

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

УДК 378.14

В. Г. ХОМЕНКО

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДУАЛЬНОГО ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Визначено, що розробка дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю можлива лише за умови реалізації дуального підходу до розробки цього змісту. При вирішенні проблеми необхідно враховувати як складність відображення навчального матеріалу психолого-педагогічних дисциплін на предметну галузь технічних дисциплін для формування відповідних професійних компетентностей вказаних фахівців так і складність врахування психічних процесів та механізмів засвоєння цього навчального матеріалу на основі специфічної (інженерно-педагогічної) діяльності.

Ключові слова: інженер-педагог, дуальний зміст професійної підготовки, дуальні професійні компетентності.

В. Г. ХОМЕНКО

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ДУАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ

Установлено, что разработка двойного дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля возможна лишь при условии реализации дуального подхода к разработке этого содержания. При решении проблемы необходимо учитывать как сложность отображения учебного материала психолого-педагогических дисциплин на предметную область технических дисциплин для формирования соответствующих профессиональных компетентностей указанных специалистов так и сложность учета психических процессов и механизмов усвоения этого учебного материала на основе специфической (инженерно-педагогической) деятельности.

Ключевые слова: инженер-педагог, дуальное содержание профессиональной подготовки, дуальные профессиональные компетентности.

V. H. KHOMENKO

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FUNDAMENTALS OF WORKING OUT A SYSTEM OF DUAL CONTENT OF FUTURE ENGINEERS AND TEACHERS' PROFESSIONAL TRAINING

It has been determined in the article, that the development of dual content of professional training of future engineers-teachers majoring in computing is possible only under such condition as realization of the dual approach to the this content development. In solution of this problem it is necessary to consider not only the complexity of the reflection of study material of psychological and pedagogical disciplines in the field of technical sciences for the formation of corresponding professional competences, but also the complexity of considering psychological processes and mechanisms of mastering this educational material on the basis of specific (engineering and pedagogical) activity.

Keywords: engineers-teaches, dual content of professional training, dual professional competencies.

З метою визначення концептуальних психолого-педагогічних засад розробки теорії дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів розглянемо особливості сучасної психолого-педагогічної теорії.

Головною ознакою освітніх теорій є гуманістичний підхід, мета якого полягає у становленні і вдосконаленні цілісної особистості, котра самостійно формує власний досвід, прагне активно реалізувати свої можливості, здатна до усвідомленого та обґрунтованого вибору рішень у різних життєвих і навчальних ситуаціях.

Концепції та принципи розробки змісту професійної підготовки навчання розроблені Л. Клінбергом, О. Коваленко, В. Краєвським, В. Ледньовим, О. Романовським, М. Скаткіним та ін. Однак практично не дослідженою залишається система дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Аналіз сучасного стану інженерно-педагогічної освіти засвідчив нездатність сучасної освіти подолати проблему розірваності інженерної та психолого-педагогічної підготовки. Сучасні підходи до розробки змісту професійної підготовки інженерів-педагогів мають описовий, дескриптивний і декларативний, а не системний науково обґрунтований характер. Це пояснюється непевним теоретичним обґрунтуванням філософських, загальнонаукових та системних підходів до розробки змісту професійної підготовки інженерів-педагогів.

Теоретичний аналіз наукових праць свідчить, що проблема обґрунтування та розробки психолого-педагогічних основ для системи дуального змісту професійної підготовки ще не була предметом наукового дослідження.

Метою статті є визначення та обґрунтування дуального підходу для розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Розглянемо характерні якості сучасних інноваційних психолого-педагогічних підходів з метою визначення можливості і доцільності їх використання для розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Для аналізу та структурування результатів використаємо елементи системного підходу, зокрема компоненти поліізоморфної моделі М. Лазарєва [5] обраної за основу в розробці системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Цими компонентами є множина ієрархічних ознак S , які репрезентують структуру та склад психолого-педагогічного підходу, а також множина ієрархічних ознак D , що репрезентує принципи та механізми дії того чи іншого психолого-педагогічного підходу.

Діяльнісний ґрунтується на положенні, що психологічні здатності людини є результатом трансформації зовнішньої предметної діяльності у внутрішню психічну діяльність шляхом послідовних перетворень. Таким чином, особистісний, соціальний, пізнавальний розвиток студентів визначається характером організації їх діяльності, передусім, навчальної.

У вказаному підході обґрунтоване положення, згідно з яким зміст освіти проектує певний тип мислення: емпіричний або теоретичний залежно від змісту навчання (емпіричні чи наукові поняття). Навчання здійснює свою провідну роль у розумовому розвитку, насамперед через зміст. В основі засвоєння системи наукових понять, що визначають розвиток теоретичного мислення і прогрес пізнавального розвитку студентів, лежить організація системи навчальних дій.

Особливістю реалізації діяльнісного підходу в системі дуального змісту професійної підготовки інженерів-педагогів є те, що цілі професійної підготовки представлені у вигляді системи ключових бінарних завдань, які відображають дуальний напрямок формування якостей особистості (така побудова цілей дозволяє обґрунтувати не тільки способи дуальних дій, які повинні бути сформовані в навчальному процесі, а й зміст навчання в їхньому взаємозв'язку). Цей підхід забезпечує перехід внутрішніх пізнавальних структур суб'єкта навчання на більш високий рівень і лише за активної взаємодії суб'єкта навчання з об'єктами і процесами інженерної та психолого-педагогічної підготовки в їх дуальній взаємодії можлива якісна реалізація пізнавального процесу.

Використання діяльнісного підходу в системі дуального змісту професійної підготовки інженерів-педагогів дасть змогу збільшити її ефективність внаслідок:

– реалізації дуалізації змісту професійної підготовки майбутніх фахівців за рахунок одночасної діяльності у ролі студента та викладача при вивченні технічних дисциплін;

– забезпечення умов для особистісного розвитку студентів на основі формування універсальних навчальних дій, як для інженерного, так і психолого-педагогічного змісту навчання, що забезпечують не тільки успішне засвоєння знань, умінь і навичок, а й формування картини світу, компетентностей у інженерно-педагогічній (дуальній) предметній сфері пізнання.

– більш гнучкого й глибокого засвоєння знань студентами, можливості їх самостійного руху в досліджуваній галузі;

– реалізації диференційованого навчання зі збереженням єдиної структури інженерних та психолого-педагогічних знань.

Вказаний підхід у системі дуального змісту професійної підготовки дає змогу визначити основні результати навчання, виражені в термінах ключових завдань розвитку студентів, і формування в них універсальних способів навчальних і пізнавальних дій, які повинні бути покладені в основу вибору й структурування зазначеного змісту.

Компетентністний підхід у системі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів передбачає розвиток професійно важливих якостей особисті та засвоєння професійно важливих знань та умінь, а також досягнення високого рівня професійної самореалізації.

Аналіз сучасного розуміння професійної компетентності інженерів-педагогів виявив, що вона розглядається як: сукупність знань та умінь, які визначають результативність професійної праці; комплекс професійних знань і професійно значущих особистісних якостей; прояв єдності професійної та загальної культури.

Принцип функціонування компетентнісного підходу у підготовці майбутніх фахівців полягає у поступовій переорієнтації домінуючої освітньої парадигми з переважною трансляцією знань, формуванням навичок для опанування комплексу компетентностей, що означають потенціал, здібності майбутнього фахівця до успішної професійної діяльності [9, с. 138].

Для реалізації компетентнісного підходу в системі дуального змісту професійної підготовки навчання має бути здійснена на високому рівні інтеграція інженерної та психолого-педагогічної компонент професійної діяльності як основа до формування професійних дуальних компетентностей. Цій вимозі повинні відповідати моделі змісту. Для побудови моделей необхідно залучити системні методи проектування на основі симантичних ознак і симантичних мереж, запропоновані М. Лазарєвим [5].

Особистісно орієнтований підхід – це методологічна орієнтація у педагогічній діяльності викладача, яка покликана забезпечити і підтримати процеси самопізнання, самореалізації особистості та розвитку індивідуальності [2, с. 44–46].

Його структура характеризується антропоцентричністю, гуманістичною та психотерапевтичною спрямованістю та має за мету всебічний, вільний та творчий розвиток особистості як суб'єкта діяльності. Функціонування вказаного підходу у навчанні реалізується: поданням елементів змісту у вигляді різнорівневих особистісно-усвідомлюваних завдань; засвоєнням змісту в умовах педагогічного діалогу, що забезпечує потяг до розуміння іншого, пошук нової істини; організацією ігрової діяльності, яка забезпечує реалізацію особистості в умовах конфліктності.

У системі дуального змісту професійної підготовки особистісно орієнтований підхід покликаний забезпечити розвиток інженерно-педагогічних професійних якостей майбутніх фахівців. Для реалізації цього на етапі розробки системи дуального змісту необхідно забезпечити розробку та використання проблемних ситуацій професійного характеру. Розроблені проблемні ситуації повинні містити як інженерну, так психолого-педагогічну змістові компоненти та інтегрувати їх на високому рівні, отже, бути дуальними. Управління цими ситуаціями має організовуватися на рівні функціональних моделей дуального змісту.

Використання *диференційованого* та *індивідуального* підходів у розробці теорії дуального змісту є необхідною вимогою для розвитку професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів.

Розробкою ідей диференційованого та індивідуального підходів у галузі освіти займалися Г. Краус [4], І. Унт, [10], І. Якиманська [13]. Диференційованим підходом у навчанні вони вважають створення різних умов навчання для різних шкіл, класів, груп з метою врахування особливостей їх контингенту. Його реалізація в реальному освітньому процесі розглядається як

основний засіб здійснення індивідуалізації освіти, під якою розуміється орієнтація на індивідуальні особливості учня в процесі навчальної взаємодії. Аналіз праць вказаних авторів показав, що структура диференційованого підходу у навчанні складається з таких компонентів: навчального матеріалу, розділений за рівнями складності; груп студентів, що поділені за рівнем здібностей та інтересами; засобів навчання, які виокремлені з технологій навчання для адекватних засвоєнню навчального матеріалу.

Функціональний компонент диференційованого підходу полягає в ефективній педагогічній допомозі студентам у процесі навчання, навчанні кожного на рівні його можливостей і здібностей, пристосуванні навчання до особливостей різних груп студентів, забезпеченні комфортності навчального процесу для кожного [11].

У системі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів індивідуалізація навчання передбачає можливість обрання індивідуальної траєкторії навчання, вибору рівня і методів оволодіння змістом навчання. Перспективним напрямком реалізації цього є розробка і використання функціональних моделей змісту, які репрезентують індивідуальну траєкторію навчання кожного студента. Диференціація навчання в системі дуального змісту професійної підготовки інженерів-педагогів передбачає для кожного студента використання базових функціональних моделей змісту такої підготовки з можливістю провадження варіаційної частини моделей. В цій частині включені додаткові завдання, які забезпечують диференціацію за складністю і широтою вибору.

Розглянемо можливість використання *технологічного* підходу при розробці теорії дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Використання технологічного підходу у навчанні ставить за мету сконструювати навчальний процес відповідно до заданих вихідних установок: соціального замовлення, освітніх орієнтирів, цілей і змісту освіти.

Під педагогічною технологією розуміють інваріантну систему конкретних педагогічних дій, які базуються на закономірностях перебігу педагогічного процесу, що застосовуються з визначеною логічною послідовністю разом з педагогічними засобами, спрямованими на досягнення запланованих результатів з найбільшою часткою вірогідності.

Системна модель ознак структури та принципу дії для технологічного підходу повинна включати структурний компонент у вигляді системи технологічних одиниць, орієнтованих на конкретний педагогічний результат, якому сприяє сукупність психолого-педагогічних установок, що визначають спеціальний добір і конструювання форм, методів, способів, прийомів і виховних засобів [7, с. 81].

Ознаки принципу дії технологічного підходу складаються з наступних компонентів: постановка цілей і їх максимальне уточнення; підготовка навчальних матеріалів та організація навчання відповідно до навчальних цілей; оцінка поточних результатів і корекція навчання для досягнення поставлених цілей; заключна оцінка результатів [6, с. 16].

Використання технологічного підходу в системі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів передбачає науковий аналіз їх навчальної діяльності і природних психічних процесів та явищ. Це дозволить сформулювати два види моделей дуального змісту професійної підготовки: структурні (просторові) та функціональні (часові). Їх використання сприятиме досягненню гарантованого результату дидактичного процесу.

Одним із важливих підходів для розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів є *інтегративний підхід*.

У навчанні він дає змогу досягти природної цілісності пізнавального процесу на основі встановлення зв'язків між розділеними компонентами педагогічного процесу.

Сучасний стан інженерно-педагогічної освіти характеризується незв'язністю та відсутністю узгодження змісту в середині інженерних та психолого-педагогічних дисциплін, а також відсутністю необхідної системи зв'язків між змістом інженерної та психолого-педагогічної підготовки

Структура інтегративного підходу складається з інтегрованих наукових знань із різних систем завдяки загальній методології та універсальним логічним прийомам сучасного системного мислення [3, с. 46]. Цей підхід у педагогіці передбачає розгляд різних аспектів педагогічного процесу як єдиного цілого, що дає якісний результат, нове системне і цілісне утворення.

Принцип функціонування інтегративного підходу передбачає здійснення об'єднання процесів на чотирьох основних рівнях [3]:

1) міжпредметна інтеграція – інтеграція на рівні основоположних ідей, принципів, методів різних дисциплін, що забезпечує цілісне усвідомлення, розуміння сутності творчої діяльності та методологічну готовність до її здійснення;

2) внутрішньопредметна інтеграція, яка спрямована на встановлення смислових, змістовних, структурних і технологічних зв'язків між розділами однієї дисципліни. Вона дає можливість виявити системоутворюючі зв'язки, а також зв'язки теорії з практикою;

3) міжособистісна інтеграція, що характеризується встановленням ділового співробітництва і співтворчості через багатосторонню відкритість простору діалогічної взаємодії;

4) внутрішньоособистісна інтеграція, яка забезпечує дослідження досягнень і формування нового особистісного досвіду, що виражається в рефлексивній готовності до діяльності та сформованості професійного мислення.

Використання інтегративного підходу передбачає використання системної інтеграції інженерних та психолого-педагогічних дисциплін для одержання нових системних властивостей та переходу до стану системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Завдяки такому підходу можна одержати одночасне вивчення технічного об'єкта чи технологічного процесу та відповідної методики навчання (перший тип дуалізації), що дозволить поліпшити методичну підготовку й здійснить обґрунтовану актуалізацію інженерних та психолого-педагогічних знань. На другому етапі використання інтегративного підходу на рівні внутрішньо особистої інтеграції забезпечує другий тип дуалізації: формування особистісного досвіду майбутнього фахівця під час виконання діяльності у ролі студента та викладача на основі саморефлексії.

Модульний підхід до побудови змісту професійної підготовки є одним з основних [1, с. 21]. Сутність модульного навчання полягає в тому, що студент більш самостійно чи повністю самостійно може працювати із запропонованою йому індивідуальною навчальною програмою, яка складається з цільової програми дій, банку інформації і методичного керівництва для досягнення поставленої дидактичної мети [12].

Ознаками складу для модульного підходу у навчанні є структуризація змісту навчання, чітка послідовність всіх компонентів дидактичної системи (цілей, змісту, прийомів управління навчальним процесом), варіативність структурних організаційно-методичних одиниць. Модульне навчання окреслюється як інноваційний вид навчання, заснований на діяльнісному підході і принципі усвідомленості, який характеризується замкнутим типом управління завдяки модульній програмі і модулям.

Модульна технологія сприяє засвоєнню знань та умінь у дискретно-неперервній навчальній діяльності за завчасно заданою модульною програмою, що складається з логічно завершених частин навчального матеріалу із структурованим змістом кожного модуля та системою опорних знань.

Отже, ознаками принципу дії модульного підходу є наступні етапи його реалізації:

- визначення конкретних навчальних тем і мети навчання;
- характеристика особливостей певної групи студентів;
- визначення бажаних результатів (обсяг знань, умінь і навичок);
- розробка та викладення змісту конкретних навчальних тем або курсів відповідно до мети навчання;
- попереднє тестування студентів з метою визначення їх загальної підготовленості до навчання та рівня знань із конкретної навчальної теми;
- обґрунтування та вибір методів і засобів навчання з конкретної теми;
- координація діяльності, що пов'язана з комплектацією штату навчального персоналу, складанням розкладу занять, визначенням необхідного бюджету витрат;
- оцінювання знань та внесення змін згідно з результатами коректив у навчальний процес [8, с. 47].

Таким чином, в рамках системи дуального змісту професійної підготовки інженерів-педагогів модульний підхід забезпечує визначення функціональних блоків дидактично

підготовленої навчальної інформації – навчальних елементів, а також включення до них можливості керування пізнавальною діяльністю майбутніх фахівців. Модуль у системі дуального змісту професійної підготовки повинен відображати взаємодію інженерних та психолого-педагогічних знань на основі структурної та функціональних моделей дуального змісту. Дуальний підхід до професійної підготовки фахівців бінарних спеціальностей – це організація освітнього процесу, відповідно до якої освіта розглядається як процес і результат педагогічної дуалізації (між компонентами кожного напрямку бінарної підготовки, між внутрішньо особистісними компонентами діяльності студента під час навчання на основі саморефлексії).

Дуальний підхід забезпечує об'єднання наукових знань з різних систем на основі узагальненої методології, універсальним логічним прийомом системного підходу до процесу розробки системи подвійного дуального змісту. Методологічне призначення дуалізації професійної підготовки фахівців бінарних спеціальностей дозволяє визначити ключові можливості використання дуального підходу.

Отже, реалізація дуального підходу дозволяє:

1) подолати відірваність, рівнобійність та незв'язність у структурі змісту професійної підготовки фахівців бінарних спеціальностей, за яких одні структури та принципи функціонування матеріальних та ідеальних об'єктів вивчаються ізольовано від інших, тісно пов'язаних з ними;

2) розкрити нові сторони і компоненти дуальної діяльності у професійній підготовці фахівців бінарних спеціальностей;

3) зняти суперечності між науковими галузями, в межах яких виконується професійна підготовка;

4) визначити узагальнений науковий термінологічний апарат;

5) сформуванню методологічну єдність системи змісту професійної підготовки на основі дуальної інтеграції її елементів.

Засобами дуального підходу відбувається взаємне підвищення рівня сформованості професійних компетентностей внаслідок перенесення знань та умінь з однієї дисципліни в іншу.

Реалізація дуального підходу передбачає здійснення процесу дуалізації за двома напрямками:

– структурна дуальність – дуалізація спрямована на встановлення змістових, структурних, технологічних зв'язків на рівні принципів та методів різних дисциплін для забезпечення цілісної сутності бінарної професійної підготовки;

– функціональна дуальність – дуалізація забезпечує досягнення та формування одночасної навчальної діяльності в ролі майбутнього фахівця і ролі студента для формування нового особистісного досвіду на основі саморефлексії.

Дуальний підхід до професійної підготовки фахівців бінарних спеціальностей дає новий якісний результат у створенні цілісного дуального змісту професійної підготовки.

Отже, дуальний підхід є формою вираження єдності діяльності, компетентностей, змісту, форм організації навчального процесу. Дуалізація діяльності, компетентностей, змісту виражається в розробці системи структурних та функціональних моделей для відповідної бінарної спеціальності, що забезпечує досягнення цілей навчання.

Подальше дослідження передбачає використання філософських, загальнонаукових та психолого-педагогічних основ для розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Психолого-педагогічні основи реалізації подвійного дуального підходу		
Підхід	Засіб реалізації	Результат реалізації
Інтегративний	Системна інтеграція інженерних та психолого-педагогічних дисциплін для одержання нових системних властивостей та переходу до стану системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.	<ul style="list-style-type: none"> Перший тип дуалізації: одночасне вивчення технічного об'єкту чи технологічного процесу та відповідної методики навчання Другий тип дуалізації: використання інтегративного підходу на рівні внутрішньоособистої інтеграції, а саме формування особистісного досвіду майбутнього фахівця підчас виконання діяльності у ролі студента та викладача, на основі саморефлексії.
Діяльнісний	<ul style="list-style-type: none"> Активна взаємодія суб'єкта навчання з об'єктами та процесам інженерної та психолого-педагогічної підготовки в їх дуальній взаємодії; Одночасна діяльність у ролі студента та викладача протягом вивчення технічних дисциплін; Формування універсальних навчальних дій, як для інженерного так і психолого-педагогічного змісту навчання; Самостійний рух студентів в досліджуваній галузі знань. 	<ul style="list-style-type: none"> Перехід внутрішніх пізнавальних структур суб'єкта навчання на більш високий рівень; Формування універсальних способів навчальних і пізнавальних дій, які повинні бути покладені в основу вибору й структурування дуального змісту професійної підготовки.
Компетентнісний	Побудова моделей змісту на основі компетентнісного підходу з використанням системного методу проектування	<ul style="list-style-type: none"> Інтеграції інженерної та психолого-педагогічної компонент професійної діяльності, як основи до формування професійних дуальних компетентностей; Моделі змісту на основі семантичних ознак і семантичних мереж.
Особистісно-орієнтований	Розробка та використання проблемних ситуацій дуального професійного характеру	<ul style="list-style-type: none"> Розвиток професійних якостей майбутніх інженерів-педагогів Управління проблемними ситуаціями на рівні функціональних моделей дуального змісту
Індивідуальний та диференціальний	<ul style="list-style-type: none"> Розробка та використання проблемних ситуацій дуального професійного характеру; Обрання індивідуальної траєкторії навчання, вибору рівня і методів оволодіння змістом навчання. 	Використання базових функціональних моделей змісту професійної підготовки з можливістю провадження варіаційної частини моделей
Технологічний	Науковий аналіз навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів так і природних психічних процесів та явищ	Формування двох видів моделей дуального змісту професійної підготовки: структурних (просторових) та функціональних (часових)
Модульний	Розробка функціональних блоків дидактично підготовленої навчальної інформації та також включення до них можливості керування пізнавальною діяльністю майбутніх інженерів-педагогів	Модуль в системі дуального змісту професійної підготовки повинен відображати взаємодію інженерних та психолого-педагогічних знань на основі системи функціональних моделей.

Рис. 1. Психолого-педагогічні основи дуального підходу до професійної підготовки фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей

ЛІТЕРАТУРА

1. Аніщенко В. Модульне навчання. Концепція Міжнародної Організації Праці / В. Аніщенко // Професійно-технічна освіта. – 1999. – № 1. – С. 21–23.
2. Бех І. Д. Особистісно орієнтований підхід: науково-практичні засади / І. Д. Бех // Виховання особистості : навч.-метод. посібник : У 2 кн. – Кн. 2. – К. : Либідь, 2003. – С. 44–46.

3. Галицких Е. О. Интегративный подход к профессиональному становлению учителя на этапе вузовской подготовки / Е. О. Галицких // Вестник ВГПУ. – 1999. – № 2. – С. 34–38.
4. Краус Г. Введение в дифференциальную психологию учения : пер. с нем. / Г. Клаус. – М.: Педагогика, 1987. – 173 с.
5. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін : монографія / М. І. Лазарев. – Х. : Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.
6. Матрос Д. Ш. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга / Матрос Д. Ш., Полев Д. М., Мельникова Н. Н. – М. : Пед. общ-во России, 1999. – 96 с.
7. Общая и профессиональная педагогика : учеб. пособие для студентов пед. вузов / под ред. В. Д. Симоненко. – М. : Вентана-Граф, 2005. – С. 81–82.
8. Освітні технології: навч.-метод. посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; за заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А. С. К., 2001. – 256 с.
9. Селевко Г. Компетентности и их классификация / Г. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-143.
10. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Унт. – М. : Педагогика, 1990. – 188 с.
11. Шишмаренков В. К. Дифференциация обучения как педагогическая проблема / В. К. Шишмаренков. – Челябинск : ЧелГУ, 1996. – 207 с.
12. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене. – Каунас: Шиеса, 1989. – 272 с.
13. Якиманская И. С. Особенности познавательных интересов старшеклассников в условиях дифференциации обучения / И. С. Якиманская // Вопросы психологии. – 1989. – № 3. – С. 27–32.