

УДК 378.147.1
© Хоменко В.Г.

ЗАГАЛЬНОНАУКОВІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДУАЛЬНОГО ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Обґрунтування та розробка системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів є складною системною проблемою, яка потребує ґрунтовного комплексного аналізу та розробки. До концептуальних загальнонаукових засад можна віднести положення про необхідність розробки дуального змісту професійної підготовки на основі методів системного підходу для формалізації представлення моделі дуального змісту [4; 5; 10; 16].

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Проблема професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів досліджувалася багатьма вченими, зокрема Б. Арпентьевим, С. Артюхом, А. Ашеревим, В. Безруковою, О. Беловою, Е. Зеєром, О. Коваленко, М. Лазаревим та ін. Аналіз праць показав відсутність повних науково обґрунтованих підходів до розробки загальнонаукових засад системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, формулювання цілей статті. Теоретичний аналіз наукових праць свідчить, що проблема обґрунтування та розробки загальнонаукових основ для розробки системи дуального змісту професійної підготовки ще не була предметом наукового дослідження. Метою дослідження є визначення та обґрунтування загальнонаукових основ для розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо використання системного підходу в розробці системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки. Однією з головних властивостей змісту професійно підготовки і змісту освіти взагалі є його структурованість. Всі об'єкти змісту складаються з елементів, мають складові частини і в той же час самі є складовими частинами більш складних елементів.

Отже, всі елементи системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки потребують двобічного розгляду як з боку системи більш високого рангу, так і з боку її різномірних підсистем.

Враховуючи велику кількість тлумачень щодо сутності системного підходу, спробуємо проаналізувати зміст цього поняття та визначити значення системного підходу для розробки структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки майбутніх фахівців.

Головним поняттям системного підходу є поняття системи. Тому для розкриття сутності системного підходу, необхідно детально розглянути, в першу чергу, поняття «система».

Зауважимо, що поняття «система» знайшло своє відображення у працях багатьох науковців, дослідників [1; 2; 10; 13]. Зокрема, одним із простих і в той же час коректним, у рамках дослідження є визначення поняття системи, як поєднання компонентів, що знаходяться у відповідних відношення один з одним і з навколишнім середовищем [2].

Дослідники Х. Броді і Д. Собель феномен системи розглядають як організовану послідовність взаємозалежних компонентів, що складають єдину цілісність. Окремі компоненти можуть замінюватися ідентичними без особливого порушення структури системи, але зміна організації між компонентами може призвести до руйнування системи. Будь-яка система може бути частиною іншої системи більш високого рівня. За В. Сагатовським, система є визначеною множиною функціональних елементів і відношень між ними, виокремлених із середовища відповідно до певної мети в межах визначеного часового інтервалу [1].

Найбільш повно поняття «система» і його аналіз представлений у роботі В. Садовського «Методологічні проблеми дослідження об'єктів, що представляють собою системи». У своїх працях В. Садовський та Е. Юдін врахували у визначенні системи її взаємозв'язок із середовищем:

- 1) система є цілісним комплексом взаємопов'язаних елементів;
- 2) вона утворює особливу єдність із середовищем;
- 3) як правило, будь-яка досліджувана система є елементом системи більш високого порядку;
- 4) елементи будь-якої досліджуваної системи, у свою чергу, звичайно виступають як системи більш низького порядку [13].

Отже, проаналізувавши підходи до розуміння поняття «система», можна стверджувати, що для системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки є характерним наявність сукупності елементів та взаємовідношень, які пов'язані один з одним та мають ознаки і характеристики, які відсутні в елементах, що їх складають. Це підтверджується результатами аналізу сучасного стану інженерно-педагогічної освіти [15].

Розглядаючи дуальний зміст професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів як систему, можна стверджувати, що йому характерні загальні властивості систем.

Отже, сутнісними рисами системи для розробки структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки, перш за все, є інтегративність та цілісність, хоч це не відкидає наявність інших характеристик. Інтегративність включає процес і механізм об'єднання частин в єдине ціле, що спроможне забезпечити свою життєдіяльність. Цілісність фіксує об'єктивну форму існування системного явища та наявність взаємозв'язку між його елементами.

Для розробки системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки необхідним є окреслення понять «елемент», «зв'язок» та «структура» як головних складових.

Існує багато визначень поняття «елемент», але в рамках нашого дослідження найбільш ємним є таке: «В науці під елементами розуміють об'єкти, які згруповані у складний комплекс залежно від способу розгляду того чи іншого предмету, в якості елементів можуть виступати різні структурні одиниці» [14].

Отже, в системі структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки елементами можуть виступати: дуальна професійна діяльність, дуальні професійні компетентності, змістові модулі професійно-спрямованих дисциплін.

Поняття структури системи розглядалося багатьма вченими [8; 6; 10; 13], найбільш вдалим є таке визначення: «Структура системи – організація зв'язків і відношень між підсистемами і елементами системи, а також власне склад цих підсистем і елементів, кожному з яких зазвичай відповідає певна функція» [6].

Отже, поняття структури системи є одним із ключових для визначення виду структури системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки.

Із метою визначення підходів до розробки системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки визначимо основні методи аналізу систем.

Аналіз праць у галузі системного моделювання [2; 8; 10; 13] показав, що до головних методів аналізу систем належать метод декомпозиції, метод агрегації та метод моделювання.

Метод декомпозиції при розробці системи подвійного дуального змісту дозволяє здійснити послідовне розчленовування системи на підсистеми, які, у свою чергу, можуть бути розділені на складові. Якщо отримані в результаті декомпозиції підсистеми не елементарні, тобто не доступні на цьому рівні опису для використання, то необхідно здійснити їхнє подальше розбиття. Розбиття системи на підсистеми в загальному випадку може бути виконане неоднозначним чином і визначається складом ознак декомпозиції та порядком їх використання.

Використання методу агрегації для розробки подвійного дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів уможливує застосування концептуального апарату більш високого рівня для підсистем. Це дозволяє розглядати задачу побудови окремих підсистем системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки, як частини більш загальної задачі.

Метод моделювання в розробці системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки дозволяє перенести результати одержані в ході побудови та дослідження моделі на самий зміст професійної підготовки.

Розглянемо систему структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки по відношенню до систем вищого та нижчого порядку з метою визначення їхніх взаємних впливів.

Системою вищого порядку для системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки виступає педагогічна система. Серед великого різноманіття систем, для навчального процесу провідну роль виконує реалізація педагогічної системи. Однак, на сьогодні в педагогічній літературі не існує єдиного загальноприйнятого визначення поняття «педагогічна система».

Тривалий час поняття «педагогічна система» не включалося в концепції розвитку освіти. В якості педагогічної системи виступали і навчальний процес, і засоби, і методи та організаційні форми навчання (С. Архангельський, Ю. Бабанський, Т. Ільїна, І. Підласий та ін.).

Першу спробу дати визначення поняття «педагогічна система» зробив український педагог Я. Мамонтов ще в 20-х роках минулого століття та М. Окса [11]. Зокрема, Я. Мамонтов виходив із того, що «...педагогічна діяльність утворюється спільною діяльністю трьох основних чинників: це - педагог, учень (або колектив учнів) і дидактичний матеріал (або «предмети навчання»))» [9, с. 11]. Взагалі дослідник зазначав, що ця система повинна бути цілісною і «...ні в якому разі не може являти собою випадкової суміші різних педагогічних ідей, методів тощо. Навпаки, в ній мусить бути закономірне сполучення деяких необхідних елементів, без яких її не можна вважати системою» [7, с. 17].

Для системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки це дає змогу визначити, що відношення між елементами системи, а саме професійною діяльністю майбутніх фахівців, професійними компетентностями, змістовими модулями професійно спрямованих дисциплін та самими дисциплінами, діяльністю викладачів та студентів можуть бути різними і залежать від цілей професійної підготовки. Центр ваги в структурних та функціональних підсистемах системи дуального змісту професійної підготовки може переміщатися на кожен із цих елементів.

Дослідник В. Ортинський використовує термін «педагогічна система вищого навчального закладу», яку він розуміє як сукупність відносно самостійних елементів, функціонально пов'язаних між собою стратегічною метою – підготовкою студентів до професійної діяльності та суспільного життя [12].

Стабільність, життєздатність, перспективність педагогічної системи дуального змісту професійної підготовки буде забезпечено, якщо її елементи взаємозалежні й підпорядковані одній стратегічній меті.

Отже, в системі структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки саме інтегративний принцип щодо елементів системи забезпечить її повноцінне функціонування та існування в інтересах систем вищого порядку – педагогічної системи, системи освіти, соціуму.

Зокрема, В. Беспалько розглядає педагогічну систему як головну підсистему освітньої системи. До її складу він включає шість елементів: учні, цілі їх навчання, зміст навчання, процес навчання, організаційні форми і засоби навчання [3, с. 12].

Однак важливим елементом педагогічної системи, на нашу думку, є не лише студенти, а й викладачі. Розробка системи структурно-функціонального дуального змісту, як підсистеми педагогічної системи, неможливе без урахування їх, як суб'єктів навчального процесу. Це потребує розробки функціональних моделей дуального змісту з метою

забезпечення дуальної діяльності майбутніх фахівців протягом навчання в ролі студента та в ролі викладача відповідної технічної дисципліни.

З цієї позиції більш точним є підхід Н. Кузьміної, яка поняття «педагогічна система» розглядає як множину взаємопов'язаних структурних та функціональних компонентів, що підпорядковані меті виховання, освіти та навчання підростаючого покоління й дорослих людей [8, с. 10]. Серед структурних компонентів педагогічної системи дослідниця виділяє: 1) навчальну інформацію; 2) засоби педагогічної комунікації (методи, форми, засоби навчання та виховання); 3) учнів; 4) педагогів; 5) мету. Окрім структурних, виділяються функціональні компоненти як зв'язки між структурними: конструктивні, комунікативні, організаційні, гностичні, проектувальні (прогностичні).

Необхідно відзначити, що сутність системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки, яка проявляється при її функціонуванні, залежить перш за все від колективів педагогів і студентів, їхньої спільної продуктивної діяльності. Так, досягнення мети – професійна підготовка майбутнього фахівця – залежить як від педагогів, так і від студентів. Однак не можна відкидати інших компонентів у цілісній взаємодії, які впливають один на одного, взаємозмінюючись. Саме при врахуванні цієї умови проявляється єдність частин дуальної системи професійної підготовки заради досягнення інтегративної якості цілісної системи.

Отже, враховуючи ці підходи, зазначимо, що система структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки має включати такі компоненти, як дуальну професійну діяльність, дуальні професійні компетентності, змістові модулі професійно-спрямованих дисциплін, самі професійно-спрямовані дисципліни. Система як цілісний об'єкт активно впливає на свої компоненти, в результаті чого вони одержують інші якості, піддаються кількісним і якісним змінам. Між компонентами системи існують прямі зв'язки (педагог – студент) і зворотні (студент – педагог). Наявність зворотного зв'язку робить систему замкненою.

Зазначимо, що система структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів складається з двох головних підсистем: структурної та функціональної. Важливим для ефективного функціонування цих підсистем є їхня підпорядкованість цілям систем вищого рівня, складовими яких вони є.

Структурна підсистема дуального змісту професійної підготовки в якості своїх елементів містить: дуальну професійну діяльність, дуальні професійні компетентності, дуальний зміст професійно-спрямованих дисциплін тощо.

Структурна підсистема дуального змісту професійної підготовки в межах кожного змістовного модуля має бути підпорядкована системі подвійного дуального змісту професійно-спрямованої дисципліни, дуальний зміст професійної підготовки в межах кожної навчальної дисципліни має бути підпорядкований дуальній професійній підготовці фахівця. Враховуючи це, всі професійно спрямовані дисципліни мають бути орієнтовані на подвійний дуальний зміст, а отже, необхідна зміна технології навчання на сучасну, яка дозволить поставити студента в умови його майбутньої дуальної професійної діяльності.

Функціональна підсистема дуального змісту професійної підготовки складається з різних видів взаємодії майбутніх фахівців із дуальним змістом професійної підготовки. Ця підсистема повинна керувати процесом дуальної інтеграції змісту психолого-педагогічної та інженерної професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів та узгоджувати його. Відповідно до цього доцільно передбачити синхронізацію процесу дуальної інтеграції навчальної діяльності майбутніх фахівців у ролі студента та в ролі викладача конкретної технічної дисципліни.

Таким чином, системний підхід у процесі розробки структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки інженерів-педагогів передбачає розгляд його як системи, в якій виділені професійно важливі компетентності, змістові модулі та дисципліни з усіма їхніми внутрішніми і зовнішніми зв'язками, що впливають на структуру та функціонування системи дуального змісту професійної підготовки



Рис. 1. Представлення системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

При системному підході в системі структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки фахівця необхідно виділяти не просто окремі автономні елементи, частини, що складають ціле, а враховувати взаємовідносини та зв'язки різних елементів цілого, знаходити в системі відносини між елементами, провідні тенденції та основні закономірності у структурі.

Таким чином, розробка системи структурно-функціонального дуального змісту професійної підготовки на даному етапі розвитку педагогічних систем передбачає узгодження (інтеграцію) підсистем із системою в межах якої вони функціонують, забезпечення їхньої перспективності. Саме тому в основу розробки цієї системи слід покласти принципи перспективності та наступності. Крім цього, важливою умовою системного підходу є вимога розглядати зміст професійної підготовки не як незмінний і нерозчленований, а як систему, що представляє структурне об'єднання первинних елементів в єдине ціле. Одним з основних принципів такого підходу має бути розгляд системи з погляду її внутрішньої будови і цілісності. При цьому необхідно, щоб кожна підсистема розглядалася як частина деякої більшої системи, тобто середовища, в якій вона вписана і функціонує.

Висновки з проведеного дослідження. Використання системного підходу до моделювання змісту передбачає розробку двох невідривно пов'язаних складових систем моделювання – структурної та функціональної моделей системи дуального змісту професійної підготовки.

Розробка структурної моделі системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів передбачає:

– визначення оптимальної структури та властивостей компонентів змісту професійної підготовки які забезпечують ефективне функціонування системи та її розвиток;

– визначення та встановлення зв'язків між виділеними компонентами системи змісту.

Функціональна модель системи дуального змісту професійної підготовки передбачає:

– визначення та розробку структури елементів змісту та їхньої діяльній взаємодії;
– розробку функціональних моделей дуального змісту для різних етапів професійної підготовки інженерів-педагогів.

Перспективи подальших досліджень в обраному напрямку. У подальших дослідженнях планується здійснити визначення та обґрунтування підходів до розробки функціональних та структурних моделей системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Список використаних джерел

1. Афанасьев В. Г. Научное управление обществом: опыт системного исследования / В. Г. Афанасьев. – 2-е изд., доп. – М. : Политиздат, 1973. – 390 с.
2. Бергаланфи Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов / Л. фон. Бергаланфи // Системные исследования: Ежегодник 1969. – М., 1969. – С. 30–34.
3. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем / В. П. Беспалько. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.
4. Беспалько В.П. Стандартизация образования: основные идеи и понятия / В. П. Беспалько // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 16–25.
5. Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода / Э. Н. Гусинский. – М.: Школа, 1994. – 144 с.
6. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки / Л. И. Лопатников. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело, 2003. – 520 с.
7. Мамонтов Я. А. Хрестоматія сучасних педагогічних течій / Я. А. Мамонтов. – Х. : Держ. вид-во України, 1926. – 635 с.
8. Методы системного педагогического исследования / под ред. Н. В. Кузьминой. – Л., 1980. – 180 с.
9. Новиков А. М. Проектирование педагогических систем / А. М. Новиков // Специалист. – 1998. – № 5. – С. 23–29.
10. Овчинников Н. Ф. Категория структуры в науках о природе / Н. Ф. Овчинников // Структура и формы материи: сб. статей. – М. : Наука, 1967. – С. 11–48.
11. Окса М. М. Системний підхід у педагогіці: історичний аспект [Електронний ресурс] / М.М. Окса // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного ун-ту (педагогічні науки) – 2007. – № 1. – С. 5–10. – Режим доступу до журн.: http://www.bdpu.org/scientific_published/pedagogics_1_2007/1.doc.
12. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Л. Ординський. – К. : Центр учбов. л-ри, 2009. – 472 с.
13. Садовский В. Н. Основания общей теории систем: логико-методологический аспект / В. Н. Садовский. – М. : Наука, 1974. – 311 с.
14. Філософія : підручник / С. П. Щерба, О. А. Заглада ; за ред. С. П. Щерби. – 2-ге вид., змінене і доп. – Житомир : ЖНАЕУ, 2008. – 548 с.
15. Хоменко В.Г. Сучасний стан та тенденції професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / В. Г. Хоменко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2013. – Вип. 40–41. – С. 245–252.
16. Якушин А. Е. Формально-логические методы описания предметных областей на концептуальном уровне / А. Е. Якушин // Математические методы в автоматизированных системах и банках данных. – К. : Ин-т кибернетики АН УССР, 1985. – С. 31–36.

Хоменко В.Г.

Загальнонаукові засади розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

У статті на основі аналізу сучасних підходів до розробки змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів визначено, що розробка дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів можлива лише за умови використання загальнонаукових підходів та положень. При вирішенні цієї проблеми необхідно враховувати складність взаємодії функціональної та структурної підсистем системи дуального змісту професійної підготовки. Концепція теорії дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів має свій поняттєво-категоріальний апарат, що утворює єдину термінологічну систему концепції, що включає ключові й допоміжні категорії й уточнюючі поняття.

Ключові слова: дуальний зміст, професійна підготовка, майбутні інженери-педагоги, система, педагогічна система, елемент, зв'язок, структура.

Хоменко В.Г.

Общенаучные принципы разработки системы дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов

В статье на основании анализа современных подходов к разработке содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов определено, что разработка дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов возможна лишь при условии использования общенаучных подходов и положений. При решении этой проблемы необходимо учитывать сложность взаимодействия функциональной и структурной подсистем системы дуального содержания профессиональной подготовки. Концепция теории дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов имеет свой понятийно-категориальный аппарат, который образует единую терминологическую систему концепции, которая включает ключевые и вспомогательные категории и уточняющие понятия.

Ключевые слова: дуальное содержание, профессиональная подготовка, будущие инженеры-педагоги, система, педагогическая система, элемент, связь, структура.

V. Homenko

Scientific Principles of the Development of Dual Content System of Professional Preparation of Future Engineers-Teachers

In the article on the basis of analysis the modern fittings for developments of contents professional preparation of future engineers-teachers are certain that development of dual contents of professional preparation of future engineers-teachers is possible only on condition of the use scientific approaches and positions. At the decision of this problem it is necessary to take into account complication of cooperation of functional and structural subsystems of the system of dual maintenance of professional preparation. The concept of the theory of dual content of professional training of future engineers-teachers has its conceptual categories that form a unified terminological system of the conceptions that include key and auxiliary categories and clarifying notions.

Ключевые слова: дуальное содержание, профессиональная подготовка, будущие инженеры-педагоги, система, педагогическая система, элемент, связь, структура.