущий плотник.

YURI SOKOTOV

assistant

Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University
2 Maxima Kryvonosa Str., Ternopil

THE MODEL OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL TRAINING OF CARPENTERS IN THE SURROUNDINGS OF VOCATIONAL AND TECHNICAL SCHOOLS

The article presents the definitions for the term “model”. In a broad sense, it is defined as any image (mental or conditional one: the description, diagram, drawing, graph, plan, map, etc.) of an object, process or phenomenon (the “original model”). There have been characterized the requirements for the models: to unambiguously present the relevant objects of study created by nature or man; to be an auxiliary, natural or artificial object that replaces the original in the research process (at a certain stage of the research), which is carried out to obtain the information about the original; to possess the properties of the original that are essential for the given study. The “specialist model” and the “specialist training model” have been singled out. It has been specified, that the model of training is created for the organization of training and is derived from the model of the subject of training. It includes the types of educational and cognitive activities on mastering of certain knowledge, abilities and skills of the activity, the normative provisions (curricula and programs), educational events, and forms of connection with practical activities. It has been pointed out that the task of designers is to create a model of the subject of learning being able to adapt it to the model of training of the subject. In accordance with the system approach, a scheme of model construction has been presented in this research. The three-level model of design and technological training of a carpenter in the surroundings of vocational and technical schools with the goal as a system-forming factor has been substantiated. Well-founded science approaches and principles recognized by pedagogical science ensure the theoretical and methodological integrity of the process under consideration. The basis of the content-technological block is a set of obtained design and technological knowledge (regularities of geometric modeling and functionality of computer graphics software) and acquired skills (technological and design) as a result of studying disciplines “Informatics”, “Information Technology”, “Computer design”, “Technology of joinery”. The stages of organization of the project educational activity as basis for the development of the author’s methodology are determinants of the stages of realization of pedagogical conditions (motivational and personal, cognitive, activity and creative, reflexive and productive). The procedural components of design and technological training and tools for

assessing the dynamics of the level of readiness of carpenters-to-be are provided in the process of production training, and depend on the completeness of the implementation of structural and functional relationships defined in the model (result and diagnostic unit).

Keywords: *model, model of a specialist, training model, stages of implementation, design and technological training, future carpenter.*

Підвищення вимог працедавців до рівня професійної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників усіх галузей виробництва посилює роль інноваційних освітніх підходів у реалізації нової концепції педагогічних систем. Трансформація основних принципів навчання, оновлення змісту, форм, методів і засобів професійної підготовки, впровадження педагогічних умов забезпечення оптимальної педагогічної взаємодії та інші нововведення, що видозмінюють окремі елементи педагогічної системи і процесів, зумовлюють відповідні зміни у логіці здійснення професійно-практичної підготовки, зокрема виробничого навчання.

В усіх сферах сучасного знання науковці стикаються з необхідністю вивчення складних об'єктів, визначених цілісностей або систем. Моделювання – це універсальний метод дослідження складних систем. Такою системою і є навчально-виховний процес у професійно-технічних училищах (ПТУ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. За словами А. Ашерова, моделювання – це метод дослідження, що базується на створенні моделі [7, с. 32]. Н. Ничкало розглядає модель «як схему для пояснення якогось явища або процесу» [14, с. 195]. У роботі [8, с. 321]. наведено кілька визначень моделі, зокрема, у широкому розумінні її визначають як будь-який образ (розумовий або умовний: опис, схема, креслення, графік, план, карта тощо) деякого об'єкта, процесу чи явища («оригіналу» даної моделі). У широкому значенні під моделлю розуміють «будь-який аналог (уявний, умовний) певного об'єкта, процесу, явища («оригіналу» даної моделі), що використовується як його «замінник». Також модель визначають як фізичне, математичне чи інше зображення системи, об'єкта, явища або процесу.

Під моделлю розуміється система, що завдяки структурній схожості свого складу і/або структури з іншою системою (наприклад, схожості досліджуваної системи і її моделі) може служити джерелом відомостей про неї або її замінювати. Модель – це уявлена або матеріально реалізована система, яка, відображаючи і відтворюючи об'єкт вивчення, дає нові відомості про об'єкт. Модель – це деяка реально існуюча система або що уявляється в думках, яка, заміщуючи і відображаючи в пізнавальних процесах іншу систему-оригінал, перебуває з нею у відношенні схожості (подібності), завдяки чому вивчення моделі дає змогу отримати нові відомості про оригінал [8, с. 232].

Різноманіття моделей, що несе відомості про об'єкти дослідження, є засобом наукового дослідження. Водночас у дисциплінах, в яких вивчається функціонування систем (кібернетиці, інформатиці, нейрофізіології, психології, лінгвістиці та ін.), моделі є предметом дослідження.

Модель, яка застосовується в наукових дослідженнях, має відповідати таким вимогам: однозначно подавати відповідні об'єкти дослідження, що створені природою чи людиною; бути допоміжним, природнім або штучним об'єктом, який замінює оригінал в процесі дослідження (на певному етапі дослідження), що здійснюється для отримання відомостей про оригінал; мати ті властивості оригіналу, які є суттєвими для даного дослідження [10]. Отже, аналогія, абстракція та спрощення є основними процедурами під час побудови і дослідження моделей.

Проблеми моделювання педагогічних систем досліджували в своїх працях В. Биков [8], В. Маслова [13], В. Романов [16] та ін. Педагогічні дослідження на основі системного підходу проводили В. Безпалько, В. Кушнір, Н. Морзе, І. Орлова, В. Сагарда, Н. Самойленко, Н. Тверезовська, Р. Чуйко, І. Шитова та інші науковці.

У педагогічній науці досліджено сутність і складові розвитку конструкторсько-технологічних здібностей студентів у процесі навчання комп'ютерного конструювання та моделювання у технічних вищих навчальних закладах, педагогічні умови організації виробничого навчання майбутніх столярів-будівельників у вищих професійних училищах. Разом із тим недостатньо дослідженою вважаємо проблему конструкторсько-технологічної підготовки столярів в умовах ПТУ.

Мета статті – охарактеризувати модель конструкторсько-технологічної підготовки столярів в умовах ПТУ і обґрунтувати її ефективність.

Модель будується з метою створення штучних об'єктів, за допомогою яких із суттєвих для подальшого використання моделі позицій подаються (відображаються) реальні явища і/або системи [8, с. 232].

Для нас найбільш цікавою є предметна модель суб'єкта навчання за Г. Атановим [3]. Частину нормативної моделі суб'єкта навчання (необхідний стандарт його знань, умінь, навичок, кваліфікаційних характеристик тощо), що визначає предметні знання, тобто знання з навчальних предметів, називають предметною моделлю суб'єкта навчання. Вона визначає смислову складову навчання предмета. В інженерії знань такі знання називають експертними або моделлю ПГ. Предметна модель суб'єкта навчання виділяє з усієї безлічі предметної навчальної галузі, так що це – модель навчальної ПГ або модель навчального предмета. Моделювання навчальної ПГ істотно відрізняється від моделювання інших ПГ. Будь-яка діяльність здійснюється шляхом вирішення завдань, причому вони специфічні для діяльності цього виду. У виробничій, науково-дослідній діяльності результати вирішення завдань задаються її метою і тому є її прямими продуктами. Таким чином, в цьому випадку факт вирішення завдань відповідає цілям діяльності. У навчальній же діяльності рішення завдань – це не мета, а засіб досягнення цілей, тобто цілей навчальних. Інакше кажучи, сам по собі результат вирішення навчальних завдань не становить жодного інтересу (єдине, що від нього потрібно, це бути правильним). Важливий процес їх вирішення, оскільки саме в процесі рішення завдань формується спосіб дій [2]. З точки зору загальної структури у предметній моделі фахівців визначають п'ять компонент предметних знань і кожна з них породжує відповідну компоненту зазначеної моделі: тематичну, семантичну, процедурну, операційну та функціональну [4; 5].

Та все ж необхідно розрізняти «модель фахівця» і «модель підготовки фахівця». Вважається, що модель підготовки будується для організації навчання (наприклад, професійного навчання) і виходить з моделі суб'єкта навчання.

У процесі побудови моделі суб'єкта навчання можливі варіанти: 1) модель діяльності фахівця, куди може входити опис видів його діяльності, сфери і структури навчальної діяльності, ситуацій діяльності і способів їх вирішення, в т. ч. типові завдання і функції, утруднення і типові помилки тощо; 2) модель особи фахівця, куди включаються необхідні його якості і властивості.

Модель особистості фахівця – це опис сукупності його якостей, що забезпечують успішне виконання завдань, виникають в навчальному середовищі, а також самонавчання і саморозвиток суб'єкта навчання. До кожного виду навчальної діяльності бажано підбирати і розробляти особові якості. Наприклад, для моделі діяльності інженера описані професійні завдання (спеціальні технічні, економіко-організаційні, завдання з підбору і розставлення кадрів, підвищення своєї кваліфікації); там же в моделі особи інженера розроблені психологічні якості, знання і вміння для кожного виду професійної діяльності, тип організації і підрозділу, посади від початкової до вищих.

Модель фахівця може бути різною з урахуванням віку і досвіду діяльності суб'єкта навчання, бо з накопиченням досвіду (для нашого прикладу – професіоналізації) і на різних його стадіях буде характерне різне співвідношення якостей. Модель фахівця повинна включати компоненти, які впливають на ефективність діяльності і забезпечують контроль над нею, втручання, що легко діагностуються і створюють можливості, корекції.

Модель підготовки фахівця виходить з моделі фахівця і включає види навчальної і пізнавальної діяльності з оволодіння конкретних знань, умінь і навичок діяльності, нормативні положення (навчальні плани і програми), виховні заходи, форми зв'язку з практичною діяльністю. Завдання проєктувальників полягає в тому, щоб побудувати модель суб'єкта навчання і вміти адаптувати її в модель підготовки суб'єкта навчання.

Завдання інтеграції і взаємодії розглянутих моделей фахівця в консолідуючій єдності дуже складні; вони вимагають нових наукових досліджень у сфері як концептуальних і методологічних підходів, так і конкретних практичних втілень [11].

Ступінь деталізації моделі визначає її складність і на етапі створення моделі, і на етапі її подальшого використання під час дослідження системи-оригіналу. Для зменшення цієї складності, зазвичай, модель спрощують щодо системи, тобто скорочують множину її властивостей (атрибутів) і характеристик, які впливають на простір станів системи [17]. Але таке спрощення має здійснюватись до тієї межі, коли не втрачаються суттєві особливості системи, що впливають на досягнення цілей моделювання.

«Як системи можуть розглядатись всі без винятку предмети, процеси і явища матеріального світу, в т. ч. їх моделі. Як відзначає В. Биков, «ідеалізовані моделі об'єктів, явищ, процесів застосовуються майже в абсолютній більшості досліджень, які використовують системний підхід, оскільки відомо, що будь-яка система моделюється» [8, с. 249]. Системний підхід дає можливість вирішити проблему побудови моделі складної системи з урахуванням усіх існуючих чинників. Отже, модель – це спрощена форма уявлення реальних процесів і взаємозв'язків у системі, що дає можливість вивчати, оцінювати й прогнозувати вплив існуючих елементів (чинників) на поведінку системи загалом», – зазначає В. Биков [8, с. 249].

В основі системного підходу лежить дослідження об'єкта (системи) як єдиного цілого навіть тоді, коли система складається з окремих роз'єднаних підсистем. Причому цей розгляд при розробці моделі починається з головного: формулювання мети. Прогрес синтезу моделі на базі системного підходу, що запропоновано в роботі [15, с. 184], умовно представлений на рис. 1.

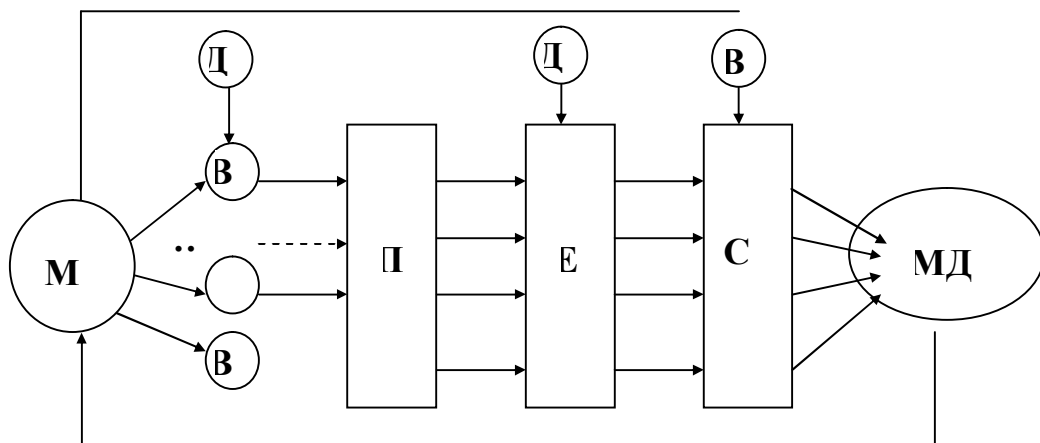


Рис. 1. Схема побудови моделі на основі системного підходу:
М – мета; *Д* – первинні дані; *В* – вимоги до моделі; *П* – підсистеми моделі;
Е – елементи моделі; *ВС* – вибір складових моделі; *КВ* – критерії відбору;
МД – модель.

На основі первинних даних *Д*, які відомі з аналізу зовнішньої системи, тих обмежень, що накладаються на систему, або виходячи з можливостей її реалізації і на основі мети *М* формулюються вимоги *В* до моделі. На базі цих вимог формуються орієнтовно підсистеми *П*, елементи *Е* і здійснюється найскладніший етап побудови моделі – вибір *ВС* складових моделі, для чого використовуються спеціальні критерії вибору *КВ*. Потім встановлюються межі системи, що вивчається, і визначається її структура: об'єкти і процеси, які мають відношення до поставленої мети, розподіляються на систему і зовнішнє середовище, що власне вивчається.

Третій етап системного аналізу полягає в складанні моделі досліджуваної системи. Спочатку проводять параметризацію системи, описують елементи системи і їх взаємодію. Для аналізу ефективності системи загалом, залежно від особливостей процесів, використовують той чи інший математичний апарат.

Важливим етапом системного аналізу є четвертий. Це аналіз ефективності отриманої моделі, створення умов оптимізації її функціонування. Ефективність полягає в знаходженні оптимуму моделі досліджуваної системи і, відповідно, найкращих умов її

існування. Оцінку ефективності системи проводять за певними критеріями. На практиці вибрати необхідні критерії дуже складно, оскільки під час впровадження системи може виявлятися необхідність в багатьох критеріях, які іноді взаємно суперечливі.

Механізм моделювання доступно характеризує С. Гончаренко, який у цьому процесі визначає такі етапи: перехід від природного об'єкта до моделі, побудова моделі, експериментальне дослідження моделі, перехід від моделі до природного об'єкта (перенесення результатів, отриманих в ході дослідження, на даний предмет) [9, с. 120].

Головними орієнтирами у розробленні будь-яких педагогічних моделей А. Ашероу визначає такі об'єкти: процес підготовки фахівця, навчальна діяльність студента, майбутня професійна діяльність фахівця [6].

Аналіз структури, змісту, об'єктів педагогічних моделей і врахування спрямування теми наукового пошуку та результатів вже вирішених нами попередньо наукових завдань дали змогу спроектувати модель конструкторсько-технологічної підготовки майбутніх столярів в умовах ПТУ (рис. 2).

Системотвірним чинником моделі конструкторсько-технологічної підготовки столяра в умовах ПТУ є мета, в якій визначено сформувані готовності майбутніх столярів в умовах училища до конструкторсько-технологічної діяльності, яка повинна мати виражену професійну спрямованість.

Забезпеченню теоретико-методологічної цілісності досліджуваного процесу слугують обґрунтовані та визнані педагогічною наукою підходи і принципи, які відображають взаємозв'язок фундаментальних наукових підходів до вивчення проблеми, а саме: системний, компетентнісний, діяльнісний. Принципи загальнодидактичні (наочності, зв'язку теорії з практикою, індивідуалізації) та специфічні (технологічності, партнерства й співробітництва, міждисциплінарних зв'язків, професійної спрямованості навчання) у сукупності і взаємодоповненні зі структурними компонентами моделі забезпечують її успішне функціонування.

Основа змістово-технологічного блоку становить комплекс отриманих конструкторсько-технологічних знань (закономірності геометричного моделювання і функціональні можливості програмних засобів комп'ютерної графіки) та набутих умінь (технологічні і проєктні) у результаті вивчення дисциплін «Інформатика», «Інформаційні технології», «Комп'ютерне проєктування», «Технологія столярних робіт». Особлива увага приділяється вивченню комп'ютерних технологій: інженерної комп'ютерної графіки, САД/САЕ систем, спеціалізованих САПР. Детермінантами етапів реалізації педагогічних умов (мотиваційно-особистісний, когнітивно-пізнавальний, діяльнісно-творчий, рефлексивно-результативний) є етапи організації проєктної навчальної діяльності, що створюють основу для розроблення авторської методики (*змістово-технологічний блок*).

Таку думку підтверджує А. Алексюк [1], що розглядає процес засвоєння студентами (учнями) знань як єдність наступних етапів:

- сприймання змісту, визначення та усвідомлення ознак і властивостей об'єктів, процесів та явищ;
- осмислення, що передбачає встановлення істотних зовнішніх і внутрішніх зв'язків;
- запам'ятовування, закріплення та активне відтворення виділених ознак, властивостей, зв'язків;
- застосування засвоєних знань у розв'язанні конкретних практичних завдань або з метою засвоєння знань про нові класи об'єктів.

Процесуальні компоненти конструкторсько-технологічної підготовки столярів в умовах ПТУ та інструментарій оцінювання динаміки рівня готовності майбутніх столярів забезпечується у процесі виробничого навчання і залежать від повноти якісної реалізації структурно-функціональних зв'язків, визначених у моделі (*результативно-діагностичний блок*).

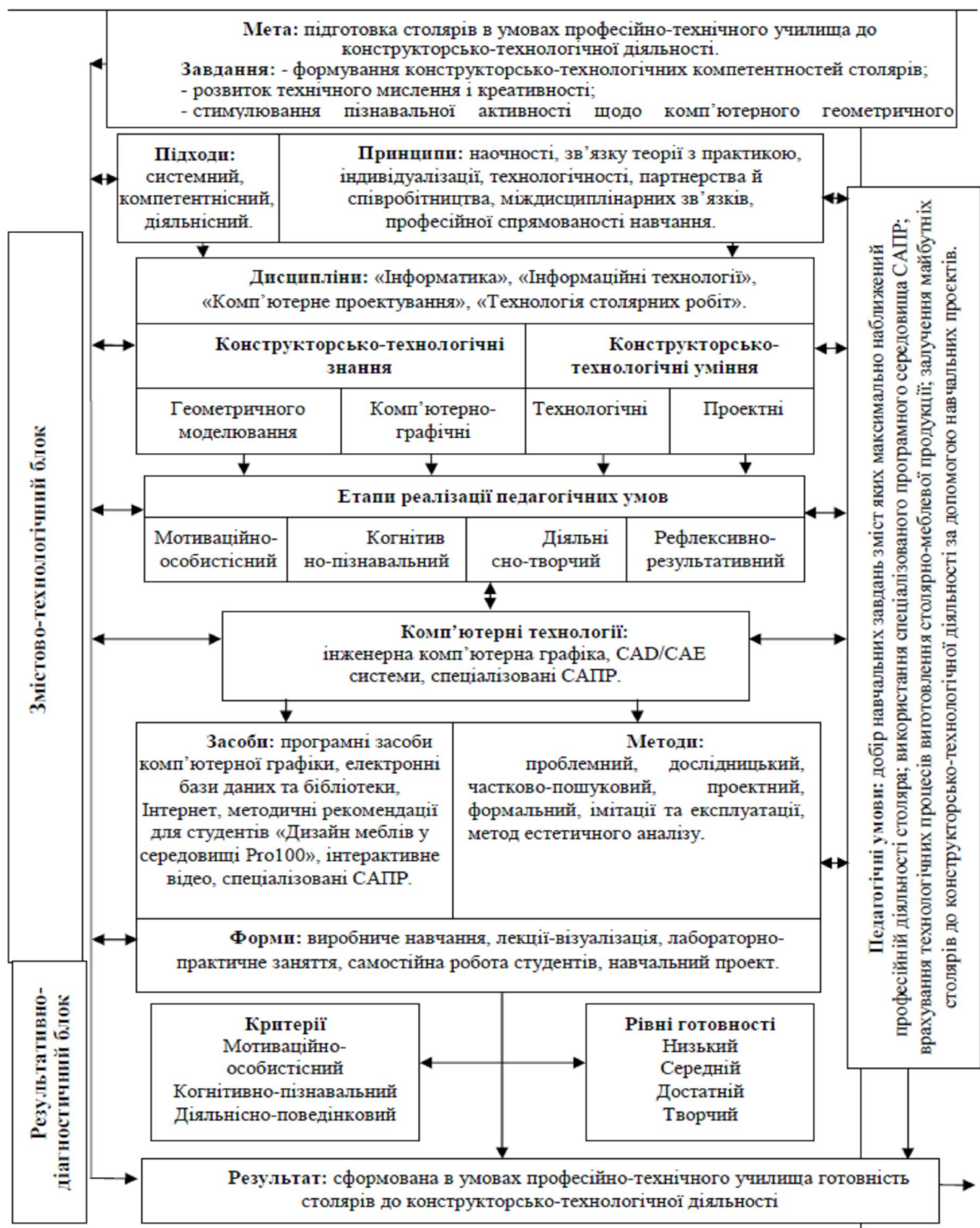
Будь-яка педагогічна взаємодія характеризується суб'єктною орієнтацією й забезпечується суб'єктами навчального процесу. У запропонованій моделі суб'єкт-суб'єктні взаємовідносини між майстром виробничого навчання (викладачем) та учнями ґрунтуються на партнерській взаємодії у процесі вирішення професійно-творчих завдань й окреслені змістом конструкторсько-технологічної підготовки столярів в умовах ПТУ.

Забезпечення високого рівня інтеракції між суб'єктами навчально-виробничого процесу першочергово залежить від психологічно-професійних умінь майстра виробничого навчання, основне завдання якого полягає в організації та представленні осмислених і практично виправданих педагогічних дій з метою досягнення продуктивного діалогу із учнями, успішного розв'язування ними професійно-творчих завдань та отримання спільного задоволення від результатів виробничої діяльності.

Запропонована модель конструкторсько-технологічної підготовки столярів в умовах ПТУ не вичерпується певною сумою конструкторсько-технологічних знань, умінь і навичок, вона включає також прагнення і бажання вчитися далі, професійно самовдосконалюватися, творчо самореалізовуватися, спонукає учнів до розвитку творчої активності і професійного становлення, піднімає естетичний емоційний стан, зацікавленість учнів до обраної професії, переконує, що обраний ними шлях є правильним, а професійна діяльність стане кроком до особистого вдосконалення.

Отже, обґрунтована модель – це складне утворення, педагогічна технологія, компоненти (блоки) якої пов'язані між собою структурно-функціональними зв'язками, а також із принципами (наочності, індивідуалізації, зв'язку теорії з практикою, технологічності, рефлексивності, партнерства і співробітництва, міждисциплінарних зв'язків, професійної спрямованості навчання), підходами (системний, діяльнісний і технологічний), педагогічними умовами конструкторсько-технологічної підготовки, що разом забезпечують ефективність конструкторсько-технологічної підготовки столяра в умовах ПТУ.

Перспективою подальших розвідок бачимо у розробці комплексу індивідуальних конструкторсько-творчих завдань з комп'ютерного проєктування столярно-меблевих виробів.



ЛІТЕРАТУРА

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія: підручник / А. М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.
2. Атанов Г. А. Деятельностный подход в обучении: учеб.-метод. пособие / Г. А. Атанов. – Донецк: ЕАИ-Пресс, 2001. – 160 с.
3. Атанов Г. А. Моделирование учебной предметной области, или Предметная модель обучаемого / Г. А. Атанов // Educational Technology & Society. – 2000. № 3 (3). – С. 111–124.
4. Атанов Г. А. Обучение и искусственный интеллект, или Основы современной дидактики высшей школы / Г. А. Атанов, И. Н. Пустынникова. – Донецк: ДООУ, 2002. – 504 с.
5. Атанов Г. О. Теорія діяльнісного навчання: навч. посібник / Г. О. Атанов. – К.: Кондор, 2007. – 186 с.

6. Ашеро́в А. Т. Методы и модели обучения студентов компьютерных специальностей эргономической экспертизе трудовой среды / А. Т. Ашеро́в, В. В. Малёванная. – Харьков: НТМП, 2009. – 152 с.
7. Ашеро́в А. Т. Подготовка, экспертиза и защита диссертаций: учеб. пособие / А. Т. Ашеро́в. – Харьков: Изд-во УИПА, 2002. – 135 с.
8. Биков В. Ю. Модели організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
9. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
10. Калапуша Л. Р. Моделювання у вивченні фізики: монографія / Л. Р. Калапуша. – К.: Рад. школа, 1982. – 158 с.
11. Коляда М. Г. Виды моделей, обучаемых в автоматизированных обучающих системах / М. Г. Коляда // Искусственный интеллект. – 2008. – № 2. – С. 28–33.
12. Костюк Д. А. Формування фахової компетентності майбутніх техніків-електриків сільського господарства у процесі вивчення спеціальних дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Д. А. Костюк. – К., 2012. – 253 с.
13. Маслова Н. А. О применении интеллектуального анализа данных для защиты информации корпоративных систем / Н. А. Маслова // Искусственный интеллект. – 2009. – № 4. – С. 66–74.
14. Професійна освіта: словник: навч. посібник / уклад. С. У. Гончаренко, І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, О. С. Дубинчук та ін. – К.: Вища школа, 2000. – 381 с.
15. Райко В. В. Теоретичні і методичні засади формування правової культури офіцерського складу Державної прикордонної служби України: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / В. В. Райко. – Хмельницький, 2007. – 423 с.
16. Романов В. Н. Системный анализ для инженеров / В. Н. Романов. – СПб.: СЗГЗТУ, 2006. – 186 с.
17. Томашевський В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К.: BHV, 2005. – 480 с.

REFERENCES

1. Aleksyuk A. M. Pedagogika vyshchoi osvity Ukrainy. Istoria. Teoria: pidruchnyk [Pedagogy of higher education in Ukraine. History. Theory]. A. M. Aleksyuk. Kyiv, Lybid, 1998. 560 p. (in Ukrainian)
2. Atanov G. A. Deiatelnost podkhod v obuchenii: ucheb.-metod. posobie [Activity approach in training: textbook]. Donetsk, 2001. 160 p. (in Russian)
3. Atanov G. A. Modelirovanie uchebnoj predmetnoj oblasti, ili Predmetnaia model obuchaiemogo [Modeling of the studying subject area, or Subject model of the student]. Educational Technology & Society. 2000. № 3. PP. 111–124. (in Russian)
4. Atanov G. A. Obuchenie i iskusstvennij intellekt, ili Osnovy sovremennoj didaktiki vysshey shkoly [Teaching and Artificial Intelligence, or Fundamentals of Modern High School Didactics]. Donetsk: DOU, 2002. 504 p. (in Russian)
5. Atanov H. O. Teoria dialnisono navchannia: navch. posibnyk / Theory of activity learning: textbook]. Kyiv, Kondor, 2007. 186 p. (in Ukrainian)
6. Asherov A. T. Metody i modeli obucheniia studentov kompiuternykh spetsialnostej ergonomicheskoi ekspertize trudovoi sredy [Methods and models of teaching students of computer specialties the ergonomic examination of the working environment]. Kharkiv, NTMP, 2009. 152 p. (in Russian)
7. Asherov A. T. Podgotovka, ekspertiza i zashchita dissertatsij: uchebn. posobie [Preparation, examination and defense of dissertations: textbook]. Kharkiv, Izd-vo UIPA, 2002. 135 p. (in Russian)
8. Bykov V. Yu. Modeli orhanizatsiynykh system vidkrytoi osvity: monohrafia [Models of organizational systems of open education: a monograph]. Kyiv, Atika, 2008. 684 p. (in Ukrainian)
9. Honcharenko S. U. Pedagogichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam [Pedagogical research: methodological advice for young scientist]. Kyiv, Vinnytsya; DOV «Vinnytsya», 2008. 278 p. (in Ukrainian)
10. Kalapusha L. R. Modeluvannia u vyvchenni fizyky: monohrafia [Modeling in the study of physics: a monograph]. Kyiv, Rad. shkola, 1982. 158 p. (in Ukrainian)
11. Koliada M. G. Vidy modelej, obuchaiemykh v avtomatizirovanykh obuchaiushchikh sistemakh [Types of models trained in automated training systems]. Iskusstvennij intellekt. 2008. № 2. PP. 28–33. (in Russian)
12. Kostyuk D. A. Formuvannia fakhovoi kompetentnosti majbutnikh tekhniv-elektrykiv silskoho gospodarstva u protsesi vyvchennia spetsialnykh dystsyplin: dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 [Formation of The professional competence forming of future technicians-electricians of agriculture in the course of studying of special disciplines: dis. ... cand. ped. Science: 13.00.04]. Kyiv, 2012. 253 p. (in Ukrainian)

13. Maslova N. A. O primeneniі intellektualnogo analiza dannykh dlia zashchity informatsii korporativnykh sistem [About the application of data mining to protect the information of corporate systems]. *Iskusstvennyy intellekt*. 2009. № 4. PP. 66–74. (in Russian)
14. Profesijna osvita: slovnyk: navch. posibnyk [Professional education: dictionary: textbook]. Kyiv, Vyscha shkola, 2000. 381 p. (in Ukrainian)
15. Rayko V. Teoretychni i metodychni zasady formuvannia pravovoi kultury ofiterskoho skladu Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy: dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.04 [Theoretical and methodical bases of formation of legal culture of officer structure of the State frontier service of Ukraine: dis. ... Dr. Ped. Science: 13.00.04]. Khmelnytsky, 2007. 423 p. (in Ukrainian)
16. Romanov V. N. Sistemnij analiz dlia inzhenerov [System analysis for engineers].. SPb.: SZGZTU, 2006. 186 p. (in Russian)
17. Tomashevskij V. M. Modeluvannia system [System modeling]. Kyiv, BHV, 2005. 480 p. (in Ukrainian)