

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

**О.Е. Коваленко,
М.І. Лазарєв,
Н.В. Корольова**

**ФОРМУВАННЯ
У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ
КОМПЕТЕНТНОСТІ З ПРОЕКТУВАННЯ
МЕТОДИК НАВЧАННЯ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

МОНОГРАФІЯ

Харків - 2012

УДК 378.22:621.31
ББК 74.584р4
К 56

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою
Української інженерно-педагогічної академії
Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України
Протокол № 7 від 10.04.2012 р.*

Рецензенти:

- Лузан П.Г.** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ
- Яковенко Т.В.** – кандидат педагогічних наук, доцент Стаханівського навчально-наукового інституту гірничих та освітніх технологій, м. Стаханів Донецької обл..

Коваленко О.Е.

К 56 Формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін [Текст монографії]: / Коваленко О.Е., Лазарєв М.І., Корольова Н.В.; УПА – Харків: 2012.– 204 с.

ISBN

У монографії проаналізовано проблеми і шляхи підвищення якості формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Визначено, що для реалізації вимог державних стандартів вищої освіти методична система повинна базуватися на моделі компетентності майбутніх інженерів-педагогів, яка містить систему компетенцій, що відображають ознаки знанневого, вмінневого й особистісного компонентів; метод, який забезпечує формування компетентності з проектування методик навчання на репродуктивному і продуктивному рівнях; модель засобів управління процесом формування компетентності, яка забезпечує одночасне формування знань, умінь і професійно важливих якостей та покрокове управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів.

Для науково-педагогічних працівників, педагогів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

УДК 378.22:621.31
ББК 74.584р4

ISBN

© Коваленко О.Е.,
© Лазарєв М.І.,
© Корольова Н.В.
© УПА, 2012 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Теоретичні засади формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у майбутніх інженерів-педагогів.....	9
1.1. Формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у майбутніх інженерів-педагогів як педагогічна проблема.....	9
1.2. Моделі компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	45
1.3. Теоретичне обґрунтування та розробка методу і засобів формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	67
Висновки до першого розділу.....	87
Розділ 2. Методика формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	91
2.1. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів аналітичної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	91
2.2. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів прогностичної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	102
2.3. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів конструювальної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	109
2.4. Метод і засоби формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.....	171
Висновки до другого розділу	184
Висновки	186
Список використаної літератури	188

ВСТУП

Підтримка Україною положень Болонської декларації вимагає забезпечення випускникам вищих навчальних закладів такого рівня підготовки, який дозволив би їм продовжувати освіту в будь-якій країні Євросоюзу та водночас робив би їх конкурентоспроможними на ринку праці. Модернізація системи вищої освіти передбачає її перебудову у відповідності до потреб суспільства, спонукає до розробки і впровадження нових освітніх стандартів, створення інноваційних педагогічних технологій, широкого запровадження інформаційних технологій, комп'ютерної техніки з метою підвищення якості освітнього процесу і підвищення рівня кадрового потенціалу.

Сучасні тенденції розвитку освіти безпосередньо пов'язані з вимогами, які висуваються до фахівця на даному етапі розвитку суспільства.

У Концепції державної програми розвитку освіти України підкреслюється, що основна мета професійної освіти – це підготовка висококваліфікованого фахівця відповідного рівня і профілю, компетентного, ерудованого, відповідального, соціально й професійно мобільного, орієнтованого в суміжних галузях діяльності, такого, що вільно володіє своєю професією, економічними та правовими знаннями, основами наукової організації праці й культури виробництва, здатного до ефективної роботи за фахом на рівні світових стандартів, технічної та соціальної творчості, самовдосконалення, готового до постійного професійного зростання, до роботи за різних форм організації праці й виробництва в умовах конкуренції.

Особливої уваги потребує підготовка інженерно-педагогічних працівників для системи професійно-технічної освіти, оскільки ринок праці, що інтенсивно формується, вимагає підвищення ефективності підготовки робітників різних галузей.

Підготовка компетентного інженера-педагога дуже складна, оскільки протягом усього періоду навчання студенти інженерно-педагогічних спеціальностей одержують специфічні знання, які характеризуються взаємопроникненням однієї галузі знань в іншу, тісною та раціональною

інтеграцією психолого-педагогічного та фахового компонентів. При такій підготовці педагогічні та технічні знання у світогляді майбутнього інженера-педагога набувають вигляду цілісної системи знань та умінь.

Вищезазначене підкреслює актуальність дослідження на соціально-педагогічному рівні, обумовлену соціальним замовленням суспільства на забезпечення якості професійної освіти, що відповідає потребам сучасного ринку праці і вимогами міжнародних стандартів, тобто на підготовку кваліфікованих, конкурентоспроможних, компетентних, творчих і мобільних фахівців.

Переважаючий у сучасній професійній освіті компетентнісний підхід безпосередньо пов'язаний з ідеєю комплексної підготовки індивіда не тільки як фахівця, професіонала своєї справи, але і як особистості, і як носія певних професійно важливих якостей. Отже, виявлення переліку професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога і їх формування стає одним з актуальних завдань усієї освітньої системи на науково-теоретичному рівні.

На науково-методичному рівні актуальність дослідження пов'язана з необхідністю розробки комплексу завдань, які сприяють ефективному формуванню знань, умінь, навичок і професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів під час вивчення дисциплін професійної підготовки.

У багатьох країнах підготовка кадрів, яка зорієнтована на формування високого рівня компетентності, є найбільш поширеною і вивчається вітчизняними та зарубіжними вченими. Дидактичні основи підготовки інженерів-педагогів досліджували О. Коваленко, П. Кубрушко, В. Кулешова, М. Лазарев, П. Лузан, В. Нікіфоров, Б. Соколов; засоби формування компонентів професійно-педагогічної компетентності розробляли Н. Брюханова, А. Вербицький, О. Дубасенюк, Н. Кулюткін, Е. Лузик, Л. Семушина, В. Скакун; можливості навчальних дисциплін у формуванні особистості фахівця досліджували Ю. Бабанський, Н. Дмитрієва, О. Долженко, Б. Душков; умови формування компонентів педагогічної компетентності вивчали Н. Борисова, М. Кларін, В. Ляудіс, С. Сисоєва. Методики навчання

електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів представлені в працях Н. Ерганової, В. Іванової, О. Коваленко, В. Цап'єнко, О. Філімонова та інших учених. Вчені спираються, зокрема, на традиційні методики навчання, основу яких складає засвоєння знань, формування професійних умінь і навичок, проте чинні державні стандарти вищої освіти спрямовані не тільки на формування системи знань, умінь, навичок, але й професійно важливих якостей фахівця. Аналіз діяльності викладачів професійних навчальних закладів вказує на те, що вони переважно використовують пояснювально-ілюстративні та репродуктивні методи при недостатньому рівні використання дидактичних методів навчання, які носять проблемний характер. Таким чином, залишаються не розробленими зміст, методи та засоби формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Все це обумовлює наявність таких суперечностей: між необхідністю підвищення якості професійної освіти фахівців інженерно-педагогічного профілю та недостатньою розробленістю теорії, методики й технологій її досягнення; між зростаючими вимогами до рівня сформованості професійних знань, умінь, навичок і професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів та недостатньою розробленістю змісту, методів і засобів їх формування.

Ці суперечності дозволяють сформулювати проблему дослідження – підвищення якості формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Отже, актуальність визначеної проблеми, її недостатня розробленість та необхідність розв'язання зазначених суперечностей обумовили вибір теми дослідження: «Формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін».

Об'єкт дослідження – процес навчання майбутніх інженерів-педагогів електроенергетичного профілю.

Предмет дослідження – методична система формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити й експериментально перевірити методичну систему формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Гіпотеза дослідження полягає у тому, що якість формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін підвищиться, якщо цілі, зміст, методи і засоби навчання розробити на основі моделі компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка складається з аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенцій, що побудованих на основі ознак знаннєвого, вміннєвого, особистісного компонентів, і представлена у двох формах: структурній і у вигляді множин ознак.

Відповідно до мети, предмету, об'єкту та гіпотези були визначені такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан проблеми формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін в педагогічній теорії та практиці.

2. Теоретично обґрунтувати та розробити модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів.

3. Теоретично обґрунтувати та розробити метод та засоби управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Монографія містить два розділи. У першому розділі «Теоретичні засади формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у майбутніх інженерів-педагогів» проаналізовано існуючі методичні системи навчання електроенергетичних дисциплін на відповідність держстандартам вищої освіти, розроблено й обґрунтовано модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів; теоретично обґрунтовано і розроблено метод управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін; теоретично обґрунтовано і розроблено узагальнену модель засобів управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

У другому розділі «Методика формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін» на конкретних прикладах розроблено цілі, зміст, метод і засоби формування аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, що є складовими компонентами компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Автори висловлюють глибоку вдячність співробітникам Української інженерно-педагогічної академії (м. Харків), Бердянського державного педагогічного університету за допомогу і підтримку в процесі виконання цієї роботи.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ
З ПРОЕКТУВАННЯ МЕТОДИК НАВЧАННЯ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-
ПЕДАГОГІВ

1.1. Формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у майбутніх інженерів-педагогів як педагогічна проблема

Сучасний етап розвитку вітчизняної і зарубіжної вищої освіти ставить нові вимоги до підготовки фахівців, що відповідають потребам сучасного ринку праці і вимогам міжнародних стандартів, тобто конкурентоспроможних, компетентних, творчих і мобільних фахівців [10; 16; 25; 40; 68; 70; 73; 74; 149; 151; 173; 176; 180; 181].

У Концепції Державної програми розвитку освіти України підкреслюється [74], що основна мета професійної освіти – це підготовка висококваліфікованого фахівця відповідного рівня і профілю, конкурентоспроможного на ринку праці, компетентного, відповідального, такого, що вільно володіє своєю професією, й орієнтованого в суміжних областях діяльності, здатного до ефективної роботи за фахом на рівні світових стандартів, готового до постійного професійного зростання, соціальної і професійної мобільності.

Порівняльний аналіз сучасних зарубіжних освітніх систем і технологій та наукових розробок вітчизняних педагогів [11; 74; 151; 180; 182; 223; 224; 225; 226; 227] дозволив зробити висновок про те, що основними шляхами розвитку систем освіти є:

– постійне оновлення змісту вищої освіти з метою більш повного забезпечення потреб суспільства, у тому числі й майбутніх інженерів-педагогів;

- орієнтація на забезпечення конкурентоспроможності випускників на ринку праці;
- формування у студента професійних та соціально-особистісних якостей, які б дозволили йому повністю реалізувати свій інтелектуальний потенціал;
- поглиблення автономії та забезпечення академічної незалежності закладів освіти, посилення їх зв'язків із роботодавцями як основними замовниками фахівців;
- розширення академічної мобільності студентів, що дозволить повніше реалізовувати їх інтелектуальний потенціал.

Таким чином, перехід до галузевих стандартів вищої освіти нового покоління на основі компетентнісного підходу є необхідним етапом на шляху реформування системи освіти в Україні.

Застосування компетентнісного підходу до створення галузевих стандартів вищої освіти ні в якому разі не замінює традиційну для вітчизняної освіти систему «знання, уміння, навички», а створює передумови для більшого та гнучкішого наближення результатів освіти до потреб та вимог ринку праці, подальшого розвитку освітніх технологій та системи освіти в цілому.

В основі компетентнісного підходу лежать поняття «професійна компетентність», «професійна компетенція», у зв'язку з цим вважаємо за потрібне розглянути їх зміст і співвідношення.

Уведення поняття «професійна компетентність» [2; 3; 23; 33; 47; 54; 60; 109; 110; 127; 131; 153; 167; 177; 180; 193] в освітній простір зумовлено кількома обставинами.

По-перше, широтою його змісту, інтегративною характеристикою, яка об'єднує такі поняття, як «професіоналізм», «кваліфікація», «професійні здібності» тощо. [29, с. 51].

По-друге, враховуючи узагальнений, інтегрований характер поняття «компетентність» порівняно з широко застосовуваними в освітніх стандартах термінами «знання», «вміння», «володіння», його впровадження забезпечить формування узагальненої моделі якості професійної освіти, абстрагованої від

конкретних дисциплін та об'єктів діяльності, що дає змогу розширити професійне поле спеціалістів на ринку праці.

По-третє, оскільки модель випускника, заснована на компетентнісному підході, буде мати значно меншу кількість складових порівняно з її описом через знання, вміння та навички, це дасть змогу, з одного боку, більш чітко та обґрунтовано на міждисциплінарній основі визначити великі блоки (модулі) в освітній програмі підготовки фахівців, а з іншого – порівняти освітні програми саме за ними, а не за окремими дисциплінами. Це є дуже важливим для підвищення мобільності студентів та молодих фахівців у системі освіти.

По-четверте, впровадження компетентнісного підходу у вищій освіті як у європейських державах, так і в Україні, безумовно, позитивно вплине на можливість зіставлення дипломів та ступенів, що надаються вітчизняними та зарубіжними вузами. Це буде сприяти створенню єдиного ринку трудових ресурсів, успішній професійній адаптації молодих фахівців [180, с. 23].

У психолого-педагогічній науці формуванню професійної компетентності педагога присвячено ряд вітчизняних і закордонних досліджень, у яких розглядаються теоретичні основи підвищення компетентності педагогів (В. Адольф, В. Бездухов, І. Котлярова та ін.), умови ефективності формування професійної компетентності педагога (Л. Башаріна, Н. Костильова, О. Прозорова, С. Татарченкова та ін.), досліджуються проблеми діагностики професійної компетентності й педагогічної майстерності (Л. Башаріна, М. Лук'янова); розкриваються питання формування окремих компонентів професійної компетентності: розвиток комунікативної і соціально-перцептивної компетентності викладача (Н. Єршова, О. Прозорова); виявляються засоби формування професійної компетентності педагога (Г. Захарова, Ю. Конєв, Г. Соломіна, В. Юдін); розкриваються питання професійної компетентності в контексті підготовки фахівців у вищих навчальних закладах, а також у процесі підвищення кваліфікації (О. Атласова, Л. Дудіна, О. Прозорова, І. Чемерілова та ін.).

У зарубіжній літературі під професійною компетентністю мають на увазі «поглиблене професійне знання» [153], «стан адекватного виконання професійного завдання» [47], «здатність до актуального виконання професійної діяльності» [88] тощо, що не відображає змісту цього поняття повною мірою. У вітчизняній науці на сучасному етапі її розвитку професійну компетентність визначають: як певний психічний стан, що дозволяє діяти самостійно і відповідально, як володіння людиною здатністю й умінням виконувати певні професійні трудові функції (А. Маркова) [116]; як наявність спеціальної освіти, широкої загальної і спеціальної ерудиції, постійне підвищення своєї науково-професійної підготовки (В. Зазикін і А. Чернишева) [204]; як професійну підготовленість і здатність суб'єкта праці до виконання завдань і обов'язків повсякденної діяльності (К. Абульханова) [152]; як потенційну готовність вирішувати професійне завдання із знанням справи (В. Симонов) [169]. Показниками професійної компетентності є загальна сукупність об'єктивно необхідних знань, умінь, навичок; уміння правильно розпорядитися ними під час виконання своїх функцій; знання можливих наслідків певних дій; практичний досвід; результат праці людини; гнучкість і критичність мислення; а також професійні позиції, індивідуально-психологічні якості й акмеологічні інваріанти.

Звернення до енциклопедичних джерел і словників дає можливість більш повно розглянути багатогранність і неоднозначність розуміння цього феномена наукового знання.

У різних тлумачних словниках (Советский энциклопедический словарь, 1989; Словник української мови, 1973; Великий тлумачний словник української мови, 2001; Новий тлумачний словник української мови у чотирьох томах, 2000) визначення поняття «компетентний» хоча і дещо відрізняються за змістом, але включають два загальних аспекти: компетентний – 1) той, хто має достатні знання в якій-небудь галузі, який з чим-небудь добре обізнаний, тямущий; який ґрунтується на знанні, кваліфікації; 2) який має певні повноваження, повноправний, повновладний [92, с.104].

Підводячи підсумки проведеного аналізу наукових праць з проблем формування професійної компетентності педагога [3; 23; 24; 26; 30; 34; 46; 49; 55; 84; 88; 107; 114; 129; 175; 195; 197; 211], можна зазначити, що під професійною компетентністю розуміють:

- професійні здібності, які базуються на знаннях, досвіді, цінностях, що були отримані в процесі навчання професії (Г. Паращ, Дж. Куллахан);
- достатність і придатність, володіння силою та волею, що допомагають адекватно діяти в ситуації (В. Долл);
- взаємозв'язок між професійними навичками, уміннями, ситуативною діяльністю та особистістю [173, с. 38];
- спроможність кваліфіковано впроваджувати діяльність, виконувати завдання або роботу. При цьому поняття компетентності містить набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції, спрямовані на досягнення певних стандартів у професійній галузі або певній діяльності [73, с. 8];
- володіння людиною відповідними професійними компетенціями, включаючи її особисте ставлення до них та предмета діяльності [198];
- здатність успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання. Вона поєднує взаємовідповідні пізнавальні ставлення і практичні навички, цінності, емоції, поведінкові компоненти, знання і вміння, все те, що можна мобілізувати для активної дії [73, с. 10];
- якість особистості, яка здобула освіту певного ступеня, що виявляється у готовності на її основі до успішної діяльності з урахуванням соціальної значущості та соціальних ризиків, які можуть бути пов'язані з цією діяльністю [180];
- характеристику особистості, сутність якої – володіння знаннями, що дають змогу робити висновки про що-небудь, надавати власну авторитетну думку, освіченість, авторитетність у певній галузі [42].

Виходячи з вищенаведеного, поняття «професійна компетентність» за своїм визначенням охоплює такі психологічні явища, як здібність, здатність,

спроможність, якість особистості, що мають потенціальний характер, тобто виявляються, актуалізуються під впливом певних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища й зумовлюють успішність життєдіяльності людини в усіх її проявах.

Отже, досліджуючи професійну компетентність інженера-педагога, вчені вказують на її головні складові [25; 55; 67; 176; 188; 221]: педагогічні, психологічні та інженерні знання; уміння і навички побудови навчально-виховного процесу, оволодіння педагогічною майстерністю; досвід професійно-педагогічної діяльності; професійно важливі якості особистості педагога, що включають здатність до самоаналізу і професійного самовдосконалення.

Існують різні підходи до співвідношення понять «професійна компетентність» і «професійна компетенція».

У дослідженні ми дотримуємося підходу, який визначає, що компетенція є складовою компетентності, та дотримуємося визначення Л. Луценка [108], який розглядає професійну компетентність як системну, інтеграційну єдність, синтез інтелектуальних і навичкових складових (когнітивного і діяльнісного, включаючи й узагальнені знання, уміння, навички), особистісних характеристик (ціннісних орієнтацій, здібностей, рис характеру, готовності до виконання діяльності тощо) і досвіду, що дозволяє людині використовувати свій потенціал, здійснювати складні культуровідповідні види діяльності, що постійно змінюються... Компетенції виступають як складові професійної компетентності.

Іншими словами, професійна компетентність інженера-педагога складається з компонентів, які називаються компетенціями. Компетенції, що відносяться до професійної компетентності, забезпечують конкурентоспроможність, професійну мобільність, продуктивність професійної діяльності, професійне зростання, підвищення кваліфікації.

Щодо визначення поняття «професійна компетенція», можна розглядати різні підходи. Так, автори першого підходу [138; 35] поняття «професійна компетенція» інтерпретують як:

- оволодіння знаннями, вміннями і здатностями, необхідними при одночасній автономності та гнучкості вирішення професійних проблем; розвинутої співпраці з колегами й професійним міжособистісним середовищем;
- конструкти проектування стандартів у вигляді «елементів компетенцій», до яких належать критерії діяльності (міра якості), сфера застосування, необхідні знання;
- ефективне використання здатностей, що дає змогу плідно здійснювати професійну діяльність відповідно до вимог робочого місця; причому в цьому значенні компетенції виходять за межі професійної тріади «знання–вміння–навички» і включають неформальні та інформальні знання й ноу-хау (поведінку, аналіз фактів, прийняття рішень, роботу з інформацією тощо);
- інтегрований синтез знань, умінь, здібностей та установок, що дають людині змогу виконувати професійну діяльність [10], [138].

Автори другого підходу [53; 193; 85] наполягають на тому, що професійну компетенцію можна інтерпретувати як оволодіння методологією й термінологією, властивими окремій галузі знань, розуміння діючих у ній системних взаємозв'язків й усвідомлення їх аксіоматичних меж (О.В. Шевченко).

Отже, вивчення психолого-педагогічної літератури [6; 15; 54; 56; 57; 62; 63; 72; 89; 105; 135; 158; 199; 200; 202; 205; 210] дозволило нам зробити деякі узагальнення, що стосуються поняття професійної компетенції. Професійна компетенція – це:

- готовність і здатність цілеспрямовано діяти відповідно до вимог професійної діяльності, методично організовано й самостійно вирішувати завдання та проблеми, а також здійснювати самооцінку результатів власної діяльності;
- інтегративна цілісність знань, умінь і навичок, що забезпечують професійну діяльність; здатність людини реалізувати професійну діяльність, власну професійну компетентність.

Компетентність і компетенцію ми розглядаємо як результати підготовки, тільки компетентність – це загальний результат, а компетенція – частковий.

З метою визначення компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін розглянемо види професійної компетентності інженера-педагога. Аналіз психолого-педагогічних робіт показав, що більшість авторів (В. Адольф, Н. Кузьміна, А. Маркова, О. Пупишева, Г. Савойнен, Л. Шкеріна та ін.) виділяють такі види професійної компетентності: психолого-педагогічну, фахову, методичну, інформаційну, управлінську, загальнокультурну, комунікативну, науково-дослідну, рефлексійну тощо.

Кожен вид професійної компетентності має специфічний зміст і методичні особливості, виконує відповідні функції, забезпечуючи виконання певної частини загального педагогічного завдання. Всі перераховані види професійної компетентності інженера-педагога складають фундаментальну основу його майбутньої самостійної педагогічної діяльності в навчальних закладах системи професійно-технічної освіти.

На наш погляд, серед вищезазначених видів професійної компетентності особливе місце займає методична компетентність інженера-педагога, оскільки вона інтегрує в собі ряд інших компетентностей, крім того, саме рівень її формування багато в чому визначає рівень професіоналізму фахівця в галузі освіти.

Отже, постає необхідність більш детально розглянути поняття методичної компетентності інженера-педагога, яке знайшло відображення в дослідженнях [6; 61; 63; 65; 77; 79; 80; 81; 83; 148; 153; 168; 178; 179; 193; 213; 214].

Серед досить великого різноманіття визначень методичної компетентності нас цікавить робота Л. Шкеріна із співавтором, які визначають, що за своєю суттю методична компетентність представляє собою розгорнуту систему знань щодо питань конкретної організації навчання тієї чи іншої дисципліни. Проте сьогодні компетентним слід називати такого викладача, який добре володіє методикою навчання, чітко визначив своє ставлення до різних методичних систем і має індивідуальний стиль діяльності [213].

На думку автора, з якою ми погоджуємося, методична компетентність викладача проявляється у виконанні основних видів методичної діяльності.

Так, Н. Ерганова, О. Коваленко, В. Косирев до видів (компонентів) компетентності методичної діяльності інженера-педагога відносять: створення проекту навчання, реалізацію цього проекту і його аналіз із подальшим удосконаленням.

Найважливішим є етап створення проекту, тобто дидактичного проектування. Від нього багато в чому залежить продуктивність педагогічної діяльності, яка включає здатність викладача реалізовувати свій задум, активність, а також розуміння та інтерес учнів і, нарешті, рівень сформованості знань [120].

Уміння якісно виконувати діяльність на етапі створення проекту навчання визначає сформованість у інженера-педагога компетентності з проектування методик навчання.

Одним із завдань інженерно-педагогічної освіти є підготовка інженера-педагога з широким політехнічним профілем. Випускники інженерно-педагогічних ВНЗ III-IV рівня акредитації повинні бути підготовленими до проведення занять із низьки складних дисциплін, а в перспективі освоювати ще й нові.

Так, наприклад, інженери-педагоги зі спеціальності «Професійна освіта. Енергетика» спеціалізації електроенергетики повинні вміти розробляти проекти навчання для всіх дисциплін електроенергетичного профілю. Іншими словами, володіти компетентністю з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Відзначимо, що серед провідних педагогічних категорій, передбачених Концепцією принципів демократизації і реформування освіти в Україні [74], поняття «компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін» не визначено, тому ми вважаємо доцільним розглянути його зміст.

Під компетентністю з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін ми розуміємо сукупність знань, умінь і професійно важливих якостей інженера-педагога, що дозволяють виконувати діяльність, пов'язану з розробкою дидактичних проектів підготовки фахівців електроенергетичного профілю різних рівнів кваліфікації [78].

В. Козаков наводить такі визначення знань та вмінь: «Знання – це система понять про предмети та явища, які засвоєні в результаті сприйняття, аналітико-синтетичного мислення, запам'ятовування та практичної діяльності. Вміння – це здатність людини продуктивно, з необхідною якістю й у відповідні терміни часу виконувати роботу (здійснювати дії з перетворення предмета діяльності на продукт діяльності) в нових умовах [71, с. 17].

В. Шадріков професійно важливі якості інженера-педагога розглядає як індивідуальні якості суб'єкта діяльності, що впливають на ефективність діяльності й успішність її освоєння» [206, с. 129].

Важливим етапом у процесі створення методики навчання (дидактичних проектів навчання) є розробка й обґрунтування теоретичних положень, від яких залежить ефективність навчання студентів і формування у них компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Узагальнений аналіз літературних джерел [5; 8; 19; 21; 22; 35; 39; 58; 68; 69; 75; 76; 93; 100; 124; 220] дозволив визначити, що до основних структурних елементів методики навчання належать: цілі, зміст, методи, засоби, форми навчання.

Визначимо теоретичне підґрунтя для розробки вищезазначених основних структурних елементів методики навчання студентів у процесі вивчення дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» з урахуванням вимог державних стандартів вищої освіти з метою формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

До основних вимог державних стандартів вищої освіти [44, 136, 137, 151], які необхідно враховувати під час аналізу методик навчання, ми вважаємо доцільним віднести:

- типові задачі професійної діяльності (систему професійних умінь);
- рівні засвоєння знань;
- рівні засвоєння професійних умінь.

Проаналізуємо перший елемент методичної системи навчання – цілі навчання. Цільовий елемент методичної системи відіграє провідну роль, оскільки «в процесі навчання відбувається формування певних знань, умінь і навичок, а також необхідних рис особистості студентів» [68, с. 97]. У системі стандартів вищої освіти (державний стандарт вищої освіти, галузеві стандарти вищої освіти та стандарти освіти вищих навчальних закладів) цілі професійної підготовки майбутніх фахівців визначені як професійні уміння з розв'язання типових задач професійної діяльності [151].

Визначимо основні вимоги до постановки цілей вивчення курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання», в процесі вивчення яких у студентів формується компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Узагальнена система основних вимог до постановки цілей навчальної дисципліни наведена в працях [2; 91; 95; 96; 97]. На основі аналізу цих робіт виділені такі вимоги до цілей: ієрархічність, ясність, діагностичність.

В основі системи стандартів вищої освіти лежить принцип ієрархічності: на верхньому рівні ієрархії – цілі навчання, які формуються на підставі нормативних державних документів і висвітлені в стандарті освіти. На другому рівні йде подальша конкретизація цілей, яка знайшла своє відображення в освітньо-професійних програмах, робочих навчальних програмах дисциплін тощо.

Останній рівень ієрархії – це рівень визначення цілей, який охоплює навчання окремих тем і розділів дисциплін, що конкретизуються відповідно до

цілей окремих уроків. Існування ієрархічності системи цілей навчання розглядається в роботах О. Коваленко і А. Мелецінека.

А. Мелецінек [119] спочатку визначає спрямовуючу мету, далі формуються «грубі» і «тонкі» цілі.

За технологією О. Коваленко [68], спочатку визначаються стратегічні цілі (глобальний рівень, на якому здійснюється педагогічна інтерпретація суспільно-державного замовлення й будується модель особистості студента), далі визначається тактична (етапний рівень) й оперативна цілі навчання.

Таким чином, система цілей вивчення дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» також повинна мати ієрархічну структуру, а відповідно до цього включає необхідність у розробці ієрархічної структури знань, умінь і професійно важливих якостей, які є складовими компонентами компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів.

Ієрархічна структура вищевказаних дисциплін має бути отримана за допомогою поетапної декомпозиції цілей навчання майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю, які визначені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця.

Отже, потрібна у розробці ієрархічна структура цілей навчальних дисциплін обумовлює необхідність декомпозиції професійних умінь майбутніх інженерів-педагогів електроенергетичного профілю.

Наступною, не менш важливою вимогою є ясність цілі.

Ясність цілі визначається характером уявлення про кінцевий результат діяльності, про об'єктивні і суб'єктивні умови її реалізації, про реальність або нереальність її досягнення. Ясність цілі багато в чому визначається тим, є вона зовнішньою або внутрішньою для суб'єкта діяльності [17].

Таким чином, процес переходу зовнішніх цілей у внутрішні відбуватиметься правильним шляхом за таких умов [68]:

– чіткого й виразного уявлення мети, її усвідомленого розуміння;

– формування ставлення до заданої мети.

Іншими словами, формулюючи мету, викладач повинен чітко уявляти, що є предметом його діяльності. У даному випадку предмет діяльності викладача – особистість, що змінюється в процесі навчання. Відповідно до цього основні характеристики особистості повинні бути чітко сформульовані й описані в процесі постановки мети.

Наступною вимогою до опису цілей виступає діагностичність.

Діагностичність (вимірність) цілей характеризується можливістю представити результат діяльності у вигляді зовнішніх, пізнаваних її характеристик (якісних і кількісних). Вимога діагностичності цілі задовольняється у випадку, якщо вона сформульована шляхом вказівки тих знань, умінь, навичок, тих способів діяльності, які повинні бути сформовані на кожному конкретному етапі навчального процесу [17], тобто точно описана ціль може бути виміряна за допомогою відповідної шкали оцінювання. При цьому вимірювання повинні ґрунтуватися на розробці системи об'єктивних педагогічних критеріїв і застосуванні до них спеціального апарату оцінки.

Розглянемо наступний елемент методичної системи – зміст навчання. У традиційній підготовці зміст навчально-пізнавальної діяльності студентів визначають через систему знань, умінь та навичок, які необхідно формувати у них. Але, згідно з компетентнісним підходом, зміст професійного навчання майбутнього фахівця розглядають так: на думку П. Борисова [24], він «означає виділення із змісту освіти ключових компетенцій, що базуються на знаннях, уміннях, навичках і професійно важливих якостях фахівця. При цьому знання, уміння і навички повинні розглядатися як основа, на якій формуються професійно важливі якості фахівця». Отже, у змісті навчальних дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» провідне місце займають знання, уміння, навички і професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога.

Більшість авторів [90; 102; 134; 144; 146; 147; 185; 187] визначають такі структурні елементи змісту навчальної дисципліни: досвід пізнавальної діяльності у вигляді знань фахівця; досвід практичної діяльності у вигляді умінь і навичок; досвід творчої діяльності й емоційно-ціннісного ставлення у вигляді професійно важливих якостей фахівця.

Зміст і цілі навчальної дисципліни тісно пов'язані між собою, тож зміст навчальних дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» повинен відображати всі структурні елементи і забезпечити реалізацію цілей навчання дисципліни.

Якщо мета і зміст навчання в структурі методики навчання відіграють провідну роль, то інші елементи структури (методи, засоби, форми) є забезпечувальними та підпорядкованими.

У державних стандартах вищої освіти підкреслюється, що дидактичні методи навчання повинні забезпечити: оволодіння майбутнім інженером-педагогом професійними знаннями, уміннями та навичками на необхідному рівні; формування професійно важливих якостей фахівця. Під методом навчання В. Ягупов розуміє способи та прийоми спільної впорядкованої, взаємопов'язаної діяльності вчителів і учнів, спрямовані на оволодіння знаннями, навичками та вміннями, різнобічний розвиток розумових і фізичних здібностей, формування рис, необхідних для повноцінного життя та майбутньої професійної діяльності» [219, с. 318].

Отже, проаналізуємо існуючі класифікації методів навчання з урахуванням вимог державних стандартів вищої освіти з метою визначення основи і розробки методу управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів у процесі формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін під час вивчення курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання».

Найбільш поширеною є класифікація методів навчання [147; 163] за рівнем активності студентів: активні і пасивні методи навчання.

Але використання вищезазначених методів не відповідає вимогам державних стандартів вищої освіти, оскільки в них зазначено, що підготовка студентів спрямована на професійну діяльність, отже, відповідно до цього в навчальному процесі слід застосовувати активні методи навчання.

Класифікація методів навчання за джерелом отриманих знань [31; 37; 106; 145] така: словесні (бесіда, розповідь, лекція тощо); практичні (вправи, лабораторні роботи, практичні роботи тощо); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація).

Вищенаведена класифікація нам не підходить, оскільки в основу освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця покладено перелік типових задач діяльності, які потрібно вміти розв'язувати випускнику вищого навчального закладу.

Сучасний дослідник Ю. Бабанський виокремлює три великі групи методів навчання (кожна передбачає декілька класифікацій) [7], в основу яких покладено: організацію та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання і мотивацію навчально-пізнавальної діяльності; контроль і самоконтроль навчально-пізнавальної діяльності.

Ця класифікація теж недосконала, оскільки на практиці метод навчання застосовують не ізольовано, а в певному взаємозв'язку і взаємозалежності з іншими методами і прийомами.

Наступну класифікацію методів навчання за рівнем пізнавальної активності запропонували І. Лернер і М. Скаткін [102; 103; 160], що виділили пояснювально-ілюстративний і репродуктивний методи, метод проблемного викладу, частково-пошуковий і дослідницький методи.

Суть пояснювально-ілюстративного методу полягає в тому, що пізнавальна діяльність має репродуктивний характер: викладач передає «готові» знання студенту, використовуючи пояснення, доведення із застосуванням різного роду ілюстрацій, що забезпечують наочний характер

сприйняття, свідоме запам'ятовування, репродуктивне відтворення, застосування на практиці за зразком, ілюстрацією. Виклад навчального матеріалу може здійснюватися у процесі розповіді, бесіди, вправи.

Репродуктивний метод навчання ґрунтується на репродуктивному характері мислення у випадках, коли зміст навчального матеріалу є інформативним описом способів практичних дій, принципово новим чи достатньо складним для самостійного засвоєння студентами й подається в готовому вигляді. Виклад навчального матеріалу може здійснюватися за допомогою розповіді, бесіди, вправи, лекції.

Проблемний виклад навчального матеріалу втілюють у процесі проблемної розповіді, проблемної бесіди, лекції та інших методів.

Частково-пошуковий метод навчання передбачає, що певні елементи знань повідомляє педагог, решту студенти здобувають самостійно, відповідаючи на поставлені запитання чи розв'язуючи проблемні завдання.

Дослідницький метод навчання полягає в залученні учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки між предметами, явищами дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності [191].

Проведемо зіставлення вищенаведених методів навчання з вимогами стандартів вищої освіти до рівнів засвоєння студентами навчальної інформації.

Стандартом вищої школи запропоновано виділяти три рівні засвоєння знань [44]:

- ознайомчо-орієнтовний (ОО);
- понятєво-аналітичний (ПА);
- продуктивно-синтетичний (ПС).

Отже, пояснювально-ілюстративні і репродуктивні методи навчання формують у студентів професійні знання на ознайомчо-орієнтовному рівні; використання проблемного, частково-пошукового і дослідницького методів навчання сприяють формуванню професійних знань на понятєво-аналітичному і продуктивно-синтетичному рівнях.

Таким чином, проаналізувавши найпоширеніші класифікації методів навчання, ми обираємо класифікацію І. Лернера і М. Скаткіна, оскільки вона найбільше відповідає вимогам стандартів вищої освіти; до того ж при формуванні у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін методи навчання повинні перебувати у взаємозв'язку і взаємозалежності з іншими методами навчання, а також для засвоєння навчального матеріалу студентам потрібно забезпечити репродуктивний рівень дій, а далі реалізувати перехід від таких дій до пошуково-проблемної діяльності. Такий перехід дій сприятиме формуванню у студентів професійно важливих якостей за принципом гетеросинхронності.

Розглянемо наступний елемент методичної системи навчання – дидактичні засоби навчання, які сприяють реалізації цілей, змісту і методів навчання [36; 48; 102; 118].

Проведемо аналіз існуючих засобів навчання з метою розробки засобів управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів у процесі формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, а також зіставимо наведені класифікації засобів навчання з вимогами державних стандартів вищої освіти.

Автори [36; 151; 222] під засобом навчання розуміють ідеальний або матеріальний об'єкт, який використовується для засвоєння знань, формування досвіду, пізнавальної та практичної діяльності. Ефективність використання засобів досягається при їх певному поєднанні із змістом і методами навчання. Зв'язок засобів і методів неоднозначний: один засіб навчання найчастіше може використовуватися у поєднанні з різними методами навчання, і навпаки, для використання одного методу можна підібрати декілька адекватних засобів.

Об'єкти, що використовуються як засоби навчання, мають певні характеристики (властивості), такі як можливість їх зорового і (або) слухового сприйняття, технологія застосування, системність, призначення тощо [45]. Кожна характеристика є підставою для їх класифікації.

П. Підкасистий, спираючись на дослідження Л. Виготського, Т. Ільїної,

Т. Габай, класифікує об'єкти, що виконують функцію засобів навчання, за різними ознаками: за суб'єктом діяльності їх можна умовно поділити на засоби викладання і засоби навчання. Засобами викладання користується викладач для пояснення та закріплення навчального матеріалу, а засобами навчання — студенти для його засвоєння.

Отже, поділ дидактичних засобів навчання за даною ознакою відповідає першій класифікації методів навчання з виділенням активних і пасивних. Відповідно до цих тверджень, для реалізації вимог системи стандартів вищої освіти необхідно використовувати дидактичні засоби навчання діяльності студента.

Наступна класифікація засобів навчання — за складом об'єктів: матеріальні та ідеальні засоби навчання.

Під матеріальними засобами навчання розуміють фізичні об'єкти, які використовують викладач і студент для деталізованого навчання [147]; під ідеальними засобами навчання — такі раніше засвоєні знання і вміння, які використовують викладач та студенти для засвоєння нових знань. Л. Виготський виділяв такі засоби навчання, як мова, письмо, схеми, умовні показники, креслення, діаграми, витвори мистецтва, мнемотехнічні прилади для запам'ятовування тощо [32].

У свою чергу, ідеальні засоби навчання можуть бути двох форм [32]. По-перше, це вербалізовані засоби навчання, які поєднуються з різними методами навчання. Розповідь викладача може передувати демонстрації, яка в цьому випадку може виконувати функцію ілюстрації до пояснення теорії; вона може здійснюватися синхронно з демонстрацією, яка завдяки цьому стає джерелом візуальної інформації; викладач може поставити проблему, відповідь на яку повинні сформулювати студенти, спостерігаючи за дослідом; у цьому випадку демонстрація виконує функцію засобу пізнання в проблемному навчанні. Зорове сприймання студентами під час демонстрації також повинно бути організованим: людина запам'ятовує тільки те, на чому було зафіксовано її

погляд. Тому словами необхідно точно вказати, що саме демонструється: які індикатори і в який момент.

Друга форма ідеальних засобів навчання [32] – матеріалізація – подає ці засоби у вигляді абстрактних символів: графіків, таблиць, схем, умовних позначок, кодів, креслень, діаграм. До них також належать опорні конспекти, запроваджені В. Шаталовим.

Формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін при вивченні курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» пов'язане з інтелектуальною, а не предметно-матеріальною діяльністю, оскільки переважна більшість професійних умінь, які ми формуємо в рамках вищезазначеної компетентності, належить до групи розумових умінь за освітньо-кваліфікаційною характеристикою й освітньо-професійною програмою фахівця [136; 137]. Це обумовлює необхідність розробки ідеальних матеріалізованих засобів навчання.

Інша класифікація засобів навчання – за типом інформації: це декларативні і процедурні засоби навчання. За допомогою декларативних засобів навчання відбувається формування у студентів декларативних знань – тверджень про об'єкти предметної області, їх властивості і відносини між ними, тобто знання про систему відомостей, накопичених людством [17]. Відповідно за допомогою процедурних засобів навчання, які формують у студентів процедурні знання, засвоюються правила перетворення, рецепти, алгоритми, методики, інструкції, стратегії ухвалення рішень, тобто знання про досвід здійснення способів діяльності, застосування знань першої групи на практиці [17].

Для формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін при вивченні курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» необхідне комплексне використання цих груп, оскільки процес навчання формує як знання (декларативну

інформацію), так і вміння та навички (процедурну інформацію) під час виконання студентами професійної діяльності [99, с. 182]. Щодо відповідності обраних засобів навчання до вимог державних стандартів вищої освіти, то в документі зазначено необхідність контролю як рівня сформованості професійних умінь, так і рівня засвоєння знань.

Таким чином, аналіз існуючих засобів навчання визначив, що для реалізації вимог державних стандартів вищої освіти в методиках навчання повинні бути розроблені ідеальні матеріалізовані засоби навчання студента для декларативних і процедурних знань.

Ідеальними матеріальними засобами подання сталої інформації можуть бути: таблиці, матриці, схеми, діаграми, моделі [194]; опорні схеми [209]; логіко-графічні структури [52]; моделі представлення понять за допомогою ознак [48; 166].

Ідеальними матеріалізованими дидактичними засобами представлення процедурної інформації, в основі яких лежить навчальна дія, можуть бути: навчальні карти [154]; алгоритми опису структури діяльності [141]; схеми орієнтувальної основи діяльності (ООД) [9; 170; 172].

Отже, аналіз існуючих ідеальних матеріалізованих засобів навчання дозволив визначити такі напрямки представлення декларативної і процедурної інформації:

- для представлення декларативної інформації необхідно обрати структурно-логічні схеми, які є результатом спрощення логіко-графічних структур та об'єднання їх з моделями представлення понять, оскільки ці схеми відображають структуру навчальної інформації у вигляді системи понять семантичних відношень між ними;

- для представлення процедурної інформації ми обираємо схеми ООД, оскільки вони більш адекватно відображають структуру навчальної дії і високий рівень оперативного управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів.

Розглянемо наступний елемент методичної системи – форми організації навчального процесу. Використання відповідних форм організації дидактичного процесу приводить до інтенсивної навчальної діяльності студентів.

Форма організації навчання – це обмежена в часі і просторі взаємообумовлена діяльність викладача і студента [95].

Існує багато класифікацій форм організації навчання [8; 95; 128; 143; 147; 191; 203; 219]. Доцільність застосування тієї чи іншої форми визначається цілями, змістом і методами навчання. Класифікація форм організації навчання здійснюється за різними критеріями:

- за місцем проведення [97]: аудиторні, позааудиторні;
- за дидактичними цілями [59; 147]: форми теоретичного навчання (лекції, конференції, гуртки); форми практичного навчання (практичні заняття, лабораторні заняття); форми комбінованого навчання (семінарські заняття, домашня робота, консультація);
- за кількістю студентів [50; 147; 201]: індивідуальні, групові, колективні.

Наведемо характеристику останньої класифікації форм організації навчання [50]: індивідуальна робота передбачає самостійне виконання студентом навчального завдання на рівні навчальних можливостей (темпу роботи, рівня підготовки). Можлива безпосередня допомога викладача (допомога й підбадьорювання під час самостійної роботи) й опосередкована (виконання домашнього завдання за рекомендаціями викладача); колективна робота означає постановку перед аудиторією проблемних питань або пізнавальних завдань, у вирішенні яких беруть участь усі студенти: вони пропонують варіанти розв'язання, перевіряють, обґрунтовують, розвивають найбільш вдалі, відкидають неправильні. Викладач при цьому керує колективним пошуком рішень, спрямовує пізнавальну активність студентів; групова робота полягає у спільних зусиллях студентів щодо вирішення

поставлених викладачем завдань. Вони здійснюють планування, обговорення і вибір способів вирішення навчально-пізнавальних завдань.

Серед вищезазначених форм організації навчання, в рамках якої у студентів буде формуватися компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, слід застосовувати індивідуально-групову, оскільки таке поєднання може забезпечити високий рівень самостійної роботи студентів, розвиток професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, індивідуальний підхід до кожного студента, здійснення взаємоконтролю і взаємооцінки студентів.

Наступним етапом дослідження є аналіз існуючих методик навчання майбутніх інженерів-педагогів на предмет формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, а також визначення відповідності елементів методик навчання вимогам державних стандартів вищої освіти.

Існує кілька підходів до визначення поняття «методика навчання».

Автори першого підходу [16; 68; 87; 124; 133] розглядають методику навчання окремих предметів, яка поділяється за галузями народного господарства. Так, наприклад, структура і зміст методики навчання електроенергетичних, будівних, гірничих, машинобудівних та інших дисциплін, які є найважливішими навчальними предметами в підготовці інженерів-педагогів відповідного профілю підготовки.

Колектив авторів, які дотримуються другого підходу [41; 140; 215], стверджує, що «методика навчання – це наука про завдання, зміст, методи й організаційні форми навчання даного навчального предмета» [140].

Такий підхід допускається під час підготовки викладачів-предметників у педагогічних університетах, оскільки студентам доводилось вивчати методику викладання однієї чи максимум двох навчальних дисциплін, зміст яких тривалий час залишається відносно стабільним.

Інша ситуація склалася в системі професійної освіти, де професійна підготовка містить до 10–20 навчальних дисциплін, і дати рецепти їх

викладання в одному курсі неможливо. У зв'язку з цим автори першого підходу пропонують об'єднати дисципліни за галузями народного господарства і розробити методику навчання з єдиною структурою, змістом тощо.

Сьогодні існує значна кількість методик навчання інженерів-педагогів [14; 16; 25; 28; 68; 86; 113; 119; 124; 164; 192], які знаходять своє відображення в навчальних і методичних виданнях. Тому вважаємо за необхідне розглянути підручники, навчальні посібники, методичні вказівки та інші видання для аналізу відображення у них елементів методик навчання, а також на предмет формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Для цього нам необхідно, по-перше, проаналізувати елементи методик навчання, які представлені різними авторами; по-друге, встановити відповідність розглянутих видань вимогам державних стандартів вищої освіти; по-третє, виявити, чи формується у студентів компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Раніше ми визначили, що основні структурні елементи методики навчання – це цілі, зміст, методи, засоби і форми навчання.

Проаналізуємо методику навчання, автором якої є Н. Ерганова [124]. Метою вивчення курсу є формування у майбутніх інженерів-педагогів методичних знань і умінь, що дозволяють вирішувати різноманітні навчально-виховні завдання на змістовній основі тієї або іншої навчальної дисципліни; формування умінь конструювати цілі, зміст, форми і методи навчання, а також аналізувати їх і оцінювати ефективність проведення.

Структурний зміст курсу складається з двох частин. У першій частині розглядаються «Загальні питання методики теоретичного і виробничого навчання». Аналізуються особливості підготовки робочих на основі дидактичних закономірностей процесу навчання в професійно-технічних закладах освіти. У другій частині розглядаються «Спеціальні питання методики теоретичного і виробничого навчання».

По суті концептуальна конструкція змісту даної методики навчання складається із загальної і приватної методики викладання.

Структура першої частини «Загальні питання методики теоретичного і виробничого навчання» включає такі теми: 1) методика професійного навчання як наука і навчальна дисципліна; 2) характеристика системи професійної підготовки робочих; 3) загальнотехнічні і професійні знання й уміння як об'єкт дидактичного аналізу; 4) засоби навчання спеціальних дисциплін; 5) особливості конструювання навчально-пізнавальної діяльності учнів з оволодіння спеціальними дисциплінами; 6) технологія уроку теоретичного і виробничого навчання і її конструювання; 7) методична робота інженера-педагога.

Незважаючи на логіку структуризації змісту даної частини курсу, друга частина «Спеціальні питання методики теоретичного і виробничого навчання» включає: 1) формування загальнотехнічних знань і умінь; 2) формування професійно значущих графічних умінь; 3) методику вивчення типових механізмів обладнання; 4) методику вивчення технологічного устаткування; 5) методику вивчення технологічного оснащення робочих місць; 6) методику вивчення загальної технології; 7) методику вивчення конкретної технології.

Перевіримо забезпечення в даному виданні належного рівня сформованості професійних умінь.

Для досягнення певного рівня сформованості умінь вирішальне значення мають наведені автором методики навчання кількість і рівень складності практичних завдань, вправ, прикладів для виконання [112; 146; 185].

Згідно з державними стандартами вищої освіти, рівні формування умінь можуть бути такі [44]:

- з опорою на джерело інформації (ОДІ), тобто уміння виконувати дію, спираючись на носії інформації (схему, інструкцію);
- самостійно (С), тобто уміння виконувати дії, спираючись на свій розумовий контроль;
- самостійно в автоматичному режимі (СА), тобто уміння виконувати дії автоматично, на рівні навичок.

Отже, вміння першого рівня сформованості передбачають розв'язування задачі за наявності детальних інструкцій: текстових пояснень або алгоритму дій у вигляді спеціальних дидактичних засобів. Іншими словами, якщо зміст теоретичної або практичної інформації навчального видання включає практичні вправи і задачі з прикладами їхнього розв'язання, то можна стверджувати про досягнення першого рівня сформованості умінь за допомогою цього видання.

Якщо наведені, окрім прикладів-ілюстрацій, декілька практичних завдань або задач на закріплення з кожної теми, тоді можна стверджувати про досягнення другого рівня сформованості умінь.

Для забезпечення досягнення студентами третього рівня сформованості умінь їм, окрім прикладів-ілюстрацій та практичних завдань на закріплення, необхідно виконати завдання для самостійної роботи, приклади для індивідуального виконання, контрольні вправи.

Уміння, наведені автором, передбачають перший, другий і третій рівні сформованості за державними стандартами вищої освіти, але автором не зазначено формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, отже, дана методика навчання не забезпечує формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Відповідно до рівнів сформованості професійних умінь Н.Є. Ергановою розроблений комплекс навчальних завдань.

Проаналізуємо дану методику навчання щодо реалізації дидактичних методів навчання. Раніше було визначено, що класифікація методів навчання, запропонована І. Лернером та М. Скаткіним, найбільш адекватно відповідає вимогам державних стандартів вищої освіти.

Для визначення дидактичного методу навчання, на основі якого побудована ця методика навчання, необхідно встановити відповідність між дидактичними методами та рівнем складності завдань.

У методиці навчання Н. Ерганової використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний методи, метод проблемного викладу, частково-

пошуковий метод, оскільки реалізація навчального процесу проходить на репродуктивному і продуктивному рівнях.

Наступним етапом аналізу цієї методики навчання є розгляд дидактичних засобів навчання, що використовує автор.

Раніше було зазначено, що в навчальному процесі мають використовуватися засоби представлення декларативної і процедурної інформації: для подання декларативної інформації ми використовуємо структурно-логічні схеми, а для подання процедурної інформації – схеми ООД.

Проведений аналіз засобів навчання даної методики демонструє, що в ній наявні структурно-логічні схеми для подання декларативної інформації і схеми ООД для подання процедурних знань. Це свідчить про оперативне управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з формування професійних умінь.

Визначимо форми організації навчання за кількістю студентів для зазначеної методики навчання. Ця методика спроможна забезпечити формування другого і третього рівнів сформованості умінь, звідси випливає, що методика навчання за Н. Ерганової призначена для індивідуально-групової форми навчання.

Проаналізуємо наступну методику навчання [68; 120], автором якої є О.Е. Коваленко.

Навчальний посібник «Методика професійного навчання» складається з двох розділів. Перший розділ «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» включає теми: методика професійного навчання як наука та навчальний предмет, методика аналізу і конструювання змісту освіти, методика аналізу та прогнозування мети навчання, методика аналізу й діагностики стану навчального процесу, методика проектування дидактичних матеріалів. Другий розділ «Методика професійного навчання: основні технології навчання» розглядає теми: методика вибору технологій навчання, мотиваційні технології навчання; технологія формування нових знань, технологія формування професійних дій, технології проблемного навчання, технологія контролю

діяльності, форми організації навчального процесу при різних технологіях навчання.

Кожний розділ включає мету навчання у вигляді вмінь і описану у відповідності з рівнями засвоєння навчального матеріалу, а також усі елементи пізнавальної діяльності: орієнтовну основу діяльності – у вигляді теоретичного матеріалу і словника; виконавчих дій – у вигляді опорних схем; контрольних дій – у вигляді тестових завдань.

Тестові завдання мають на меті допомогти студентам перетворити отримані знання при вивченні теоретичного матеріалу в уміння використовувати їх у майбутній професійній діяльності.

У навчальному посібнику також наводяться контрольні запитання і завдання для самостійної роботи з метою перевірки рівня сформованості професійних знань, умінь.

Відзначаючи продуктивність і цінність пропонованої автором методики навчання, слід підкреслити, що вона сприяє формуванню проектувальної складової методичної діяльності інженера-педагога.

Отже, проведений аналіз даної методики навчання дозволяє зробити висновок щодо: формування у майбутніх інженерів-педагогів умінь за трьома рівнями сформованості відповідно до стандартів вищої освіти; формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, які представлені в узагальненому вигляді, а також відсутності методики їх формування і, відповідно, засобів перевірки представлених професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога; професійно важливі якості представляють собою самостійну гілку і розглядаються окремо від сформованих у студента професійних знань і умінь.

Аналіз методики навчання на реалізацію методів навчання свідчить про те, що використовуються пояснювально-ілюстративні і репродуктивні методи, метод проблемного навчання, частково-пошуковий і дослідницький методи, це свідчить про можливість реалізації даної методики на репродуктивному і продуктивному рівнях.

Аналіз дидактичних засобів навчання показав, що для подання процедурної інформації використовуються схеми ООД, а для подання декларативної інформації автор методики навчання використовує структурно-логічні схеми – це свідчить про наявність процесу управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів під час формування у них професійних умінь.

Навчально-методичне видання забезпечує перший рівень сформованості умінь, спрямованих на засвоєння навчального матеріалу; а також другий і третій рівні сформованості умінь. Таким чином, дана методика призначена для індивідуально-групової форми навчання.

Розглянемо наступну методику навчання, автором якої є В.І. Нікіфоров [133].

Курс методики складається з двох частин. У першій розглядаються цілі і завдання навчання предмета в професійному ліцеї, дидактичні принципи, форми, методи, характеристика технічних знань, навчально-матеріальна база викладання, методична робота викладача. Ця частина курсу фактично дублює дидактику. Друга частина включає вивчення й аналіз навчального плану; визначення навчального предмету; аналіз змісту програм навчальних дисциплін; перспективно-тематичне планування; методичну розробку тем, плану і конспекту уроку. Друга частина курсу спеціалізацій має значно більше загальних рис, чим відмінностей. Відповідно і курс методики повинен бути загальним для всіх спеціалізацій, в усякому разі, єдиною повинні бути поняття система курсу, логіка його побудови і структура. У методиці наведені загальні відомості щодо виконання окремих видів практикуму. Ці відомості конкретизують, доповнюють, дають практичну спрямованість основам теорії. Автор рекомендує завдання для самостійної роботи виконувати на основі однієї професії робочого або техника і конкретного навчального предмета, при цьому не наводити перелік робочих спеціальностей відповідного профілю і перелік дисциплін, які може вибрати студент для виконання конкретного завдання.

Автор методики навчання не розглядає професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога, відповідно до цього в запропонованих завданнях не враховується формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, отже, це дозволяє нам зробити висновок про часткову відповідність змісту завдань професійним умінням і професійно важливим якостям. Таким чином, необхідно розробити для студентів нові завдання, які сприятимуть формуванню у них компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Щодо формування у майбутнього інженера-педагога професійних умінь, то представлені в навчальному посібнику завдання сприятимуть формуванню умінь першого, другого і третього рівнів сформованості за стандартами вищої освіти.

У рамках даної методики використовуються такі дидактичні методи: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний метод викладу. Запропоновані методи сприяють реалізації методики навчання на ознайомчо-орієнтовному і продуктивно-аналітичному рівнях засвоєння професійних знань та свідчать про недостатній рівень використання методів продуктивного навчання.

Щодо дидактичних засобів навчання, то автор використовує таблиці, схеми, але зазначені дидактичні засоби є ефективними для вирішення нескладних завдань. Також використовуються опорні конспекти, але вони теж мають недолік: не містять у собі логічних зв'язків між елементами понять у явному вигляді.

Наведена методика навчання призначена для індивідуально-групової форми навчання, оскільки розроблені дидактичні засоби не деталізовані, мають загальний вигляд, методи навчання забезпечують формування першого і другого рівнів сформованості професійних умінь.

Проаналізуємо наступну методику навчання, автором якої є Б. Соколова [164; 165]. Суть даної методики полягає в активному формуванні у студентів узагальнених способів педагогічної діяльності, системи методичних умінь і навичок,

необхідних для здійснення навчально-виховної роботи в професійно-технічних навчальних закладах, у формуванні професійних способів педагогічної діяльності на основі практичної діяльності. У структуру курсу методики автор включає: вивчення кваліфікаційних характеристик, навчальних планів, програм навчальних предметів; аналіз засобів навчання, навчальної матеріально-технічної бази навчання, підручників для учнів, методичної літератури для викладача; класифікацію уроків, методів навчання, планування уроку, підготовку до уроку; оцінку знань навичок і вмінь учнів; аналіз уроку; проблемне навчання; виховні аспекти навчання; позакласну роботу з предмета; методичну роботу викладача; індивідуальні системи навчання. Друга частина курсу (лабораторна) заснована на вивченні приватних методик декількох навчальних предметів (спецтехнології, матеріалознавства, технології машинобудування тощо) методом ділових ігор.

Методика навчання, яку запропонував автор, розглядається на прикладі машинобудівних дисциплін.

У роботі є моменти, пов'язані з дублюванням дидактики. Це стосується таких тем, як «Класифікація уроків», «Методи навчання», – вони входять до курсу педагогіки (дидактики).

Таким чином, результати проведеного аналізу навчально-методичних видань, які описують методику навчання, Б. Соколова щодо рівня складності завдань свідчать про те, що засвоєння студентами навчальної інформації проходить на першому, другому і третьому рівнях сформованості за державними стандартами вищої освіти. Але зовсім відсутні завдання для самостійної роботи, індивідуального виконання, що забезпечують виконання дії на рівні навичок.

Аналіз професійних умінь і повна відсутність професійно важливих якостей у даній методиці свідчать про часткову забезпеченість змісту завдань формування у майбутнього інженера-педагога компетентності з проектування методик навчання.

Реалізація методів навчання проводиться на пояснювально-ілюстративному, репродуктивному і проблемному методах, що свідчить про

недостатній рівень використання методів продуктивного навчання, оскільки відсутні частково-пошуковий і дослідницький методи.

Інформація представлена у вигляді словесного опису з таблицями і схемами, але зазначені засоби представлення інформації свідчать про те, що вони є досить ефективними лише для вирішення нескладних завдань.

Під час аналізу розроблених дидактичних засобів і пояснень щодо ступеня деталізації було виявлено, що дана методика навчання може бути застосована для індивідуальної і групової форм навчання.

Розглянемо методику навчання В. Косирєва [85; 86]. Структура і зміст курсу методики викладання технічних сільськогосподарських дисциплін представлена таким чином. Введення. Розділ 1. Зміст освіти робочого широкого профілю і техніка. 1.1. Загальна характеристика змісту підготовки. 1.2, 1.3, 1.4. Зміст і структура загальноосвітньої, загальнотехнічної, спеціальної підготовки. 1.5. Навчальні плани і програми. Розділ 2. Методика теоретичного навчання. Розділ 3. Методика практичного навчання. Розділ 4. Методика навчального проектування.

Даний зміст підготовки інженера-педагога відповідає завданням методичної підготовки: впорядковані розділи, що охоплюють підготовку майбутнього інженера-педагога до основних видів діяльності. Введені такі розділи, як методика теоретичного навчання, методика практичного навчання, навчальне проектування. Систематизований розділ змісту освіти. Усунено дублювання дидактики. Проте реалізація даної методики спрямована більше на формування професійних знань, умінь, але в даній методиці навчання автор не розглядає професійно важливі якості інженера-педагога. Це свідчить про те, що методика навчання В. Косирєва не спрямована на формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

У методиці навчання, запропонованій В. Косирєвим, виконання завдання здійснюється поетапно: 1) розробка календарно-мережевого графіка зі спецпредмета; 2) складання перспективно-тематичного плану теоретичних занять з даного предмета; 3) складання поурочного плану проведення теоретичного заняття; 4)

розробка плану-конспекту уроку. Виконання даного завдання розглядається як самостійна робота студентів і дозволяє виробляти навички самостійної підготовки, розвивати навички чіткого й аргументованого викладу своїх думок.

Розроблені автором завдання свідчать про досягнення студентами першого, другого і третього рівнів сформованості умінь за державними стандартами вищої освіти.

Завдання носять евристичний характер, отже, забезпечують реалізацію навчального процесу на творчому рівні та сприяють досягненню студентами продуктивно-синтетичного рівня засвоєння навчальної інформації. Таким чином, дана методика ґрунтується на продуктивних методах навчання.

Аналіз засобів навчання демонструє, що для подання процедурної інформації автор застосовує схеми ООД; для представлення декларативних знань – схеми, алгоритми, таблиці.

Представлені методи і засоби навчання даної методики свідчать про індивідуально-групову форму навчання.

Розглянемо наступну методику навчання, яка запропонована авторами В. Бесарабом, Н. Булинським, Г. Неустроєвим [20; 27]. Розроблена методика навчання майбутніх інженерів-педагогів в агроінженерному вузі здійснюється на основі міжциклового зв'язку психолого-педагогічних і спеціальних дисциплін. В основу методики навчання покладено формування професійних умінь майбутнього інженера-педагога. При цьому автори зазначають, що ці уміння носять особливий суттєвий характер: вони широкопрофільні, узагальнені й інтеграційні. При цьому формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога авторами даної методики опущені, це свідчить про те, що в основу методики навчання не був покладений компетентнісний підхід і відповідно до цього дана методика не формує у студентів компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Навчально-методичні видання, де описана методика В. Бесараба, Н. Булинського, Г. Неустроєва, мають навчальні завдання для закріплення, самостійної роботи, контрольні запитання, приклади з кожної теми, що

свідчить про засвоєння студентами уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації, уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль майже без допомоги матеріальних носіїв інформації, і виконувати дію на рівні навичок.

Авторами методики обґрунтована найбільш оптимальна технологія формування умінь на здійснення міжциклового взаємозв'язку психолого-педагогічних і спеціальних дисциплін. Система взаємозв'язку сформована на основі чотирьох груп компонентів: активних методів навчання; комплектування і реалізації педагогічної скарбнички; інваріантної структури вивчення матеріалу спеціальних дисциплін; інтеграції знань і умінь психолого-педагогічних та спеціальних дисциплін. При цьому зміст педагогічної скарбнички включає результати самостійних досліджень і розробок студентів, отримані ними в різних видах навчально-дослідницької діяльності на практичних заняттях при виконанні творчих завдань, курсових робіт, звітів з практичних завдань і на практиці тощо. Отже, дана методика ґрунтується на методах проблемного навчання.

Аналіз засобів навчання дозволив виявити, що в процесі навчання за цією методикою широко використовуються схеми, таблиці, моделі.

При визначенні форми навчання за кількістю студентів ми скористалися таким припущенням: дана методика навчання забезпечує перший, другий і третій рівні сформованості умінь за державним стандартом, отже, призначена для індивідуально-групової форми навчання.

Проаналізуємо методику навчання за В. Безруковою [16]. Зміст даної методики складається з двох частин: теоретичних основ педагогічного проектування і проектування системи підготовки робітників початкової професійної кваліфікації. Цілями і задачами методики є формування теоретичних основ педагогічної діяльності, шляхи і засоби їх використання в теорії і практиці майбутніх робітників; проектування і конструювання форм теоретичного та виробничого навчання; проектування позанавчальної діяльності учня; формування теоретичних основ і методики професійної роботи із засвоєння робочої спеціальності; використання технічних засобів навчання.

Крім цього, автор підкреслює, що в рамках зазначеної методики навчання формуються такі професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога, як знання предмета, вміння доступно пояснювати матеріал, вміння зацікавити під час вивчення теми, вимогливість на уроці, тактовність, вміння підтримувати дисципліну, справедливість, чесність, ерудиція, вміння підкреслювати позитивні риси характеру учня [3].

Наведений перелік формованих у студентів умінь і професійно важливих якостей свідчить про те, що в основі розробленої методики лежить компетентнісний підхід, але деякі перераховані якості мають узагальнений зміст. Також у даній методиці не визначена послідовність їх формування, а також методи і засоби їх формування.

У кінці кожної теми навчального посібника наведені завдання для самостійної роботи, контрольні вправи, які носять евристичний характер, – це доводить, що зміст навчального видання забезпечує продуктивно-синтетичний рівень засвоєння навчальної інформації, але не всі завдання охоплюють відповідні рівні сформованості знань.

Проведений аналіз методів навчання, які застосовує автор, свідчить про можливість реалізації даної методики як на репродуктивному, так і на продуктивному рівнях.

Під час аналізу засобів навчання ми визначили, що автор даної методики представляє інформацію у вигляді словесного опису з рисунками, таблиць і схем з текстовим поясненням. Але зазначені засоби є досить неефективними, оскільки студенти не в змозі вирішувати самостійно евристичні завдання.

Вищенаведений аналіз методів і засобів навчання дозволяє визначити, що навчальне видання, автором якого є В. Безрукова, призначене для індивідуально-групової форми навчання.

Таким чином, результати аналізу методик навчання різних авторів щодо формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін дозволили виявити такі недоліки:

– існує недостатньо за кількістю методик навчання, пов'язаних з електроенергетичною галуззю народного господарства;

– майже повна відсутність компетентнісного підходу при розробці методик навчання суперечить вимогам державних стандартів вищої освіти: автори навчально-методичних видань, які було проаналізовано, спираються в основному на традиційні методики навчання, основу яких складає засвоєння знань, формування професійних умінь і навичок, але в чинних державних стандартах вищої освіти зазначено формування не тільки системи знань, умінь і навичок, а й здатностей, тобто професійно важливих якостей фахівця; не визначений процес формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога;

– часткова відповідність змісту завдань професійним знанням, умінням і професійно важливим якостям, формованим у майбутнього інженера-педагога;

– недостатній рівень використання дидактичних методів навчання, які носять проблемний характер;

– недостатній рівень використання дидактичних засобів навчання, які спрямовані на управління процесом формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін;

– більшість навчально-методичних видань спрямована на індивідуально-групові форми навчання, що позитивно впливає на формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Аналіз існуючої підготовки майбутніх інженерів-педагогів виявив відсутність цілісності і системності у формуванні компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін: неможливість забезпечення належного рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей через недостатню кількість задач різного рівня складності; недостатній рівень використання продуктивних методів навчання та засобів

управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Вищезазначені недоліки підготовки майбутніх інженерів-педагогів призводять до зниження якості формування у них компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Отже, проблему дослідження можна визначити таким чином: для підвищення якості навчання студентів і формування у них вищевказаної компетентності необхідно розробити методичну систему, яка передбачає:

- розробку моделі вищезазначеної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, яка повинна включати систему відповідних компетенцій і відображати ознаки знаннєвого, вміннєвого й особистісного компонентів компетенцій;

- методи навчання, які повинні забезпечити навчальний процес на репродуктивному і продуктивному рівнях складності;

- дидактичні засоби навчання, які забезпечують одночасне формування знань, умінь і професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів та покрокове управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів.

1.2. Моделі компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Проведений у підрозділі 1.1 аналіз існуючих методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів показав, що вони не в повній мірі формують у студентів компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін і не в повній мірі відповідають вимогам державних стандартів вищої освіти, отже, не здатні забезпечити ефективність навчання студентів і формування у них вищезазначеної компетентності. Таким чином, для вирішення поставленої проблеми необхідно розробити методичну систему формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання

електроенергетичних дисциплін, яка б урахувала вимоги державних стандартів вищої освіти.

Як ми зазначали в підрозділі 1.1, компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін складається з систем компетенцій і спрямована на виконання діяльності, пов'язаної з розробкою дидактичних проектів підготовки фахівців електроенергетичного профілю.

Для того щоб з'ясувати, які компетенції є складовими компонентами компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, нам необхідно проаналізувати психолого-педагогічну складову галузевого стандарту інженера-педагога за фахом 6.010104 «Професійна освіта. Енергетика» спеціалізації «Електроенергетика» [136; 137], а саме проектувальної функції з метою виділення в ній типових професійних задач діяльності інженера-педагога і, відповідно, визначення переліку компетенцій, які забезпечують виконання даної функції.

Галузеві стандарти підготовки інженерно-педагогічних кадрів містять функції, завдання, які необхідно вирішувати майбутнім фахівцям у виробничій (інженерній) та педагогічній галузях, уміння, змістовні модулі, здатності випускника та засоби діагностики.

Такими функціями встановлені: проектувальна виробнича, організаційна виробнича, технологічна виробнича, дослідницька виробнича, виховна виробнича. Кожна з функцій представлена певним переліком типових професійних задач діяльності фахівця.

З перерахованих функцій, які входять в обов'язки інженера-педагога, нас цікавить проектувальна виробнича, тому що в рамках цієї функції формується компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Слід зазначити, що етап проектування в педагогічній діяльності є дуже важливим, бо від нього залежатиме подальший процес навчання і його результат.

У педагогічній діяльності викладача цей етап займає більшу частину часу, а сам процес навчання і його результат є в даному випадку похідною від загальної підготовленості викладача до занять.

Отже, розглянемо проектувальну функцію психолого-педагогічної складової галузевого стандарту підготовки інженерів-педагогів за фахом «Професійна освіта. Енергетика», яка представлена в табл. 1.1.

Перераховані типові задачі інженера-педагога електроенергетичного профілю (табл. 1.1) є етапами процесу дидактичного проектування, тобто компонентами методичної діяльності інженера-педагога, які взаємопов'язані між собою: аналіз професійної діяльності робітника з метою формування змісту освіти, аналіз і діагностика стану навчального процесу. Виконання перерахованих професійних задач майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю обумовлене формуванням у нього аналітичної компетенції.

Другим етапом дидактичного проектування є прогнозування мети в навчанні. На цьому етапі прогнозуються цілі навчання на підставі аналізу професійної діяльності; конкретизується мета навчання для різних дисциплін технічного профілю і цілей навчання окремих тем і розділів. Отже, виконання перерахованих професійних задач майбутнього інженера-педагога характерне для формування у нього прогностичної компетенції.

Третім етапом дидактичного проектування є проектування змісту професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки фахівця – процес конструювання навчального плану підготовки фахівця, робочих програм з курсів професійної підготовки, логіко-змістовних матеріалів з теми, розробка педагогічних технологій: вибір способів ознайомлення з новою діяльністю; вибір способів виконання дій і розробка системи контролю і оцінки. Виконання професійних задач майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю на даному етапі формує у нього конструювальну компетенцію.

Таблиця 1.1

Проектувальна функція інженера-педагога за фахом 6.010100 «Професійна освіта. Енергетика»

№ з/п	Типові задачі узагальненої психолого-педагогічної складової стандартів	Перелік узагальнених формованих вмінь	Назва дисципліни, в рамках якої формуються вміння
1	2	3	4
1	Проектування програми професійної підготовки фахівця	<ul style="list-style-type: none"> – на основі знань галузі народного господарства, до якої належить фахівець, видів професійної діяльності, технологічних (трудових) процесів певної галузі з урахуванням аналізу технологічної і кваліфікаційної документації уміти аналізувати професійну діяльність фахівця; – на підставі аналізу існуючої освітньо-кваліфікаційної та посадової документації, використовуючи знання системно-діяльнісного підходу, категорій, законів філософії та дидактики, уміти розробляти функціональну структуру діяльності майбутнього спеціаліста при дидактичному проектуванні; – на основі визначеної стратегічної мети навчання з урахуванням освітньо-кваліфікаційного рівня, що формується, при дотриманні послідовності та логіки вивчення дисципліни, обсягу годин, порядку атестації, можливостей ПНЗ уміти скласти навчальний план підготовки майбутнього спеціаліста; – на підставі знань теорії змісту освіти з урахуванням об'єкта вивчення (технологічного, трудового процесу певної галузі народного господарства) та структури професійної діяльності майбутнього спеціаліста уміти розробляти програму його професійної підготовки 	Методика професійного навчання: дидактичне проектування
2	Проектування мети в навчанні	– на основі переліку виявлених необхідних професійних вмінь та якостей особистості майбутнього спеціаліста, використовуючи основні положення методики цілеутворення в дидактичних системах різного рівня та знань взаємозв'язків між психологічними	Методика професійного навчання:

Продовж. табл. 1.1

1	2	3	4
		категоріями «мотив», «мета», «потреба», «вчинок» уміти формувати професійно-освітні цілі на глобальному та етапному рівнях цілеутворення, а також трансформувати вимоги стандарту освіти в тактичні та оперативні цілі навчання конкретної дисципліни, теми, які виражені в еталонних діях учнів	дидактичне проектування
3	Аналіз і діагностика стану процесу загальнопрофесійної та професійно-теоретичної підготовки	– на підставі аналізу системи організації праці навчального закладу, його матеріально-технічної бази, технічного і дидактичного оснащення кабінетів уміти розробляти способи удосконалення засобів навчання; – на підставі аналізу початкових вимог до учнів у визначеному професійному закладі з урахуванням знань про міжтемні зв'язки та засоби вхідного контролю, а також умінь з методики психодіагностичного тестування особистості уміти розробляти способи коригування навчальних умов	Методика професійного навчання: дидактичне проектування
4	Проектування змісту професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки, виховних заходів	– на основі оперативної мети вивчення теми за допомогою знань показників навчально-технічної літератури, а також умов організації конкретного навчального процесу уміти здійснювати вибір необхідних джерел інформації; – на підставі результатів аналізу навчальної та науково-технічної літератури з питань теми за допомогою знань текстотворення визначати зміст навчання і способи його відбиття у дидактичних матеріалах (плани викладення теми, текст, конспект з теми)	Методика професійного навчання: дидактичне проектування
5	Розробка педагогічних технологій	– на підставі результатів аналізу початкових умов з урахуванням особистості змісту навчального матеріалу та відповідних рівнів його засвоєння уміти проектувати дидактичні мотиваційні технології; – на підставі обраного типу навчання згідно з запланованим освітньо-кваліфікаційним рівнем майбутнього фахівця, використовуючи особливості організації конспектування навчально-технічного матеріалу та використання малюнків на дошці або технічних засобів навчання в процесі формування нових знань уміти проектувати дидактичні технології орієнтовної основи діяльності;	Методика професійного навчання: основні технології навчання

Продовж. табл. 1.1

1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none">– на підставі аналізу характеристик оперативної мети з урахуванням положень теорії поетапного формування пізнавальних дій та методів прискореного навчання, використовуючи різноманітні дидактичні засоби формування виконавчих дій (лабораторні роботи, розв’язання технічних задач, виконання завдань тощо) уміти розробляти технології виконавчої діяльності на запланованих рівнях;– на підставі аналізу вихідних умов та мети навчання з урахуванням вимог до об’єктивної перевірки та оцінювання знань, вмінь і навичок учнів при засвоєнні технічних дисциплін, використовуючи різні прийоми та засоби контролю уміти розробляти систему контролю за навчальною діяльністю майбутнього фахівця;– на підставі аналізу психологічних особливостей учнів та доцільності їх самостійної роботи на окремих етапах процесу засвоєння ЗУН, використовуючи положення теорії управління, уміти обирати способи організації самостійної роботи учнів	

Як ми зазначали раніше, компетентність з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін складається з системи компетенцій і її освоєння проходить через формування відповідних знань, умінь, а також професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

Щодо формування у студентів системи знань і умінь з проектування методик навчання електроенергетичного профілю, то вони чітко відображені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці й освітньо-професійній програмі підготовки фахівця [136; 137] і в більш конкретному вигляді в робочій навчальній програмі з дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» і «Методика професійного навчання: основні технології навчання» [155; 156].

На сьогодні залишається практично не розробленою система формування у майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю професійно важливих якостей у процесі вивчення дисциплін з методики професійного навчання.

Проведений аналіз професіограм не має єдиної систематизації професійно важливих якостей, частіше вони представлені в узагальненому вигляді, що ускладнює вибір адекватних методів для їх вивчення. Ці якості є практично однаковими для професіограм усіх представлених професій інженера і педагога з незначними варіаціями. Відмінність полягає в тому, що вони мають різну значущість у загальній структурі професійно важливих якостей різних професій інженерного і педагогічного профілю.

Проведений алгоритмічний аналіз професійної діяльності інженерів-енергетиків і аналіз існуючих професіограм інженерного профілю [1; 140; 157; 190; 204], а також аналіз професійної діяльності і професіограм педагога [4; 22; 25; 40; 43; 64; 66; 82; 94; 104; 115; 125; 126; 130; 139; 142; 159; 161; 162; 163; 169; 174; 183; 184; 192; 207; 208; 212; 216; 217] дозволили узагальнити і систематизувати професійно важливі якості інженера-педагога електроенергетичного профілю в такі групи: інваріантні, які є обов'язковими для формування у студентів, – це логічність, аналітичність, точність,

інженерно-педагогічна ерудиція і передбачення результатів своєї діяльності; варіативні, до яких належать самостійність, уважність, цілеспрямованість, словесно-логічне й образне мислення, розвинена уява, відповідальність, креативність.

Таким чином, згідно з положенням системно-структурного, компетентнісного підходів [24; 54; 73; 180; 218], положень про професійну діяльність майбутнього інженера-педагога, було визначено, що складовими компонентами компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін є аналітична, прогностична, конструювальна компетенції.

На основі вищенаведеного положення побудуємо модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка представлена в структурній схемі на рис. 1.1.

Отже, модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка представлена в структурній формі, має два рівні.

Перший рівень характеризується системою аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенцій, які є складовими компонентами вищезазначеної компетентності.

На другому рівні моделі компетентності представлені в ієрархічній послідовності узагальнені професійні знання, уміння та інваріантні і варіативні професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю. Це положення повністю відповідає вимогам державних стандартів вищої освіти до підготовки висококваліфікованого фахівця.



Рис. 1.1. Структурна модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Структурна форма моделі компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін відображає цілі і зміст методики навчання: відтворює ієрархічну структуру, одержану за допомогою поетапної декомпозиції професійних умінь фахівця; ґрунтується на професійних завданнях за допомогою поетапної декомпозиції типових задач діяльності фахівця; а також включає різні складності задач від репродуктивного до творчого рівнів.

Наведена система компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін має узагальнений вигляд, отже, для деталізації професійних знань, умінь і професійно важливих якостей, які властиві саме цій компетенції, побудуємо модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін і представимо у вигляді множин ознак.

Основою для розробки моделі компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у вигляді множин ознак було обрано модель репрезентації понять за допомогою ознак.

На нашу думку, дана модель репрезентації системи декларативних знань у пам'яті людини найбільш адекватно відображає процес аналізу понять.

В узагальненому вигляді модель представлена таким чином [64]:

$$\text{ПОНЯТТЯ}_{(\text{ім'я})} = \left\{ (\text{ознака 1}), (\text{ознака 2}), \dots, (\text{ознака M}) \right\}, \quad (1)$$

де (ознака 1), (ознака 2), ..., (ознака M) – система ознак, які характеризують різні сторони поняття.

Модель репрезентації понять за допомогою ознак належить до класу вербальних процедурних моделей. Останні характеризуються універсальністю репрезентації, але більшими витратами часу на ідентифікацію понять у порівнянні з образними декларативними моделями. Це пояснюється наявністю механізму послідовної в часі обробки інформації [99].

Отже, в нашому випадку модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін у вигляді множин ознак має таку форму (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} K_1 \{ O_{зн1.1}, O_{зн1.2}, \dots, O_{зн1m}; O_{ум1.1}, O_{ум1.2}, \dots, O_{ум1j}; O_{пвя1}, O_{пвя2}, \dots, O_{пвяк} \} \\ K_2 \{ O_{зн2.1}, O_{зн2.2}, \dots, O_{зн2m}; O_{ум2.1}, O_{ум2.2}, \dots, O_{ум2j}; O_{пвя1}, O_{пвя2}, \dots, O_{пвяк} \} \\ K_3 \{ O_{зн3.1}, O_{зн3.2}, \dots, O_{зн3m}; O_{ум3.1}, O_{ум3.2}, \dots, O_{ум3j}; O_{пвя1}, O_{пвя2}, \dots, O_{пвяк} \} \end{array} \right. (2),$$

де K_1 – аналітична компетенція майбутнього інженера-педагога;

K_2 – прогностична компетенція майбутнього інженера-педагога;

K_3 – конструювальна компетенція майбутнього інженера-педагога;

$(O_{зн1.1}, O_{зн1.2}, \dots, O_{зн1m}), (O_{зн2.1}, O_{зн2.2}, \dots, O_{зн2m}), (O_{зн3.1}, O_{зн3.2}, \dots, O_{зн3m})$ – сукупність знань K_1, K_2, K_3 , які характеризують загальне поняття компетентності з проектування методик навчання;

$(O_{ум1.1}, O_{ум1.2}, \dots, O_{ум1j}), (O_{ум2.1}, O_{ум2.2}, \dots, O_{ум2j}), (O_{ум3.1}, O_{ум3.2}, \dots, O_{ум3j})$ – сукупність умінь K_1, K_2, K_3 , які характеризують загальне поняття компетентності з проектування методик навчання;

$(O_{пвя1}, O_{пвя2}, \dots, O_{пвяк})$ – сукупність професійно важливих якостей K_1, K_2, K_3 , які характеризують загальне поняття компетентності з проектування методик навчання.

Для того щоб визначити систему знань, умінь і професійно важливих якостей інженера-педагога, які формуються в рамках кожної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, розглянемо зміст вищезазначених компетенцій, їх структуру і склад елементів (знання, уміння і професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога).

На прикладі *аналітичної компетенції інженера-педагога з аналізу професійної діяльності фахівця* визначимо зміст та структуру знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, які є складовими компонентами даної компетенції.

Отже, з метою виявлення переліку професійних знань, умінь і професійно важливих якостей, які формуються у майбутнього інженера-педагога в рамках даної компетенції, ми вважаємо за необхідне розглянути її зміст.

Аналіз професійної діяльності фахівця є першим етапом роботи майбутнього інженера-педагога над проектом навчання і починається з аналізу вихідних даних. Унаслідок такого аналізу створюється уявлення про ту інформацію, яка повинна стати основою проекту, а також вимальовується образ кінцевого продукту, який створюється в ході проектування, встановлюються умови, необхідні для вирішення завдань навчання. Усе це визначає важливість етапу, що розглядається і від якого залежить результат проектування.

За визначенням О. Коваленко [68], аналіз професійної діяльності фахівця включає декілька етапів: визначення загальної характеристики галузі народного господарства для професії, яка розглядається; встановлення освітнього й освітньо-кваліфікаційного рівнів, встановлення видів професійної діяльності, властивих цьому кваліфікаційному рівню; формулювання професійного призначення й умов використання фахівця.

Першим етапом під час аналізу професійної діяльності фахівця є аналіз галузі народного господарства, до якої належить фахівець (у даному випадку – електроенергетики). Для цього необхідно володіти знаннями специфіки цієї галузі народного господарства (електроенергетики), до якої належить фахівець, (ознака знань $O_{зн1.1}$) і вміннями характеризувати цю галузь (ознака умінь $O_{ум1.1}$). Сформульовані знання і вміння представлені в загальному вигляді, деталізуємо їх.

Аналіз будь-якої галузі виробництва включає низку етапів: напрямки і перспективи її розвитку, проблеми, що існують у ній, і шляхи подолання цих проблем.

Це свідчить про те, що під час виконання діяльності, пов'язаної з аналізом галузі виробництва (електроенергетики), майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями стосовно поняття «електроенергетика», особливостей галузі і її зв'язків з іншими галузями народного господарства ($O_{зн1.1.1}$), основних напрямків розвитку ($O_{зн1.1.2}$); перспектив розвитку галузі виробництва ($O_{зн1.1.3}$); основних розбіжностей та проблем, що існують у галузі ($O_{зн1.1.4}$), шляхів подолання проблем галузі виробництва ($O_{зн1.1.5}$). Для виконання цього етапу самих знань недостатньо, необхідно сформувати уміння: встановлювати зв'язок електроенергетики з іншими галузями виробництва ($O_{ум1.1.1}$), визначати основні напрямки розвитку галузі виробництва ($O_{ум1.1.2}$), визначати перспективи розвитку галузі виробництва ($O_{ум1.1.3}$), визначати проблеми розвитку галузі ($O_{ум1.1.4}$), вибирати шляхи її подолання ($O_{ум1.1.5}$).

Доведемо, що під час опису електроенергетики як галузі народного господарства у майбутнього інженера-педагога формуються професійно важливі якості. Під час виконання опису студент повинен здійснювати глибокий аналіз галузі на предмет напрямків розвитку відповідно до сучасного стану розвитку економіки країни, інноваційного напрямку; перспектив розвитку (обсягу виробництва, прибутку підприємства, рівня заробітної плати, стану обладнання виробництва, рівня модернізації); актуальних проблем галузі (таких як нестача фінансування, застаріле обладнання, брак молоді робочої сили тощо). Студент повинен показати глибокі знання нових технологій, техніки, що використовуються у рамках галузі, тож формується професійно важлива якість – аналітичність (ознака професійно важливої якості $O_{пв\text{я}2}$). Для виконання аналізу електроенергетики необхідні глибокі технічні знання в цій галузі, тому студенту необхідна інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пв\text{я}3}$). Такі професійно важливі якості, як креативність ($O_{пв\text{я}6}$) і самостійність ($O_{пв\text{я}7}$), формуються під час визначення шляхів подолання проблем галузі, при цьому студент пропонує самостійні нестандартні рішення проблем галузі, підключає творче мислення; уважність ($O_{пв\text{я}8}$) виражається у виборі шляхів подолання

проблеми виробництва, коли необхідно сконцентрувати увагу на проблемах, перспективах розвитку, особливостях галузі виробництва.

Як ми зазначали раніше, наступним етапом аналізу професійної діяльності фахівця є встановлення за найменуванням професії та спеціальності освітнього й освітньо-кваліфікаційного рівнів фахівця.

У зв'язку з цим студентів інженерно-педагогічної спеціальності слід навчитися трактувати поняття «професія», «спеціальність», «кваліфікація», встановлювати зв'язок між ними, з чого формуються знання про них ($O_{зн1.2.1}$), а також виділяти різновиди спеціальностей у рамках професії, отже, формується вміння визначати відповідність понять «професія», «спеціальність», «кваліфікація» ($O_{ум1.2.1}$). При оперуванні цими поняттями і встановленні зв'язків між ними формується професійно важлива якість аналітичності ($O_{пвв2}$). Під час виконання даного етапу майбутньому інженеру-педагогу необхідно також володіти інформацією про структуру системи професійної освіти: типи професійних навчальних закладів, види і назви освітніх і освітньо-кваліфікаційних рівнів, назви і перелік електроенергетичних спеціальностей, види робіт, які виконує конкретний фахівець. У зв'язку з цим формуються знання поняття «професійні навчальні заклади», їх типів, кваліфікації фахівців ($O_{зн1.3.1}$), знання понять «освітній рівень», «освітньо-кваліфікаційний рівень», їх видів ($O_{зн1.3.2}$), змісту тарифно-кваліфікаційного довідника ($O_{зн1.2.2}$), найменування і переліку електроенергетичних спеціальностей ($O_{зн1.2.3}$), умов і видів робіт, які виконує фахівець електроенергетичного профілю підготовки ($O_{зн1.2.4}$); а також вміння визначати тип професійно-технічного навчального закладу, його освітній і освітньо-кваліфікаційні рівні ($O_{ум1.3.1}$), аналізувати тарифно-кваліфікаційний довідник ($O_{ум1.2.2}$), вибирати з тарифно-кваліфікаційного довідника перелік спеціальностей електроенергетичного профілю підготовки ($O_{ум1.2.3}$), вміння визначати умови і види робіт, які виконує фахівець електроенергетичного профілю підготовки ($O_{зн1.2.4}$). При встановленні освітнього й освітньо-кваліфікаційного рівнів необхідна чітка відповідність типу навчального закладу і спеціальності, за якою здійснюється підготовка

фахівця, це в подальшому вплине на вибір і характеристику видів діяльності, відповідно до цього положення формується професійно важлива якість точності ($O_{пв\text{я}4}$).

Наступним етапом аналізу професійної діяльності фахівця є встановлення видів діяльності, властивих саме цьому кваліфікаційному рівню, і визначення їхньої уточненої характеристики. Необхідно враховувати, що кожному кваліфікаційному рівневі властиві певні види професійної діяльності фахівця. Для цього майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти інформацією про види професійної діяльності, їх узагальнену характеристику. Так, в енергетиці є, наприклад, професія – інженер, спеціальність – електроенергетика, спеціалізація – електрична частина станцій і підстанцій. Ці професії припускають наявність умінь виконувати всі чотири види професійної діяльності (проектувальну, технологічну, організаційно-управлінську, науково-дослідну), отже, на цьому етапі формується знання видів професійної діяльності фахівця ($O_{зн1.3.3}$), їх зміст у загальному вигляді. Але це положення властиве не всім професіям. Так, наприклад, електрослюсар не може виконувати всі перераховані види діяльності, оскільки він має не достатню для цього кваліфікацію. Іншими словами, спеціальністю можна володіти з різним ступенем майстерності. Ступінь майстерності фахівця за вирішенням різного виду завдань визначає кваліфікація, або так звані освітньо-кваліфікаційні рівні. Вміння встановлювати види професійної діяльності фахівця в залежності від кваліфікації фахівця формує вміння визначати види професійної діяльності відповідно до рівня кваліфікації фахівця ($O_{ум1.3.2}$). Під час виконання цього завдання від майбутнього інженера-педагога потрібна концентрація уваги на освітньому, освітньо-кваліфікаційному рівнях фахівця, отже, формується наступна професійно важлива якість – уважність ($O_{пв\text{я}8}$).

Етап вибору групи трудових процесів, характерної для конкретного фахівця, спрямований на аналіз технологічної діяльності фахівця. Для цього майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти інформацією про кваліфікаційні довідники, виробничу й експлуатаційну документацію, їх види і

сутність – звідси формується знання змісту кваліфікаційних характеристик, нормативної, технологічної, експлуатаційної документації ($O_{зн1.4.1}$). Також володіти інформацією про структурний аналіз трудового процесу (трудова операція, трудові прийоми, дії) – звідси формується знання понять «трудова операція», «трудова операція», «трудова операція» ($O_{зн1.4.2}$), елементів трудового процесу ($O_{зн1.4.3}$). Також необхідно проводити аналіз трудового процесу на можливість виділення в трудовому процесі окремих його структурних елементів (трудова операція, прийомів, дій); на можливість групування різновидів трудових операцій і прийомів; на повторюваність основних трудових операцій і прийомів у трудовому процесі, – звідси формуються уміння проводити аналіз технологічної діяльності фахівця на предмет ситуативної залежності, повторюваності операцій ($O_{ум1.4.1}$), розчленовувати трудовий процес на операції, прийоми, дії ($O_{ум1.4.2}$).

Перевага в діяльності робітника технологічних дій вимагає визначення групи його трудових процесів, що дозволить надалі більш точно вибрати систему виробничого навчання, отже, формуються знання характеристики першої, другої, третьої груп трудових процесів ($O_{зн1.4.4}$) і відповідно уміння вибрати групу трудових процесів, яку виконує фахівець ($O_{ум1.4.3}$).

Розглянемо ознаки професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, які формуються під час виконання даної діяльності. При розчленуванні технологічної діяльності на трудові операції, аналізі трудового процесу на предмет повторюваності трудових операцій, на наявність комплексів операцій у майбутнього інженера-педагога формуються професійно важливі якості словесно-логічної пам'яті ($O_{пв\text{я}9}$) і логічності ($O_{пв\text{я}1}$), які взаємопов'язані між собою. Наступною професійно важливою якістю є аналітичність ($O_{пв\text{я}2}$), яка виражається під час аналізу технологічної діяльності фахівця (трудова операція, прийомів, дій), і виявлення причинно-наслідкових зв'язків між трудовими операціями, прийомами, які виконує конкретний фахівець. Після аналізу технологічної діяльності фахівця необхідно сформулювати висновки про групу трудових процесів, до якої він належить,

отже, студенту необхідно сконцентрувати увагу на результатах аналізу технологічної діяльності фахівця і правильно встановити групу трудових процесів, звідси формуються професійно важливі якості уважності ($O_{пв\bar{я}8}$) і точності ($O_{пв\bar{я}4}$) з вибору групи трудових процесів, характерної для конкретного фахівця.

Останнім етапом під час аналізу професійної діяльності фахівця є формулювання професійного призначення й умов використання фахівця. Даний етап формує у майбутнього інженера-педагога знання стосовно професійного призначення та умов використання фахівця ($O_{зн1.5}$) і вміння встановлювати місця використання фахівця ($O_{ум1.5}$). Сформульовані знання і вміння представлені в загальному вигляді, деталізуємо їх.

На даному етапі необхідно характеризувати сферу діяльності фахівця (предмет діяльності) і встановити перелік можливих посад фахівців у відповідності з місцями роботи.

На основі нижченаведеного прикладу визначимо ознаки, які формуються в рамках даного етапу, а тако порядок його виконання.

Фахівець зі спеціальності «Монтаж і експлуатація електроустаткування електростанцій і підстанцій» має: освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст; сфера діяльності – електроенергетика; предмет діяльності – електроустаткування електростанцій і підстанцій; види діяльності включають монтаж, налагодження й випробовування електроустаткування станцій і підстанцій, експлуатацію електроустаткування напругою, більшою за 35 кВ; терміновий та аварійний ремонт електроустаткування; конструювання окремих вузлів електроустаткування. Під час виконання цього етапу аналізу професійної діяльності фахівця у майбутнього інженера-педагога формуються знання узагальнених трудових процесів, які виконує фахівець ($O_{зн1.5.1}$), і вміння виділяти узагальнені групи трудових дій фахівця ($O_{ум1.5.1}$).

Таким чином, молодший спеціаліст зазначеної спеціальності може працювати електромонтажником електроустаткування (напруга понад 35 кВ), електромонтажником розподільчих пристроїв, електромонтером з

обслуговування устаткування підстанцій (напруга понад 35 кВ), техніком-проектувальником. Орієнтовні місця роботи: електрична частина станцій, електричні мережі, підстанції промислових підприємств напругою понад 35 кВ, пересувні механізовані колони, відділи головного енергетика виробництв, конструкторське бюро. Отже, під час виконання цього етапу діяльності у майбутнього інженера-педагога формуються знання найменування місць працевлаштування фахівця, можливі посади ($O_{зн1.5.2}$); уміння встановлювати місця затребуваності фахівця ($O_{ум1.5.2}$) і професійно важлива якість інженерно-педагогічної ерудиції ($O_{пввз}$), яка характеризує глибокі знання в галузі електроенергетики, її специфіки і структури, які в подальшому дозволять визначити місця і посади фахівців електроенергетичних професій.

На основі представлення й опису технологічної діяльності фахівця студент повинен уявити місця працевлаштування і можливі посади, отже, формується професійно важлива якість розвиненої уяви ($O_{пвв11}$). Під час правильного встановлення відповідності між сферою діяльності і місцями працевлаштування фахівця формується наступна професійно важлива якість – уважність ($O_{пвв7}$).

Модель аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога з аналізу професійної діяльності фахівця в структурній формі представлена на рис. 1.2.

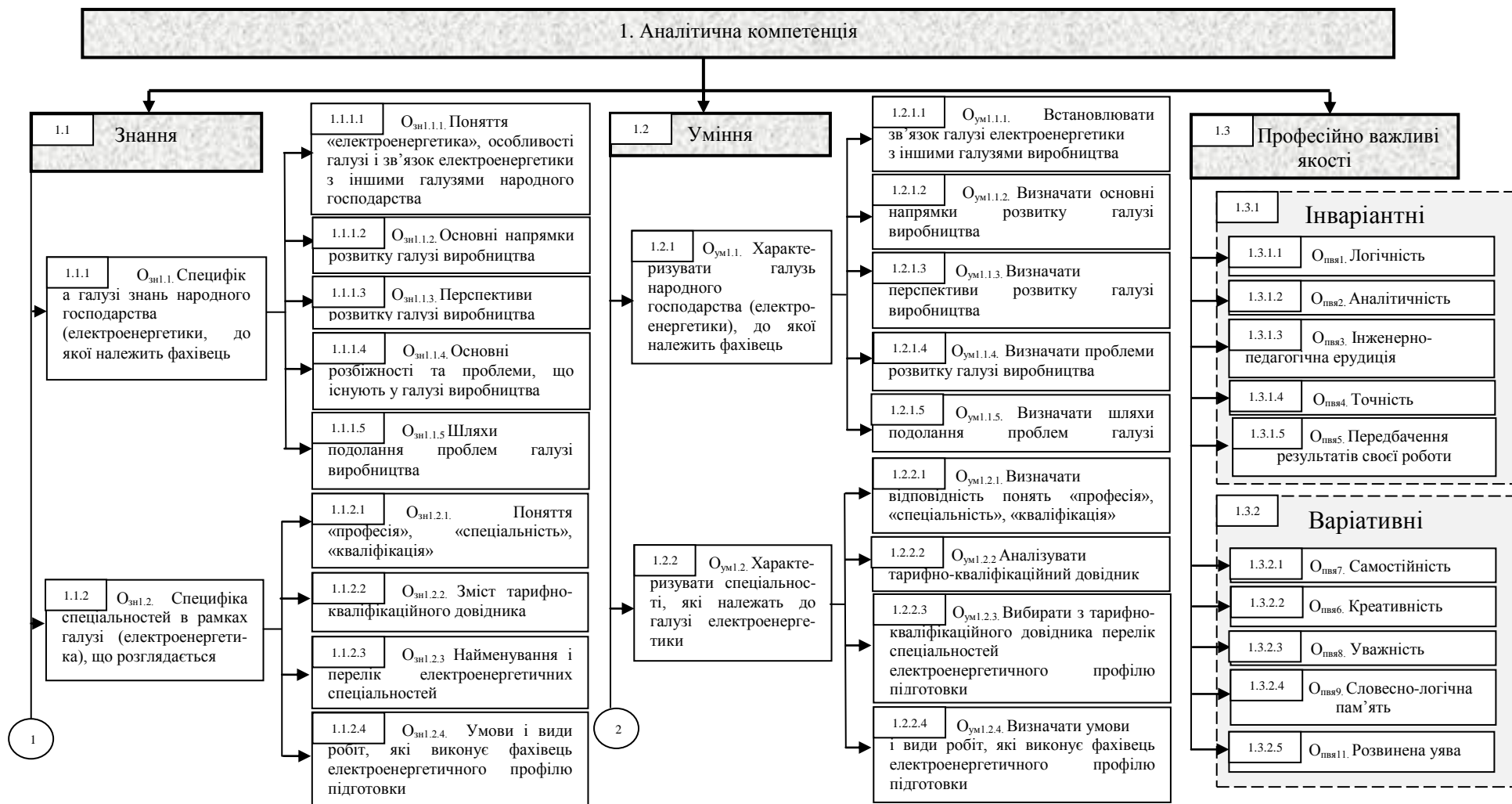


Рис. 1.2. Структурна модель аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога з аналізу професійної діяльності фахівця

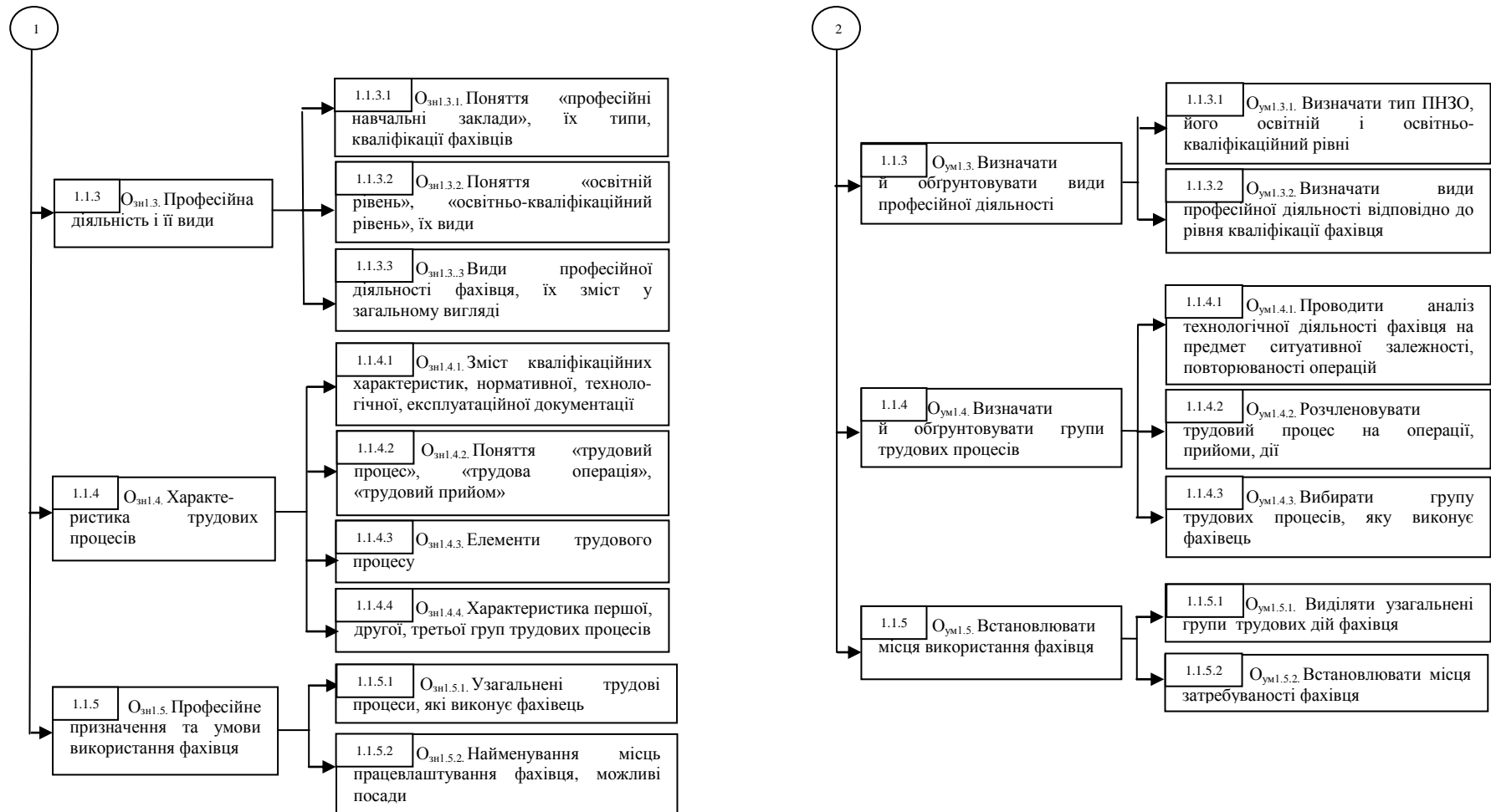


Рис. 1.2. Структурна модель аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога з аналізу професійної діяльності фахівця (продовження)

Отже, на основі розглянутого змісту аналітичної компетенції з аналізу професійної діяльності фахівця можна зробити такі висновки:

- знання, уміння і професійно важливі якості інженера-педагога виявляються і формуються тільки в діяльності;

- за знаннями, уміннями і професійно важливими якостями стоїть дія.

Для формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін необхідно розробити систему завдань, які б формували у нього відповідні професійні знання, уміння і професійно важливі якості та відповідали таким вимогам:

- наявності різних рівней складності завдань (ознайомчо-орієнтовного, понятійно-аналітичного, продуктивно-синтетичного);

- різним рівням засвоєння знань згідно з державними стандартами вищої освіти;

- різним рівням сформованості професійних умінь згідно з державними стандартами вищої освіти.

Таким чином, формування у майбутнього інженера-педагога системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін повинно бути сформовано за допомогою комплексу (системи) завдань. У зв'язку з цим виникає проблема розробки системи таких завдань, які одночасно сприяють засвоєнню професійних знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога і за результатами виконання яких можна перевірити рівні їх сформованості згідно з державними стандартами вищої освіти.

Відповідно до цього на наступному етапі дослідження розробимо модель системи завдань для формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка отримана на основі розробленої моделі вищезазначеної компетентності і представлена на рис. 1.3.

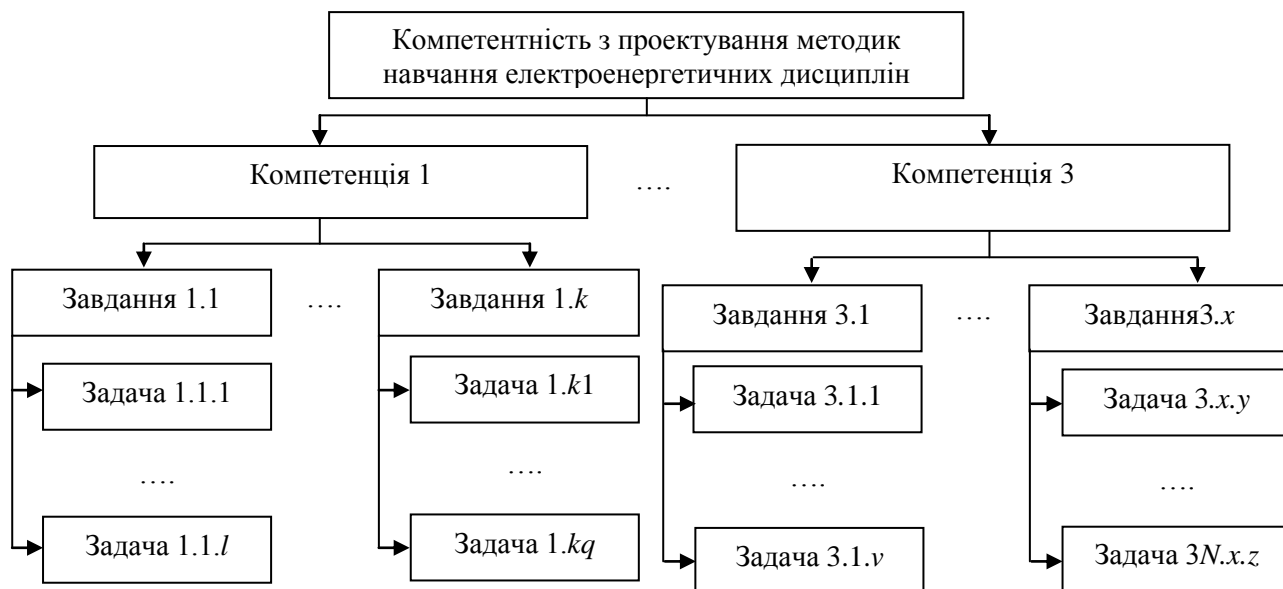


Рис.1.3. Модель системи завдань для формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Перед тим як перейти до опису моделі задач, яка спрямована на формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання, розглянемо деякі термінологічні питання.

Поряд із терміном «завдання» у психології і педагогіці використовують термін «задача».

У дослідженні ми визначимо співвідношення цих понять таким чином: задачу розглядаємо як специфічний вид завдання [12, с. 21].

Отже, характерні риси розробленої моделі системи завдань (рис. 1.3) такі:

- кожне завдання має комплекс задач різного рівня складності;
- під час розв’язання студентом наступної задачі її рівень ускладнюється;
- запропонований комплекс задач відповідає різним рівням сформованості професійних знань, умінь згідно з державними стандартами вищої освіти.

На наступному етапі наукового дослідження необхідно розробити методи і засоби формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

1.3. Теоретичне обґрунтування та розробка методу і засобів формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Проведений у підрозділі 1.2 аналіз системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін дозволив зробити висновок, що формування даної системи компетенцій обумовлює необхідність розробки методу навчання на основі задачного підходу [13]. Визначимо вимоги до розробки задачного методу навчання студентів дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання»:

1) метод навчання повинен забезпечити поетапне формування у студентів електроенергетичного профілю системи знань за трьома рівнями засвоєння (орієнтовно-ознайомчим, понятійно-аналітичним, продуктивно-синтетичним), системи умінь за трьома рівнями сформованості (з опорою на джерела інформації, самостійно і самостійно в автоматичному режимі) та системи професійно важливих якостей і, відповідно, складатися з пояснювально-ілюстративного, проблемного, евристичного і дослідницького методів навчання;

2) метод навчання повинен забезпечити оперативне управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, а саме покрокове формування елементів знань, умінь і професійно важливих якостей згідно з розробленою моделлю компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, і мати обов'язковий поопераційний контроль засвоєння знань, сформованості умінь і професійно важливих якостей студентів електроенергетичного профілю;

3) підґрунтям для розробки методу навчання повинен бути задачний підхід.

Отже, метод навчання студентів повинен забезпечувати реалізацію процесу формування знань, умінь і професійно важливих якостей згідно з моделлю компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка представлена в структурній формі й у вигляді множин ознак.

Поетапно розробимо модель методу управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Структура методу управління у відповідності до першої вимоги (забезпечення формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін на трьох рівнях складності) представлена на рис. 1.4.

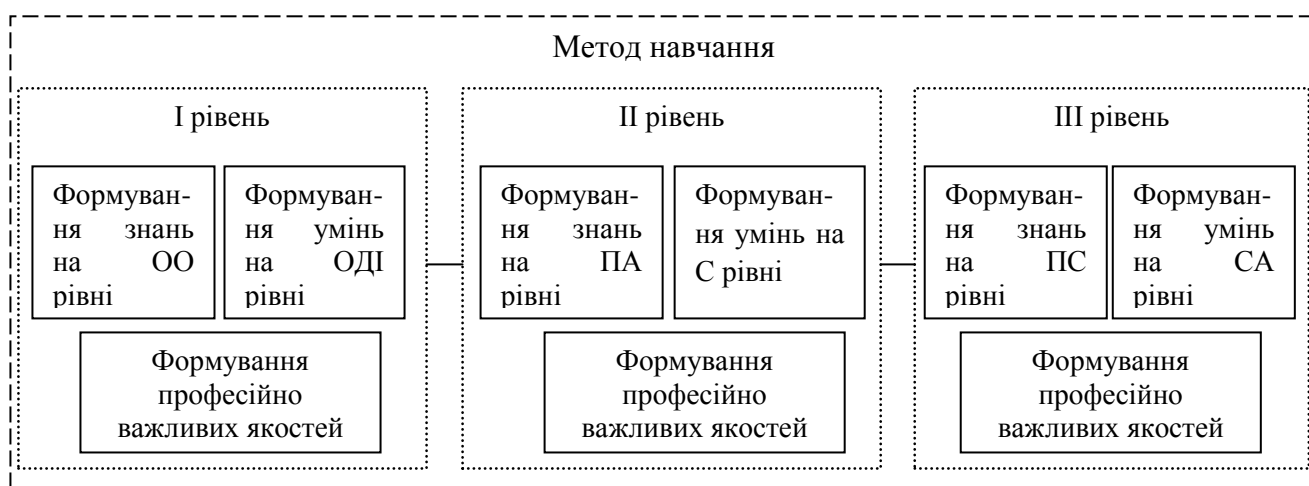


Рис. 1.4. Структура методу навчання у відповідності до рівнів засвоєння навчального матеріалу

Друга вимога, яка ставиться до розробки методу навчання, спрямована на покрокове формування знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

Отже, формування у студентів знань, умінь і професійно важливих якостей відбувається поелементно: спочатку необхідно обрати першу компетенцію з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яку необхідно сформувати, потім вибираємо її в рамках першу компетенцію знаннєвого, вміннєвого й особистісного компонентів; далі

відбувається формування цих ознак за допомогою вирішення завдань і розв'язання задач. Наступним кроком є етап перевірки сформованості знаннєвого, вміннєвого й особистісного компонентів першої компетенції. Аналогічним чином відбувається формування всіх ознак названих компонентів першої компетенції.

Формування решти компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін проходить вищеописаним способом.

Третя вимога розробки методу навчання передбачає використання задачного підходу, суть якого полягає в проектуванні системи задач, рішення яких повинно забезпечувати оволодіння необхідними знаннями й уміннями, сприяти розвитку професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

Незважаючи на велику різноманітність задач, існує низька загальних правил і положень, яких слід дотримуватися для їх успішного розв'язання.

Першим етапом розв'язання задачі є розуміння студентом її постановки: ознайомлення із задачею і її вивчення. Ознайомлюючись із задачею, студент ретельно вивчає її умову, запитує у викладача значення незрозумілих слів і термінів, записує умову задачі з уведенням позначок, зображенням схеми або рисунків. При вивченні умов студент аналізує зміст, з'ясовує фізичну сутність, виділяє в задачі її головні елементи: невідоме, дані й умови.

На другому етапі студент розв'язує задачу: складає план розв'язання (аналіз), здійснює план розв'язання (синтез). Основна мета застосування задач полягає в тому, щоб студенти опанували методику виконання типових дій (методику розв'язання типових задач), які формують фізичне мислення, допомагають засвоїти теоретичний матеріал і формують уміння виконувати дії в різній формі. Якщо у студента недостатньо знань для розв'язання задачі, то він може скористатися допоміжною інформацією, в якій наведений алгоритм розв'язання задачі, або скористатися допомогою викладача. Після вивчення алгоритму розв'язання задачі він знову повертається до неї. Потім переходить до наступного етапу.

Третій етап розв'язання задачі – вивчення отриманого результату. Цей етап дозволяє, з одного боку, закріпити і поглибити знання студентів, краще зрозуміти постановку задачі та її ідею, перевірити хід розв'язання, пошук оптимальних шляхів розв'язання, перевірити чисельні значення результатів; з іншого боку, перевірити рівень сформованості ознак знаннєвого, вміннєвого й особистісного компонентів визначеної компетенції при розв'язанні задачі.

Таким чином, на основі аналізу вимог було розроблено метод управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, який представлено на рис. 1.5.

Поетапно розглянемо реалізацію процесу формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Для формування кожної i -компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін необхідно виконати низьку кроків (рис. 1.5).

На першому кроці ми обираємо першу компетенцію з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін – це компетенція з аналізу професійної діяльності з метою визначення змісту освіти ($i = 1$) (п. 1). Далі обираємо j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції, які необхідно сформувати у студента ($j = 1$) (п. 2).

Наступним кроком обираємо завдання 1.1 (перше завдання першої компетенції) для формування системи знань, умінь і професійно важливих якостей у студента, які є складовими першої компетенції ($k = 1$) (п. 3), першу задачу ($p = 1.1.1$) в завданні 1.1 для формування j -елементів знань, умінь і професійно важливих якостей у студента, які є складовими компетенції з аналізу професійної діяльності з метою визначення змісту освіти (п. 4).

Метод управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

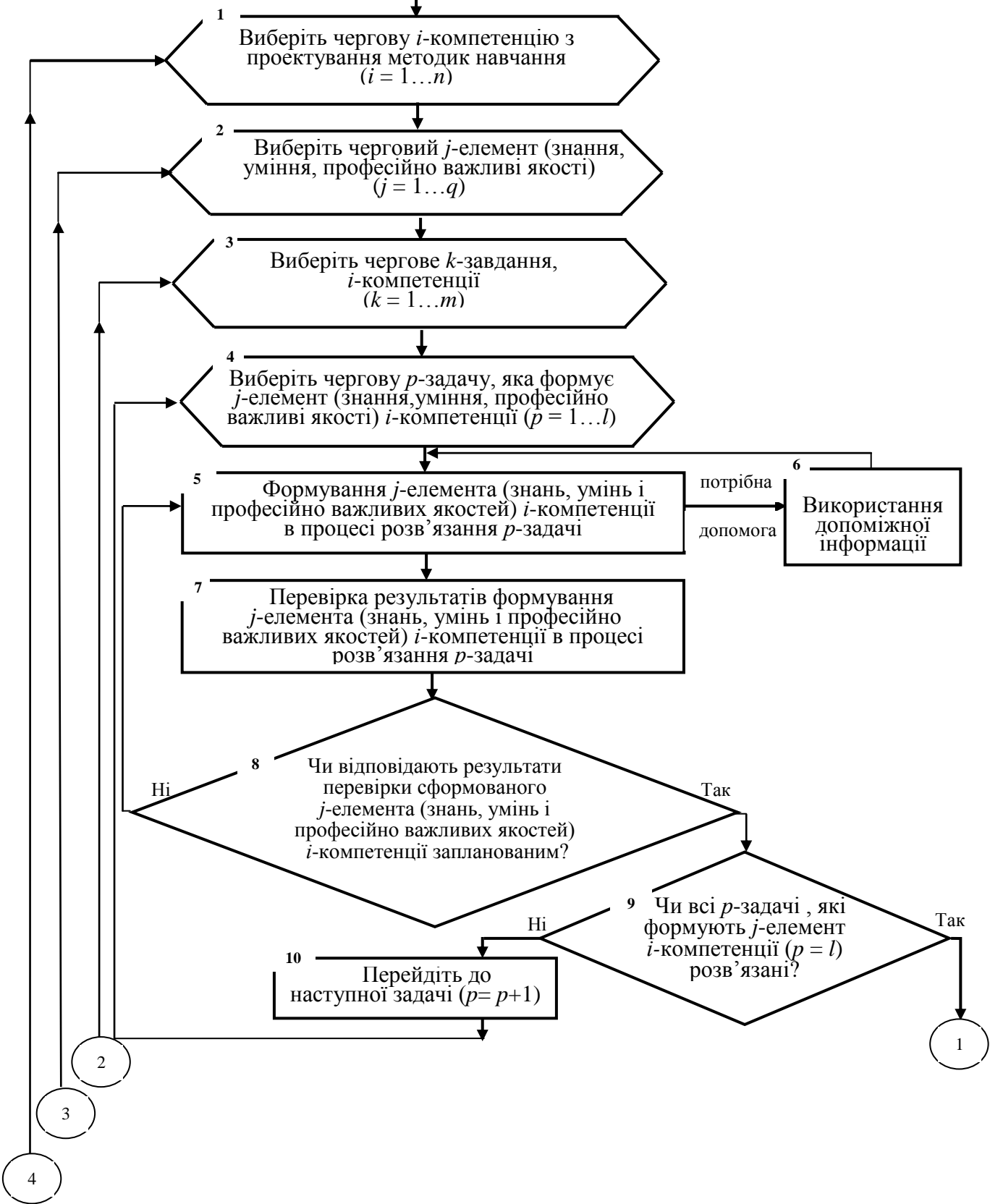


Рис. 1.5. Метод управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

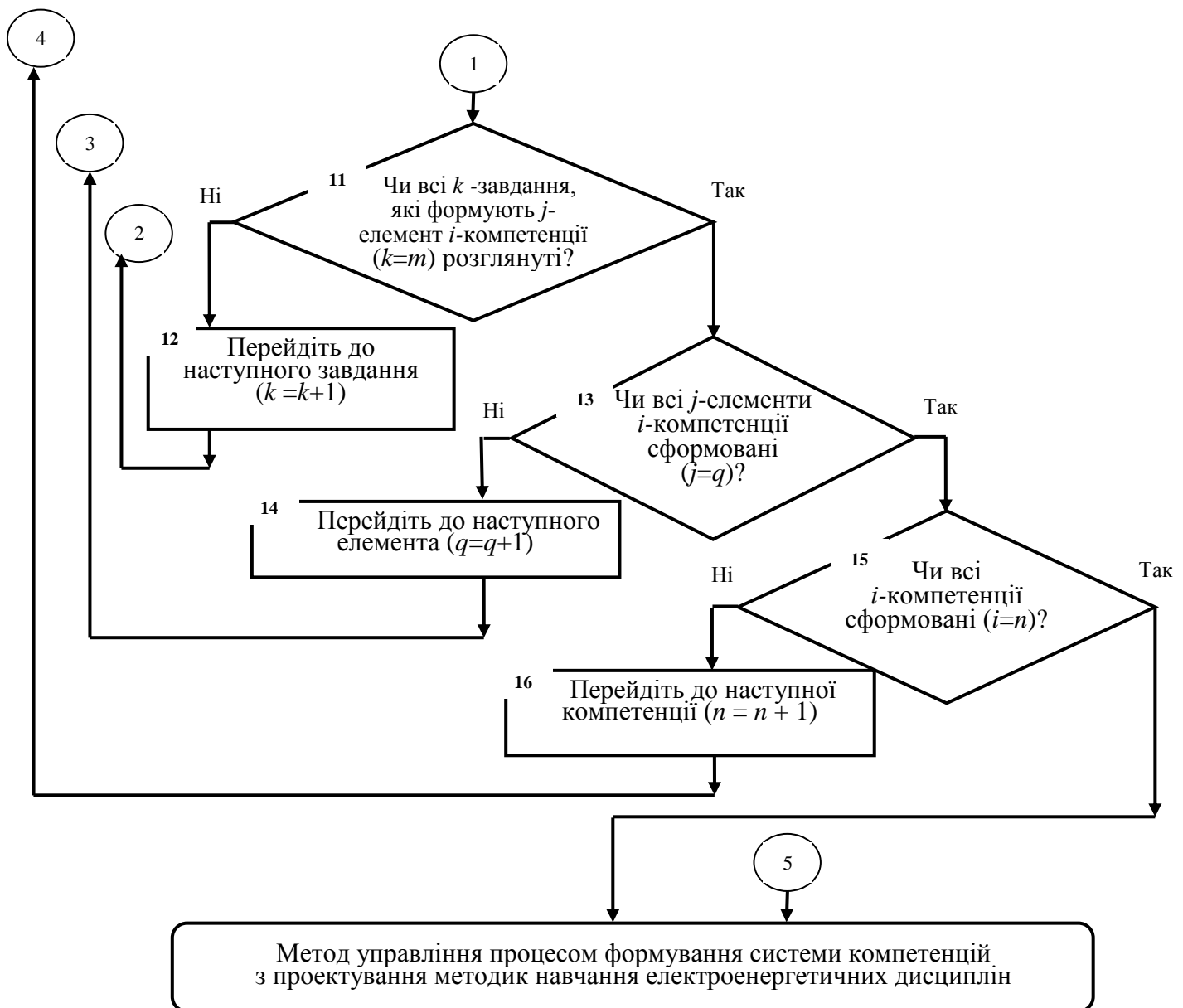


Рис. 1.5. Метод управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (продовження)

Наступним кроком обираємо завдання 1.1 (перше завдання першої компетенції) для формування системи знань, умінь і професійно важливих якостей у студента, які є складовими першої компетенції ($k = 1$) (п. 3), першу задачу ($p = 1.1.1$) в завданні 1.1 для формування j -елементів знань, умінь і професійно важливих якостей у студента, які є складовими компетенції з аналізу професійної діяльності з метою визначення змісту освіти (п. 4). Далі розв'язуємо задачу ($p = 1.1.1$), яка формує елементи (j) знань, умінь і

професійно важливих якостей студента (п. 5). Якщо студент не в змозі розв'язати задачу, пропонуємо йому скористатися допоміжною інформацією (п. 6). Після вивчення допоміжної інформації студент повертається до кроку 5. Далі розв'язує задачу ($p = 1.1.1$) і переходить до етапу перевірки отриманих результатів сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей особистості в процесі розв'язання задачі – це шостий крок (п. 7). Контрольна частина навчальної дії надає інформацію студентові та викладачу про адекватність виконання орієнтувальної та виконавчої частин дії, про відповідність отриманого результату визначеній цілі. Наявність контрольної частини дії свідчить про наявність зворотного зв'язку у навчальному процесі. Системи зі зворотним зв'язком, до яких належить і система діяльності людини, забезпечують високі показники точності, адаптивності до мінливих умов, стійкості функціонування [63]. Результатом виконання контрольної частини дії є стан готовності студента до вирішення наступного завдання або задачі.

Метою етапу є визначення відповідності отриманого результату запланованому (п. 8). Якщо під час розв'язання задачі сформовані відповідні знання, уміння і професійно важливі якості особистості, то переходимо до наступного етапу (п. 9), якщо відповідь негативна, повертаємося до кроку 5 (п. 5). Далі перевіряємо, чи всі p -задачі в завданні 1.1, які формують j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції, розв'язані ($p = l$) (п. 9). Якщо не всі p -задачі розв'язані (п. 8), то переходимо до наступної задачі ($p = p + 1$) (п. 10) і робимо перехід до пункту 4, тобто обираємо наступну задачу $p = 1.1.2$ в завданні 1.1, яка формує j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції.

Далі повторюємо пункти 4 – 10, доки не будуть виконані всі p -задачі завдання 1.1 першої компетенції з проектування методик навчання ($p = l$)?

Після розв'язання всіх p -задач завдання 1.1 першої компетенції з проектування методик навчання ($p = l$) (п. 9) робимо перехід до пункту 11 і перевіряємо, чи всі k -завдання, які формують j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції, виконані ($k = m$) (п. 11).

Якщо не всі завдання першої компетенції вирішені (п. 11), то переходимо до наступного завдання ($k = k + 1$) (п. 12) і робимо перехід до пункту 3, тобто обираємо чергове завдання $k = 1.2$ (друге завдання першої компетенції, яке формує j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції).

Далі повторюємо пункти 3 – 12, доки не будуть вирішені всі k -завдання першої компетенції з проектування методик навчання ($k = m$).

Якщо вирішені всі k -завдання першої компетенції з проектування методик навчання ($k = m$) (п. 11), то перевіряємо, чи всі j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції сформовані ($j = q$) (п. 13). Якщо не всі, то переходимо до наступного елемента ($q = q + 1$) (п. 14) і робимо перехід до пункту 2, тобто обираємо наступні j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей, які необхідно сформувавши в рамках першої компетенції.

Цей процес продовжується (повторюємо пункти 2 – 14), доки не будуть сформовані всі j -елементи знань, умінь і професійно важливих якостей першої компетенції ($j = q$).

Коли закінчено формування першої компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, перевіряємо, чи всі i -компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін сформовані ($i = n$)? (п. 15). Якщо не всі, то переходимо до формування другої компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін – це компетенція з проектування освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця $i = 2$ (п. 16) – та повторюємо пункти 2 – 16.

Аналогічно необхідно виконати пункти 1 – 16 для формування компетенцій (i) з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, доки вони всі не будуть сформовані ($i = 3$).

Запропонований метод навчання ми використовуємо для розробки узагальненої моделі засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Приклади реалізації методу навчання наведемо під час опису засобів управління процесом формування у студентів вищезазначеної системи компетенцій.

Головною метою навчального процесу у вищому закладі освіти є підготовка студентів до майбутньої професійної діяльності, яка для інженера-педагога трансформується у процес розв'язання типових задач професійної діяльності [137]. Визнаючи провідну роль професійно-орієнтованих задач та завдань у процесі навчання майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю, визначимо основні етапи розв'язання задачі.

Для раціональної розробки засобів навчання дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» і «Методика професійного навчання: основні технології навчання» необхідно враховувати те, що метою вивчення цих дисциплін є формування умінь реалізації майбутньої професійної діяльності, які визначено у державних стандартах освіти, але це не є єдиною метою навчального процесу. Процес формування в інженерів-педагогів професійних умінь нерозривно пов'язаний із процесом засвоєння знань і формування професійно важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів. Тому засоби навчання повинні сприяти не лише формуванню в інженерів-педагогів умінь, пов'язаних з проектуванням професійної програми підготовки конкретного фахівця і розробкою дидактичного проекту за темою, а й засвоєнню необхідної теоретичної інформації і формуванню необхідних професійно важливих якостей, які допомагатимуть якісному виконанню цієї професійної діяльності.

Таким чином, засоби навчання дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» і «Методика професійного навчання: основні технології навчання» мають бути комплексними, тобто вони повинні забезпечувати комплексне засвоєння студентами знань, формування

професійних умінь і професійно важливих якостей та відповідно забезпечувати засвоєння декларативної і процедурної інформації.

Визначимо вимоги щодо розробки засобів навчання дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання»:

- для представлення декларативних знань при розробці моделі засобу ми використовуємо структурно-логічні схеми, оскільки вони дозволяють структурувати навчальну інформацію, виділити поняття і побачити систему смислових зв'язків між ними;

- для представлення процедурних знань при розробці моделі засобу ми використовуємо схеми орієнтовної основи діяльності (ООД), оскільки вони представляють собою докладний опис типових дій з розв'язання задачі і включають систему вказівок, які спрямовані на правильне, безпомилкове виконання дії. Отже, це положення дозволяє здійснювати оперативне управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

Розглянемо узагальнену модель засобів управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін з урахуванням відображення процедурної і декларативної інформації. Структура дидактичних засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання (модель) представляє собою чотири блоки.

Перший блок включає систему компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Отже, першим кроком в управлінні процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.6) є вибір відповідної i -тої компетенції ($i = 1 \dots n$). Зважаючи на те, що зміст кожної компетенції складається з системи знань, умінь, професійно важливих якостей, для їх формування необхідно вирішити комплекс k -завдань ($k = 1.1 \dots 1.m$) – це другий блок дидактичного засобу управління процесом формування системи компетенцій з проектування

методик навчання. Завдання – це те, що визначено або заплановано для виконання. Отже, другим кроком є вирішення k -завдання з формування відповідної i -тої компетенції. У змісті кожного завдання за методом поетапної декомпозиції можна визначити задачі – це третій блок узагальненої моделі засобу управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання. Задача – це деяка послідовність етапів з виконання дій, які спрямовані на вирішення заданого питання. Отже, третій крок присвячений розв'язанню p -задач ($p = 1 \dots l$), тобто виконанню конкретних типових дій, які є складовими k -завдання з формування відповідної компетенції. Якщо студент не в змозі самостійно розв'язувати задачу, то йому надається допоміжна інформація. У зв'язку з цим до кожної задачі ми розробили допоміжну інформацію з розв'язання задач – це четвертий блок засобу управління процесом формування даної системи компетенцій. Цей блок характеризується детальними кроками і чіткою послідовністю виконання кроків, пов'язаних з розв'язанням задачі ($h = 1 \dots j$).

Допоміжна інформація з розв'язання задач дозволяє викладачеві визначити продуктивність роботи студента, рівні сформованості у нього знань і вмінь та простежити, які саме професійно важливі якості сформувалися у майбутнього інженера-педагога під час розв'язання задачі. Якщо і після цього студент не в змозі самостійно розв'язати задачу, надається консультація викладача, при цьому викладач розуміє, на якому етапі зупинився студент під час розв'язання задачі і який є для нього проблемним. Після цього здійснюється перехід до розв'язання іншої p -задачі.

Отже, четвертим кроком є перехід до наступної p -задачі.

Таким чином розв'язуються всі p -задачі k -завдання з формування відповідної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін ($p = l$).

Аналогічно за допомогою методу поетапної декомпозиції можна визначити складники наступного k -завдання, які представляють собою виконання комплексних дій – розв'язання p -задач. Ці складники сприятимуть

вирішенню даного k -завдання і здійсненню наступного кроку – переходу до іншого k -завдання з формування відповідної компетенції. Таким чином виконуємо всі кроки з управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання, які сприяють формуванню системи знань, умінь і професійно важливих якостей у студентів і складають відповідну i -компетенцію з проектування методик навчання. Наступним кроком є перехід до наступної i -компетенції. Аналогічним чином формуються інші компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (виконання кроків 1 – 4).

Узагальнена модель засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання представлена на рис. 1.6.

Розглянемо реалізацію узагальненої моделі засобів управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін на прикладі аналітичної компетенції. Першим кроком в управлінні процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін є вибір першої компетенції – *аналітичної, яка спрямована на аналіз професійної діяльності фахівця* ($k = 1$). Для формування визначеної системи знань, умінь, професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, які складають зміст даної компетенції, студентів необхідно вирішити певні завдання. Отже, другим кроком є вирішення завдання 1.1, суть якого полягає в наступному: охарактеризувати електроенергетику як галузь господарської діяльності фахівця (рис. 1.6). Оскільки завдання 1.1 сформульовано в загальному вигляді, ми пропонуємо студентів розв'язати систему задач, які в більшій мірі його конкретизують.

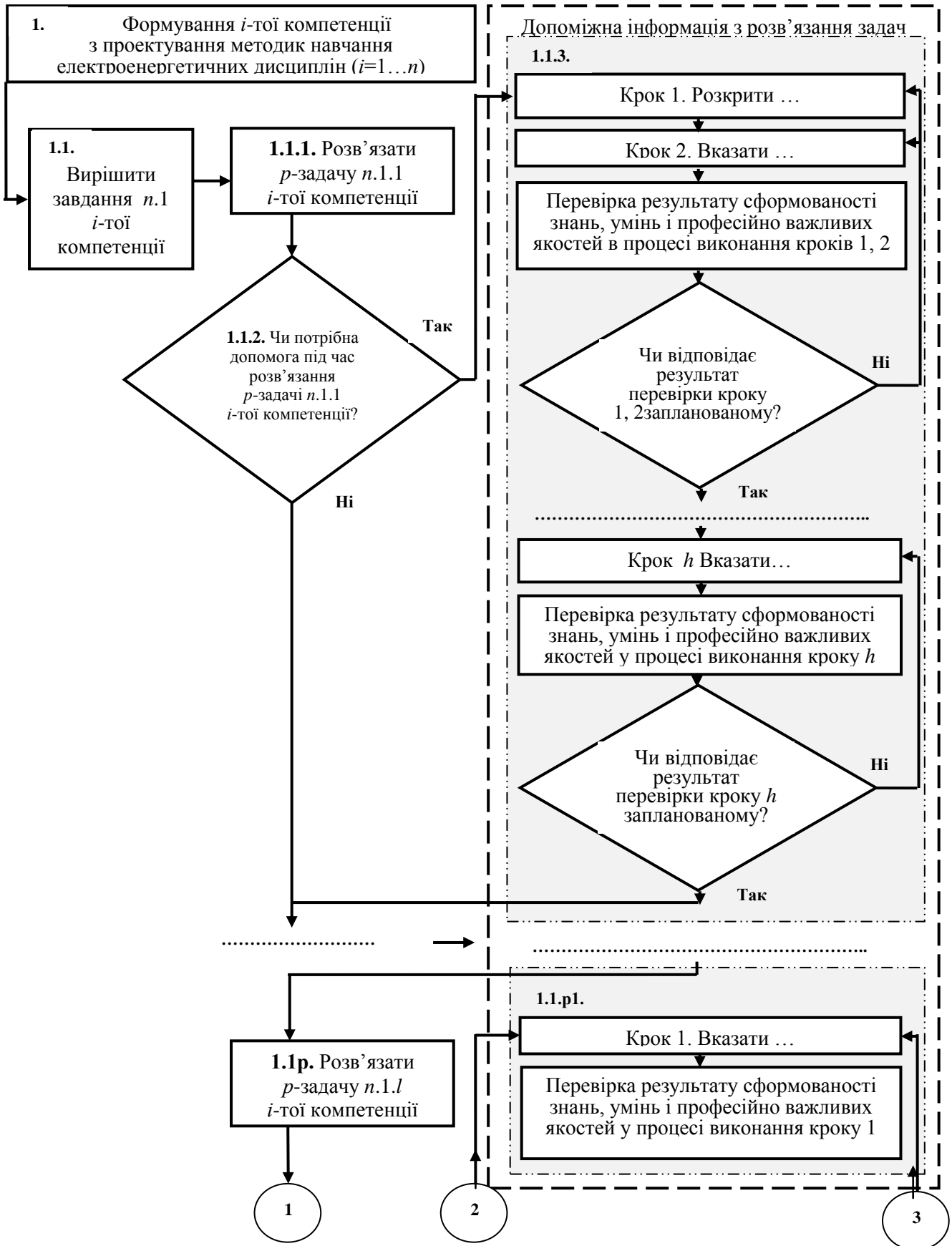


Рис.1.6. Узагальнена модель засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

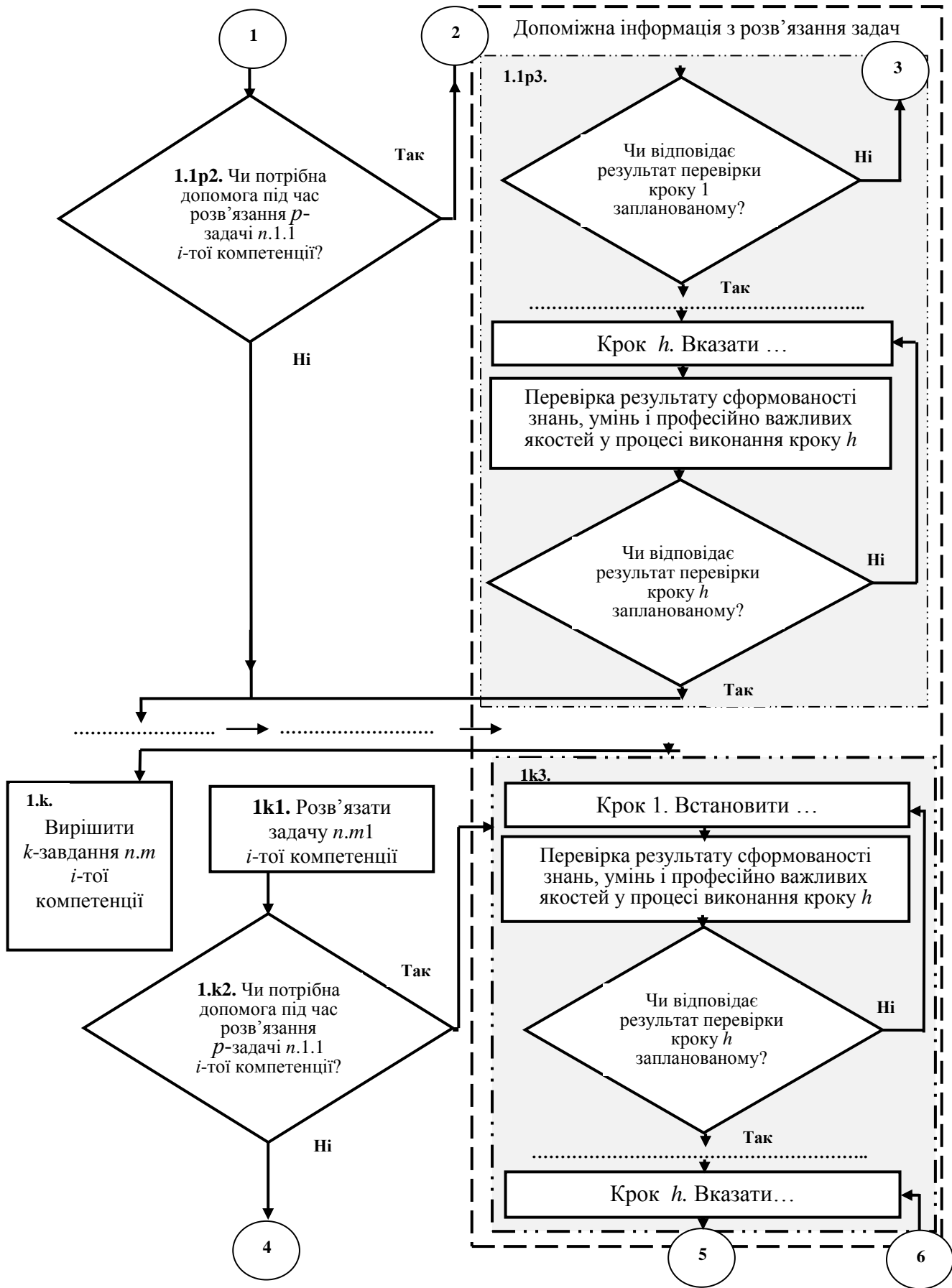


Рис. 1.6. Узагальнена модель засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (продовження)

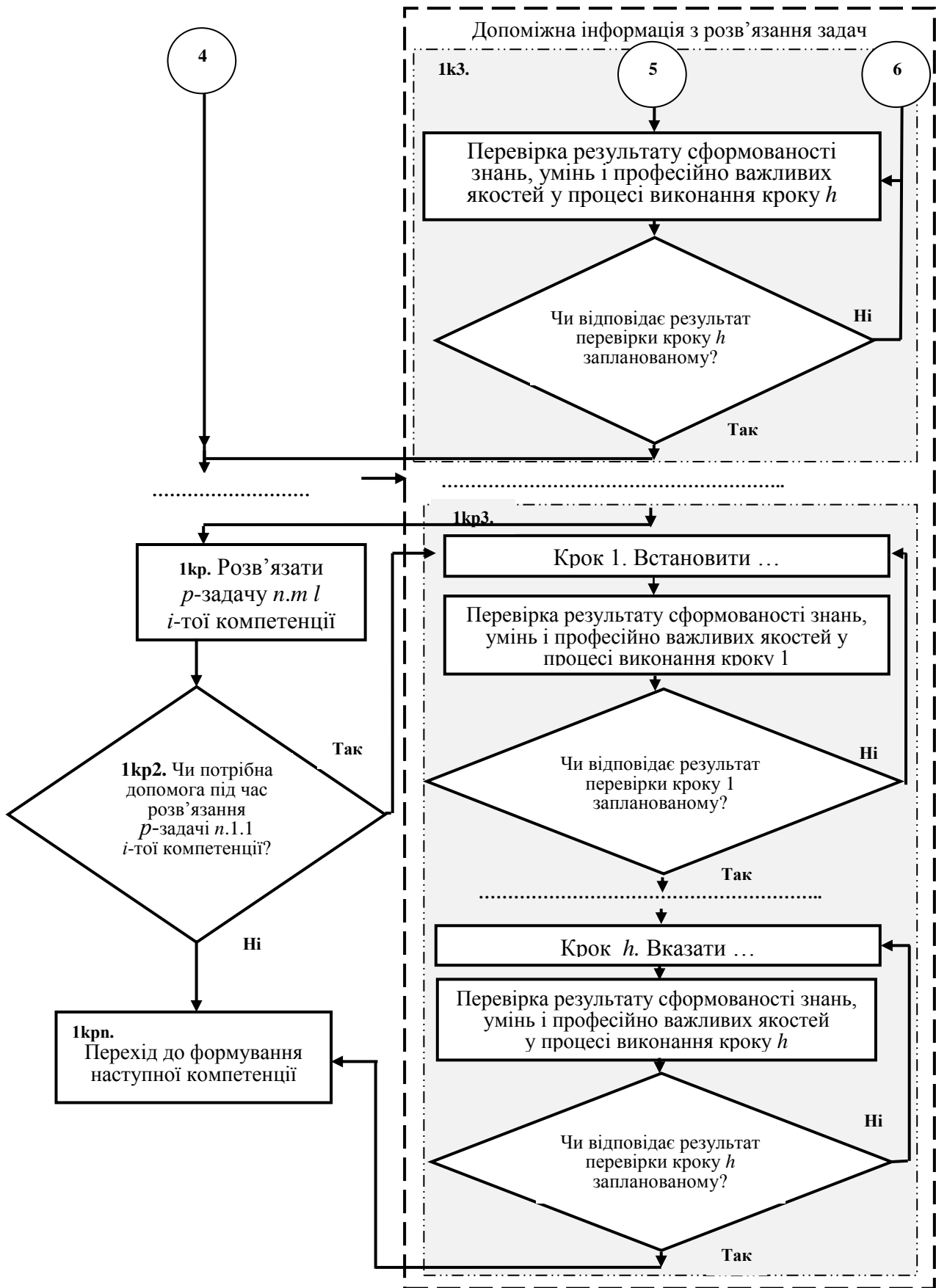


Рис. 1.6. Узагальнена модель засобів управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (продовження)

Третім кроком є розв'язання задачі 1.1.1, яка присвячена розкриттю поняття електроенергетики як галузі народного господарства.

Кожна задача у свою чергу складається з сукупності кроків (етапів), які необхідно виконати. Це допоміжна інформація для розв'язання задачі. Наприклад, для розв'язання задачі 1.1.1, присвяченої розкриттю поняття електроенергетики як галузі народного господарства, необхідно виконати такі етапи: розкрити поняття «електроенергетика», вказати взаємозв'язок електроенергетики з іншими галузями народного господарства; вказати особливості галузі електроенергетики по відношенню до інших галузей народного господарства.

Наступним кроком є перехід до іншої задачі 1.1.2, яка є складовою завдання 1.1 з формування відповідної компетенції. Її суть полягає у визначенні напрямків розвитку галузі «електроенергетика», для цього студентів необхідно виконати низьку етапів із розв'язання даної задачі: визначити напрямки розвитку галузі відповідно до сучасного розвитку економіки країни й інноваційний напрямок електроенергетики.

Далі переходимо до розв'язання задачі 1.1.3, в якій необхідно визначити перспективи розвитку галузі електроенергетики: вказати обсяг виробництва, прибуток підприємства і середній рівень заробітної плати фахівців робочих професій.

Але на цьому завдання 1.1 не закінчується, тому що ми не в повному обсязі надали характеристику галузі електроенергетики. Поряд з напрямками і перспективами необхідно визначити проблеми галузі і вказати шляхи їх подолання – це є змістом задачі 1.1.4. Для розв'язання цієї задачі студентів необхідно, по-перше, сформулювати проблеми, що перешкоджають оптимальним темпам розвитку галузі. Цими проблемами можуть бути: нестача фінансування на підприємстві; використання застарілого електрообладнання; зменшення строку між черговими поточними і капітальними ремонтами; малокваліфікована молода робоча сила на підприємстві; розбіжності між рівнем підготовки фахівців відносно вад електрообладнання й рівнем модернізації

електрообладнання. По-друге, слід визначити шляхи подолання вищенаведених проблем: необхідність додаткового фінансування галузі, додаткової кваліфікованої робочої сили (для цього необхідно зробити запити до навчальних закладів, дати оголошення в газети, подати заявки до центру зайнятості); вибрати нові напрямки роботи галузі, які даватимуть прибуток.

Після визначення проблем галузі електроенергетики студент робить висновок, що основними напрямками подолання проблем є необхідність додаткового фінансування підприємства і підготовка необхідної робочої сили. Вирішення першої проблеми в цілому залежить від економіки країни, керівництва підприємства тощо; вирішення другої проблеми залежить від професійної підготовки фахівця, його компетентності. Отже, наступною задачею 1.1.5, яку необхідно розв'язати студенту, є опис актуальності підготовки фахівця для галузі електроенергетики, при цьому студент може скористатися допоміжною інформацією з розв'язання задачі 1.1.5, що полягає в наступному: вибрати найменування спеціальності з тарифно-кваліфікаційного довідника підготовки фахівців з урахуванням замовлень, що надійшли до професійно-технічного училища, професійного ліцею тощо (задача 1.1.4); навести стислу характеристику вибраної робітничої спеціальності фахівця.

Під час розв'язання задачі 1.1.6, яка полягає у визначенні необхідності здійснення конкретним фахівцем певного роду робіт на деякій ділянці системи електропостачання. За потреби студент може скористатися допоміжною інформацією, описати умови роботи фахівця; описати види робіт, що виконує конкретний фахівець; визначити необхідність певної кваліфікації фахівця для виконання перерахованих вище робіт, що входять в обов'язки конкретного фахівця.

Коли розв'язання зазначеної задачі закінчено, студент може переходити до вирішення наступного завдання 1.2 відповідної компетенції.

Вищенаведені задачі формують у студентів визначену систему знань, умінь і професійно важливих якостей: знання поняття «електроенергетика», особливостей галузі і зв'язки з іншими галузями народного господарства (O_{зн1.1.1}),

основних напрямків розвитку галузі ($O_{зн1.1.2}$), перспектив її розвитку ($O_{зн1.1.3}$), основних розбіжностей та проблем, що існують у галузі ($O_{зн1.1.4}$), шляхів подолання проблем галузі ($O_{зн1.1.5}$); уміння визначати основні напрямки розвитку галузі виробництва ($O_{ум1.1.1}$), перспективи її розвитку ($O_{ум1.1.2}$), проблеми розвитку галузі ($O_{ум1.1.3}$), вибирати шляхи їх подолання ($O_{ум1.1.4}$), визначати шляхи подолання проблем галузі ($O_{ум1.1.5}$); професійно важливі якості інженера-педагога, такі як аналітичність ($O_{пв2}$), інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пв3}$), креативність ($O_{пв6}$), самостійність ($O_{пв7}$), уважність ($O_{пв8}$).

Зміст завдання 1.2 полягає у визначенні відповідності понять «професія», «спеціальність», «кваліфікація». Під час вирішення зазначеного завдання у студентів формуються такі знання, уміння і професійно важливі якості особистості: знання понять «професія», «спеціальність», «кваліфікація» ($O_{зн1.2}$); уміння визначати відповідність понять «професія», «спеціальність», «кваліфікація» ($O_{ум1.2.1}$); аналітичність ($O_{пв2}$).

Сформульоване завдання 1.2 представлено в загальному вигляді (аналогічно завданню 1.1), отже, для його вирішення розроблена система задач, так, наприклад, у задачі 1.2.1 студентові необхідно розкрити поняття «професія», «спеціальність», «кваліфікація», а у задачі 1.2.2 поставити ці поняття в логічній послідовності, відповідь представити у вигляді структурної схеми. Для розв'язання наведених задач студент може користуватися допоміжною інформацією з розв'язання задач.

Далі переходимо до наступного завдання 1.3 першої компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка формує у студента відповідну систему знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога: знання поняття «професійні навчальні заклади», їх типів, кваліфікації фахівців ($O_{зн1.3.1}$), понять «освітній рівень», «освітньо-кваліфікаційний рівень», їх видів ($O_{зн1.3.2}$), видів професійної діяльності фахівця, їх змісту у загальному вигляді ($O_{зн1.3.3}$); уміння визначати тип ПНЗО, його освітній і освітньо-кваліфікаційні рівні ($O_{ум1.3.1}$), визначати види

професійної діяльності відповідно до рівня кваліфікації фахівця ($O_{ум1.3.2}$); професійно важливу якість – точність ($O_{пв\text{я}4}$).

Вирішення завдання 1.3 полягає у визначенні видів професійної діяльності конкретного фахівця і їх змісту у загальному вигляді. Для цього важливо правильно встановити тип навчального закладу, його освітній і освітньо-кваліфікаційний рівні, (задача 1.3.1). Оформити зазначену задачу рекомендується у послідовності, яка представлена в допоміжній інформації з розв’язання задачі 1.3.1 (рис. 1.6). Наступним кроком є перехід до задачі 1.3.2, яка передбачає безпосереднє визначення видів професійної діяльності, які входять в компетенцію конкретного фахівця. Під час розв’язання цієї задачі студент може скористатися допоміжною інформацією, а саме: охарактеризувати діяльність конкретного фахівця; визначити види професійної діяльності, виконувані ним.

Наступним кроком є вирішення завдання 1.4, яке полягає у визначенні й обґрунтуванні групи трудових процесів, до якої належить конкретний фахівець. Метою вирішення зазначеного завдання є формування у студентів відповідної системи знань, умінь і професійно важливих якостей: знання змісту кваліфікаційних довідників, виробничої та експлуатаційної документації ($O_{зн1.5.1}$), елементів трудового процесу ($O_{зн1.5.2}$), характеристики першої, другої, третьої груп трудових процесів ($O_{зн1.5}$); уміння проводити аналіз технологічної діяльності фахівця на предмет ситуативної залежності, повторюваності операцій ($O_{ум1.5.1}$), вибирати групу трудових процесів, які виконує фахівець ($O_{ум1.5.2}$); словесно-логічної пам’яті і логічності ($O_{пв\text{я}1}$, $O_{пв\text{я}9}$), аналітичності ($O_{пв\text{я}2}$), уважності ($O_{пв\text{я}8}$), точності ($O_{пв\text{я}4}$).

Оскільки завдання 1.4 сформульоване в загальному вигляді, як і решта завдань, ми пропонуємо студентові розв’язати систему задач, які конкретизують його. Зміст задачі 1.4.1 полягає у проведенні аналізу технологічної діяльності конкретного фахівця, що дозволить надалі більш точно визначити групу (тип) трудових процесів, характерну для конкретного фахівця, і побудувати професійно-практичну програму його підготовки. Для розв’язання цієї задачі студентам потрібна допоміжна інформація, в якій представлена чітка

послідовність: спочатку необхідно проаналізувати, вивчити кваліфікаційні довідники, нормативну документацію, ознайомитися з посадовими вимогами фахівця з метою визначення технологічної діяльності робітника; далі необхідно конкретизувати трудовий процес за призначенням (планування, підготовка до роботи, виконання певних операцій, обслуговування, контроль), а також розчленити трудовий процес на трудові операції, трудові прийоми і певні дії. Від результатів розв'язання задачі 1.4.1 залежатиме правильність розв'язання наступної задачі 1.4.2, в рамках якої необхідно визначити й обґрунтувати групу трудових процесів, до якої належить спеціальність конкретного фахівця. Етапи розв'язання зазначеної задачі представлені у допоміжній інформації з розв'язання задач (рис. 1.7).

Заключною системою знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, які формуються в рамках аналітичної компетенції з аналізу професійної діяльності фахівця, є: знання узагальнених трудових процесів, які виконує фахівець ($O_{зн1.5.1}$), найменування місць працевлаштування фахівця, можливі посади ($O_{зн1.5.2}$); уміння виділяти узагальнені групи трудових дій фахівця ($O_{ум1.5.1}$), встановлювати місця затребуваності фахівця ($O_{ум1.5.2}$); професійно важливі якості ($O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}11}$, $O_{пв\bar{я}8}$).

Для формування у майбутнього інженера-педагога наведеної системи знань, умінь і професійно важливих якостей йому необхідно вирішити завдання 1.5 – встановлення професійного призначення й умов використання конкретного фахівця. У зв'язку з цим ми пропонуємо розв'язати задачі, які більш детально конкретизують це завдання. Зміст задачі 1.5.1 полягає у встановленні узагальнених груп трудових дій, що виконує конкретний фахівець. Розв'язується вона за допомогою допоміжної інформації, в якій вказана така послідовність: аналіз нормативно-технологічної документації конкретного фахівця (посадових інструкцій, кваліфікаційної характеристики, довідників, технологічної й експлуатаційної документації); на підставі проаналізованої нормативно-технологічної документації конкретного фахівця виділяються найбільш

узагальнені групи дій, які виконує робітник (такими трудовими процесами можуть бути монтаж, ремонт, експлуатація, виготовлення, контроль).

Далі на основі встановлених узагальнених груп дій, які виконує конкретний фахівець, вважаємо за необхідне визначити місця затребуваності фахівця – це зміст наступної задачі 1.5.2 відповідного завдання.

Приклади реалізації засобів управління процесом формування прогностичної і конструювальної компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін наведені у підрозділі 2.4.

Визначимо характерні риси розробленого методу управління й узагальненої моделі засобів управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

1. Розроблений метод управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін:

- забезпечує формування у студентів системи знань, умінь як на репродуктивному, так і на продуктивному рівні; сприяє формуванню професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога;
- забезпечує покрокове формування у студентів системи знань, умінь і професійно важливих якостей згідно з моделлю компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка представлена в двох формах – структурній та у вигляді множин ознак;
- підґрунтям побудови методу навчання є задачний підхід, суть якого полягає в проектуванні системи задач для формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Розробка системи задач у свою чергу забезпечує оперативний контроль та управління процесом формування у майбутнього інженера-педагога вищезазначеної компетентності.

2. Розроблена узагальнена модель засобів управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін забезпечує:

- оперативне управління та контроль за процесом формування у студентів знань, умінь і професійно важливих якостей, оскільки в змісті кожного завдання визначено комплекс задач і дій з їх розв'язання та застосування поетапного контролю;
- одночасне формування системи знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога через використання комплексних задач у складі узагальненої моделі засобу управління процесом формування системи компетенцій з проектування методик навчання;
- засвоєння процедурних і декларативних знань, оскільки в узагальненій моделі засобів управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик електроенергетичних дисциплін поєднані процедурна і декларативна інформація;
- розвиток таких професійно важливих якостей, як самостійність (оскільки студент розв'язує задачу завдяки розробленій допоміжній інформації, без допомоги викладача); уважність і точність (формуються під час чіткого, послідовного виконання етапів задачі).

Висновки до першого розділу

1. У результаті аналізу державних стандартів вищої освіти з метою підвищення ефективності навчання майбутніх інженерів-педагогів електроенергетичного профілю і формування в них компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін концептуальним підґрунтям для розробки методичної системи навчання студентів є розробка моделі вищезазначеної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, яка включає систему відповідних компетенцій і відображає ознаки знаннєвого, вміннєвого, особистісного компонентів компетенцій.

2. Проведений аналіз існуючих методичних систем показав, що жодна з них не здатна забезпечити формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін згідно з вимогами державних стандартів вищої освіти. Відповідно до цього нами запропоновано розробити методичну систему, яка б сприяла формуванню у студентів вищезазначеної компетентності.

3. Для підвищення якості навчання майбутніх інженерів-педагогів електроенергетичного профілю і формування в них компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін було запропоновано розробити модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін. Розроблена модель складається з системи компетенцій: аналітичної, прогностичної, конструювальної – і побудована на ознаках знаннєвого, вміннєвого, особистісного компонентів. Вона представлена в двох формах: структурній і у вигляді множин ознак.

4. З метою формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін було обґрунтовано і розроблено метод управління процесом формування вищезазначеної компетентності, який забезпечує якісне формування професійних умінь як на репродуктивному, так і на продуктивному рівнях і

сприяє формуванню професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

5. Для реалізації методу управління процесом формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін було розроблено узагальнену модель засобів управління навчально-пізнавальною діяльністю майбутнього інженера-педагога, що сприяє у процесі формування:

- оперативному управлінню пізнавальною діяльністю студентів на всіх рівнях формування знань, умінь і професійно важливих якостей;
- досягненню продуктивного рівня навчально-пізнавальної діяльності студентів за рахунок наявності проблемних задач;
- одночасному формуванню професійних знань, умінь і професійно важливих якостей через комплексне поєднання процедурної та декларативної інформації;
- поетапному формуванню професійних знань, умінь зі заздалегідь визначеними професійно важливими якостями майбутнього інженера-педагога;
- униканню формування помилкових дій за рахунок покрокової реалізації дій та контролю.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ПРОЕКТУВАННЯ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Визначена у першому розділі структура методичної системи формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін обумовлює необхідність розробки таких її складників, як цілі, зміст, метод, засоби, форми навчання на основі задачного підходу.

Виконаємо розробку цих складників методики навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів в процесі вивчення курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» з метою формування у студентів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

2.1. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів аналітичної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

У першому розділі було визначено, що система цілей навчальних дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» має розроблятися згідно з принципом ієрархічності, а саме мати ієрархічну структуру і бути побудованою згідно з компетентнісним підходом, тобто сприяти засвоєнню знань, професійних умінь і професійно важливих якостей фахівця. Розроблена модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.1, (2)) свідчить про те, що зміст

навчальних дисциплін має бути побудований за допомогою методу поетапної декомпозиції системи цілей.

Цілями методичної системи є формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій (аналітичної, прогностичної, конструювальної) з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

З цією метою визначимо зміст аналітичної компетенції як однієї зі складових цілей методичної системи.

У розділі 1 ми розглянули фрагмент аналітичної компетенції, яка спрямована на аналіз професійної діяльності фахівця з метою визначення змісту освіти, та визначили систему професійних знань, умінь і професійно важливих якостей даної компетенції, які необхідно формувати у майбутнього інженера-педагога.

Наступним етапом дослідження розглянемо *аналітичну компетенцію інженера-педагога, яка спрямована на аналіз і діагностику стану навчального процесу.*

На підставі освітньо-кваліфікаційної характеристики й освітньо-професійної програми підготовки інженерів-педагогів електроенергетичного профілю [117;118], а також розробленої моделі компетентності (рис. 1.1, (2)) було виявлено такий перелік професійних знань і вмінь, які є складовими компонентами аналітичної компетенції з аналізу і діагностики стану навчального процесу: проаналізувати початкові вимоги до учнів, знати технічні і дидактичні засоби навчання, їх різновиди, способи використання з урахуванням психологічної характеристики групи, вміти вибирати способи аналізу і корекції базових знань, вибирати й розробляти способи удосконалення засобів навчання.

Для деталізації знань і вмінь, а також для визначення системи професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога даної компетенції необхідно розглянути зміст аналітичної компетенції з аналізу і діагностики стану навчального процесу.

Технологія організації та здійснення процесу навчання фахівця в конкретному навчальному закладі багато в чому залежить від умов його роботи і має низку аспектів, таких як система організації роботи навчального закладу, матеріально-технічна база, технічне й дидактичне оснащення кабінетів.

Крім того, одним з найважливіших чинників, що визначають технологію навчання учнів певної дисципліни, теми або розділу, є характеристика здібностей, рівня базових знань і вмінь учнів.

Іншими словами, застосування певного способу впливу на учнів з метою одержання необхідного результату можливе лише у разі наявності відповідної кваліфікації педагога, технічних і дидактичних засобів, а також певного рівня підготовки учнів, пов'язаного з їхньою здатністю засвоювати навчальний матеріал запропонованим способом, із наявністю достатніх для цього базових умінь.

Таким чином, процес аналізу й діагностики стану навчального процесу має два напрями: аналіз початкових вимог та аналіз засобів навчання. Отже, майбутньому інженеру-педагогу слід володіти знаннями методики аналізу початкових вимог до учнів ($O_{зн1.6}$), методики аналізу засобів навчання з теми ($O_{зн1.7}$) і, відповідно, вміннями визначати способи аналізу і корекції базових знань учнів з теми ($O_{ум1.6}$), визначати засоби навчання з теми ($O_{ум1.7}$). Деталізуємо ці знання й уміння і визначимо професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога.

За визначенням О. Коваленко [68], початкові вимоги – це характеристика учнів, їх базові знання й досвід, емоційне ставлення до навчального процесу, соціодемографічні та психологічні характеристики; під засобами навчання автор розуміє як технічні, так і дидактичні засоби, що дозволяють оптимізувати процес навчання.

Викладач, який починає читати певний навчальний предмет, у першу чергу повинен проаналізувати демографічні характеристики учнів, тобто місце їхнього проживання, стать, вік, фінансово-економічне становище в родині [68; 154].

Слід відзначити, що врахування названих характеристик є важливим для викладача, оскільки за ними можна визначити і рівень загальної ерудиції учнів, і розпорядок їхнього дня після занять, і час, який вони можуть відводити на підготовку до занять залежно від наявності родини, необхідності додаткових заробітків, наявності вдома навчальної та художньої літератури тощо. Усі ці чинники необхідно обов'язково враховувати під час вибору технологій навчання. Отже, для виконання даної діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідні знання соціодемографічних характеристик навчальної групи ($O_{зн1.6.1}$) і вміння їх аналізувати ($O_{ум1.6.1}$). Далі необхідно визначити стать, вік, соціальне середовище учнів, фінансово-економічні умови родин шляхом вивчення карток, особових справ. Для виконання аналізу соціодемографічних характеристик навчальної групи майбутньому інженеру-педагогу необхідно сконцентрувати увагу при вивченні індивідуальних карток і особових справ учнів, таким чином, формується уважність ($O_{пв\bar{я}8}$).

Важливе значення для майбутнього інженера-педагога під час аналізу навчальної групи також мають психологічні характеристики учнів і групи в цілому. Психологічні характеристики учнів визначаються переважно шляхом педагогічних спостережень, тестування на класних годинах. При цьому вдалим прийомом є проведення на класній годині тестування за методикою визначення професійної спрямованості, унаслідок якого можна з'ясувати схильність кожного учня до певного виду діяльності у сфері техніки, мистецтва, культури. Для виконання даної діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями психологічних характеристик навчальної групи ($O_{зн1.6.2}$) і вміння їх аналізувати ($O_{ум1.6.2}$). Продуктом цього етапу аналізу навчальної групи є отримання загальної характеристики групи та учнів: типів темпераменту, здатності до навчання, видів мислення, згуртованості групи. Під час обробки психологічних тестів майбутньому інженеру-педагогу необхідно сконцентрувати увагу на вивченні отриманих результатів тестів, які вплинуть на вибір технологій навчання. Таким чином, формується уважність ($O_{пв\bar{я}8}$).

Уявлення про базові знання і досвід навчання учнів з дисциплін гуманітарного, фундаментального, соціально-економічного циклів, а також сформовані прийоми навчальної роботи, навички самоосвіти можна одержати з результатів складання учнями екзаменів із попередніх дисциплін. Ці характеристики надзвичайно важливі саме на попередньому етапі аналізу початкових вимог.

Підґрунтям аналізу базових знань учнів є формування знань про види і типи міжпредметних, міжтемних зв'язків, способи їх реалізації ($O_{зн1.6.3}$), способи контролю базових знань учнів ($O_{зн1.6.4}$), критерії оцінки базових знань учнів ($O_{зн1.6.5}$); а також формування у майбутніх інженерів-педагогів умінь визначати базовий матеріал з теми ($O_{ум1.6.3}$), встановлювати міжтемні зв'язки навчального матеріалу ($O_{ум1.6.4}$), визначати способи реалізації міжтемних зв'язків навчального матеріалу ($O_{ум1.6.5}$), визначати способи контролю базових знань учнів ($O_{ум1.6.6}$), визначати критерії оцінки базових знань учнів ($O_{ум1.6.7}$).

Під час аналізу базових знань учнів майбутній інженер-педагог виконує такі етапи: виділяє потрібний навчальний матеріал, встановлює міжтемні і міжпредметні зв'язки, вибирає методи організації та здійснення вхідного контролю, які мусять охоплювати всі необхідні базові знання й уміння учнів, критерії їх оцінки. Ця діяльність спрямована на формування такої професійно важливої якості, як аналітичність ($O_{пв\bar{я}2}$). У процесі вибору методів і засобів контролю базових знань учнів студент виконує завдання самостійно й обґрунтовує прийняті рішення, отже, це сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога самостійності (якості $O_{пв\bar{я}7}$).

Але діяльність інженера-педагога у вказаному напрямі цим не обмежується, тому що під час одержання поганих результатів контролю слід визначити способи формування необхідних базових знань і вмінь учнів, інакше вивчення нового матеріалу буде ускладненим і не дасть позитивних результатів. Для виконання цього етапу діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідні знання способів формування базових знань учнів ($O_{зн1.6.6}$) і, відповідно, умінь їх визначати ($O_{ум1.6.8}$). Таким чином, у майбутнього

інженера-педагога формуються професійно важливі якості, такі як логічність ($O_{\text{пвв}1}$), що характеризується правильним і розумним ходом роздумів і умовиводів при виборі способів формування базових знань учнів; цілеспрямованість ($O_{\text{пвв}12}$), що направлена на формування системи саме тих базових знань, які відсутні у учнів.

Формування базового матеріалу має здійснюватися шляхом швидкого й чіткого відтворення необхідної інформації з метою її відновлення в пам'яті учнів. Для цього викладачеві необхідно попередньо подати певну інформацію у вигляді опорного конспекту або логічної структури чи включити його в орієнтовну основу діяльності під час викладу нового матеріалу. У цьому разі текст викладу слід будувати з урахуванням базового матеріалу, доповнюючи деякі його розділи й підрозділи. Третім, найбільш ефективним способом формування базового матеріалу, є розв'язання задач із міжпредметним змістом. Це сприяє узагальненню й систематизації знань із кількох предметів одночасно, досягненню єдності та взаємозв'язку, формуванню комплексних умінь [68].

Отже, під час вибору способів формування базового матеріалу майбутньому інженеру-педагогу необхідно чітко представити продукт своєї діяльності. А це сприяє формуванню професійно важливої якості передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пвв}5}$).

Друга складова етапу аналізу і діагностики процесу навчання – аналіз технічних і дидактичних засобів навчання. Наочність допомагає більш швидкому сприйняттю нової інформації, її розумінню і міцному запам'ятовуванню, забезпечує цілісність уявлення про навколишню дійсність [68]. Тому важливо, з одного боку, точно визначити засоби наочності (література, плакати, технічні засоби навчання, устаткування, макети, моделі, натур-зразки тощо), а з іншого, – підкорити їхнє використання необхідним умовам (поступовий показ деталей, гарна видимість, чітке виділення головного, відповідність наочності змістові матеріалу, залучення учнів до знаходження інформації, детальне продумування пояснень, відповідність наочності вікові). Отже, виконання діяльності, пов'язаної з аналізом технічних і дидактичних

засобів навчання, сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога знань характеристики матеріально-технічної бази, дидактично-технічного оснащення кабінетів ($O_{зн1.7.1}$), технічних, дидактичних засобів навчання, їх видів, способів реалізації ($O_{зн1.7.2}$); і, відповідно, умінь аналізувати матеріально-технічну базу, дидактично-технічного оснащення кабінетів ($O_{ум1.7.1}$), визначати перелік засобів наочності з конкретних тем ($O_{ум1.7.2}$), визначати доцільність використання засобів наочності під час викладу теми ($O_{ум1.7.3}$). При цьому формуються також професійно важливі якості: аналітичність ($O_{пв2}$), яка виявляється, з одного боку, у визначенні засобів наочності, аналізі існуючих засобів навчання, розробці (за необхідністю) засобів наочності з теми; з іншого боку, – в ідентифікації засобів навчання змісту навчання з теми, яка викладається; точність ($O_{пв4}$), яка формується під час вибору засобів навчання і проявляється у відповідності наочності змістові навчального матеріалу, чіткому виділенні головного за допомогою засобів наочності, відповідності наочності віку учнів тощо; самостійність ($O_{пв7}$) під час вибору засобів навчання, при цьому студент виконує завдання самостійно й обґрунтовує прийняті рішення; під час вибору засобів наочності (таких як література, плакати, технічні засоби навчання, устаткування, макети, моделі, натур-зразки тощо) студенту необхідно уявити ці засоби і вибрати з них ті, які сприятимуть найкращому запам'ятовуванню інформації, отже, це сприяє формуванню розвиненої уяви ($O_{пв11}$).

Структура аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога, яка спрямована на аналіз і діагностику стану навчального процесу під час вивчення дисципліни «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», представлена на рис. 2.1.

У розділі 1.2 ми визначили, що підґрунтям формування у майбутнього інженера-педагога системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін є задачний підхід. Перевагами даного підходу є те, що розвивається орієнтовна сторона навчальної діяльності, коли студент активно займається пошуком правильного рішення, самостійно отримує нові знання. Крім того, підвищується роль аналітико-пошукової діяльності з

визначення наслідків навчальних дій, зменшується набір «спроб» і «помилки», виникає бажання знайти правильне рішення для даної задачі, підвищується варіативність дій. При цьому суттєво розвивається волява і мотиваційна сфери навчальної діяльності.

Спеціально організована система навчання у вигляді розв'язання задач різного ступеня складності розширює можливості навчання.

Отже, на підставі побудованої моделі системи завдань для формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.2), яка була визначена в підрозділі 1.2, а також вищерозглянутої структури аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога визначимо систему завдань для формування у студентів аналітичної компетенції та представимо її на рис. 2.2.

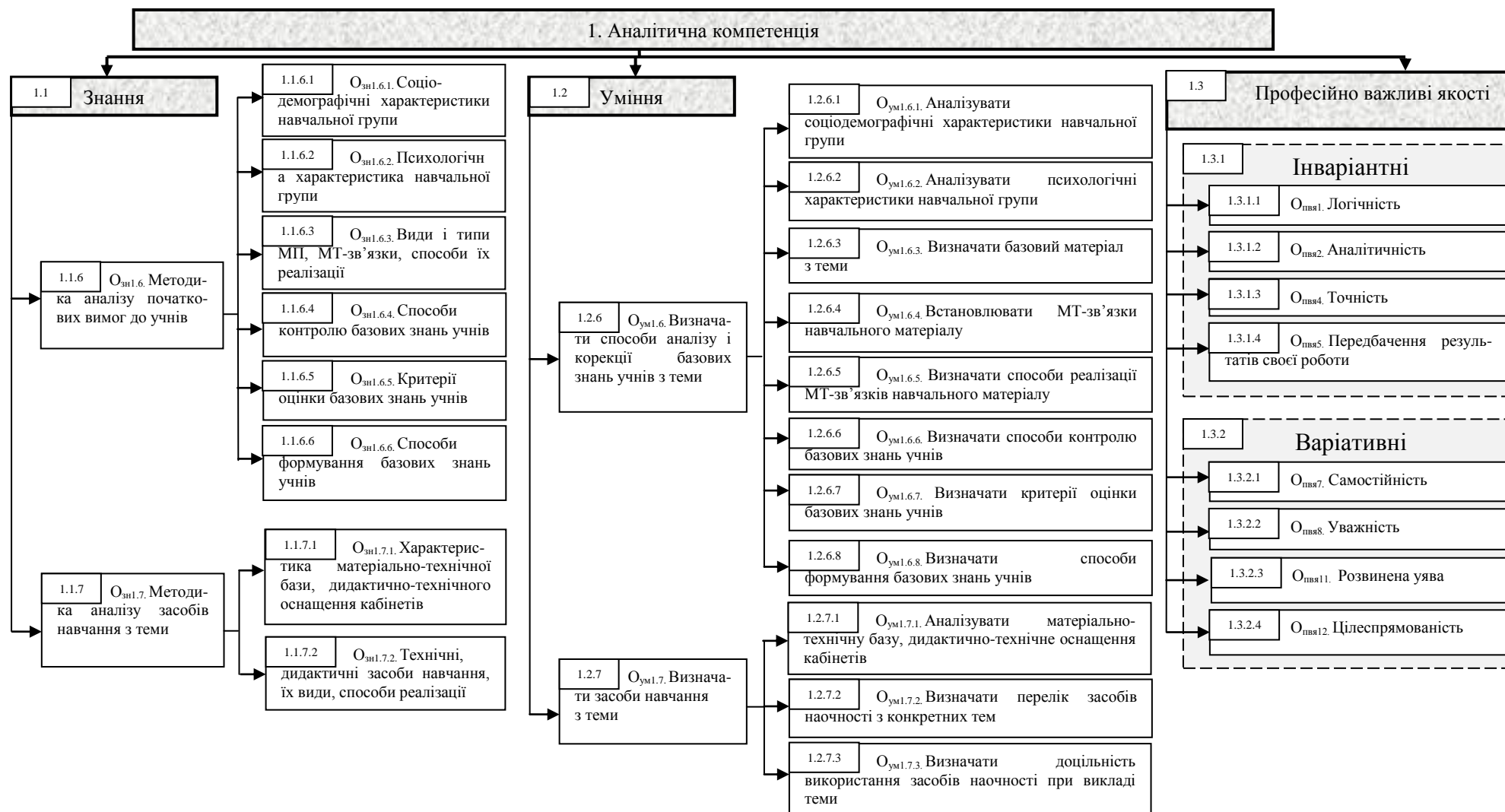


Рис. 2.1. Структура аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога з аналізу і діагностики стану навчального процесу

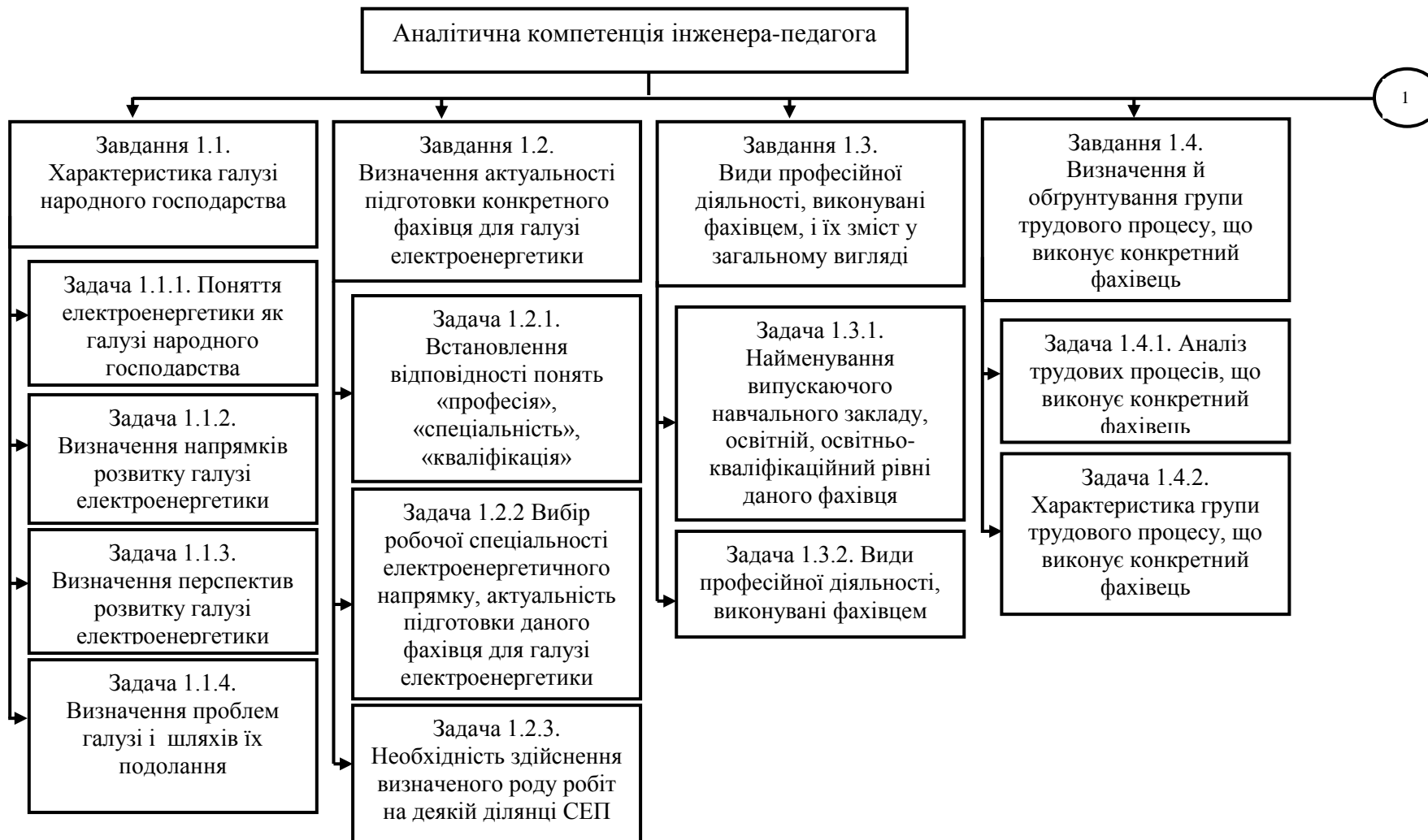


Рис. 2.2. Система завдань з формування аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога

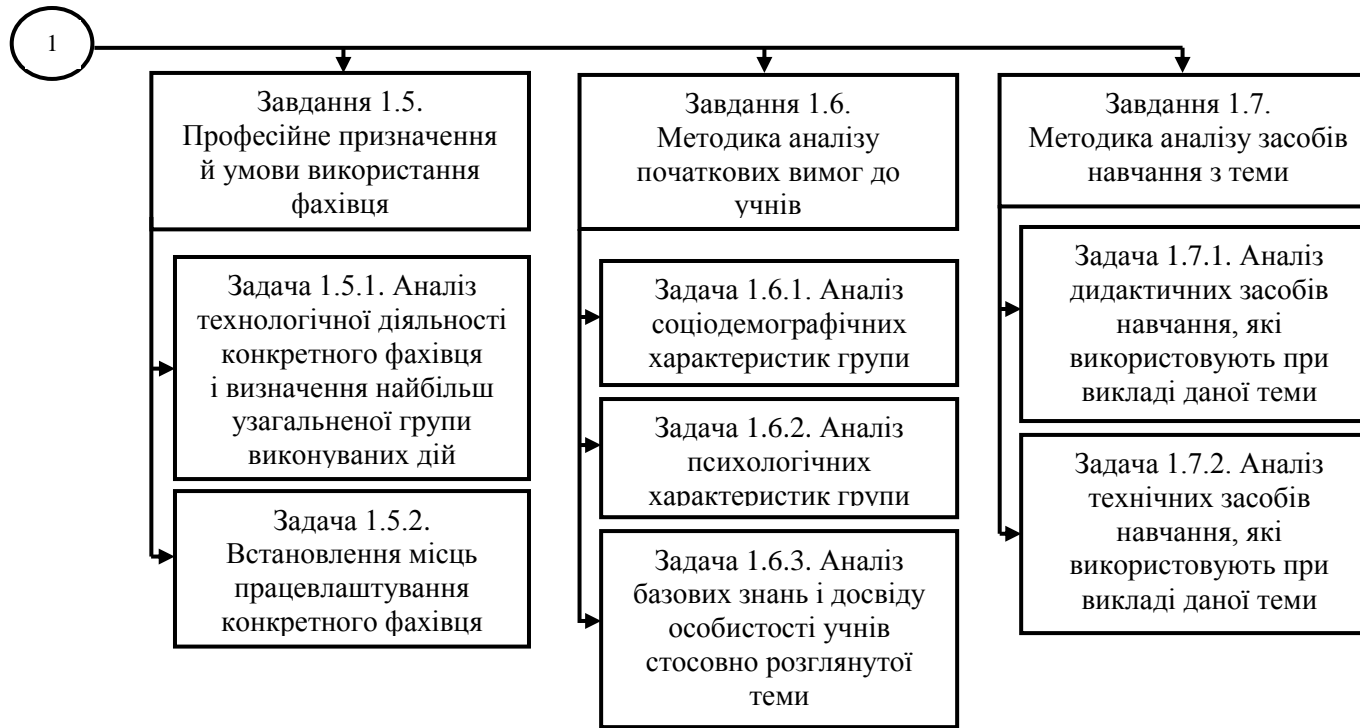


Рис. 2.2. Система завдань з формування майбутнього аналітичної компетенції інженера-педагога (продовження)

2.2. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів прогностичної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Створення методичної системи формування у майбутніх інженерів-педагогів прогностичної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін починається з конструювання цілей навчання. Розроблена модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.1, (2)) свідчить про те, що вона побудована з урахуванням професійних знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

З цією метою визначимо зміст прогностичної компетенції як одну зі складових цілей методичної системи.

На підставі освітньо-кваліфікаційної характеристики й освітньо-професійної програми підготовки інженерів-педагогів електроенергетичного профілю [136; 137], а також розроблених моделей компетентності (рис. 1.1, (2)) було виявлено такий перелік професійних знань і вмінь, які є складовими компонентами прогностичної компетенції: на основі знань методики цілеутворення в дидактичних системах різного рівня та знань взаємозв'язків між психологічними категоріями «мотив», «мета», «потреба», «вчинок» уміти формувати професійно-освітні цілі на глобальному, етапному рівнях цілеутворення; на основі аналізу стратегічної і тактичної мети навчання з урахуванням вимог до постановки цілей навчання вміти формулювати оперативні цілі навчання конкретної теми, які виражені в еталонах дій учнів.

Ці професійні знання і вміння представлені в загальному вигляді, для їх деталізації, а також для визначення системи професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога прогностичної компетенції необхідно розглянути зміст структури прогностичної компетенції за допомогою методу поетапної декомпозиції системи цілей навчальних дисциплін.

Аналіз робочої програми дисципліни «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» [155] дозволив визначити, що зміст даної компетенції майбутнього інженера-педагога включає постановку цілей навчання на стратегічному, тактичному, оперативному рівнях.

Перед тим як організувати діяльність тих, хто навчається, майбутній інженер-педагог повинен спочатку чітко представити цілі і завдання діяльності, які слід формувати, саме тому формування у студента прогностичної компетенції є важливим і необхідним.

Чітке представлення цілі перед вивченням навчального матеріалу дає можливість пояснити учням орієнтири спільної діяльності, зробити чіткими завдання, які необхідно вирішити в процесі навчання. Це дозволяє зняти напругу, сприяє формуванню мотивів, підвищує ефективність навчання. Чітко поставлена мета навчання дозволяє визначити оптимальні способи її досягнення й оцінити результативність навчання [67].

У процесі навчання необхідно застосовувати чітку ієрархічну класифікацію цілей, оскільки це необхідно для вирішення першочерговості й порядку вивчення матеріалу, ясності і гласності в сучасній роботі викладача і учнів, більш надійної й об'єктивної оцінки з використанням еталонів [153].

Розглянемо спочатку діяльність майбутнього інженера-педагога, яка пов'язана з постановкою стратегічних цілей навчання, під час якої формуються знання методики постановки стратегічної мети навчання ($O_{зн2.1}$) і вміння прогнозувати мету навчання на стратегічному рівні ($O_{ум2.1}$).

О. Коваленко [68] методику визначення стратегічних цілей навчання розуміє як перелік необхідних професійних навичок, а також рис особистості, які слід формувати в процесі навчання. Ці положення наведені в нормативних документах освіти. Викладач, маючи ці документи, аналізує професійну діяльність тих фахівців, яких він буде навчати, при цьому майбутньому інженерові-педагогові необхідно володіти знаннями результатів аналізу професійної діяльності фахівця ($O_{зн2.1.3}$), виділяти типові завдання цієї діяльності й ті риси особистості, які викладач прагне сформувати в учнів. Це

положення сприяє формуванню у майбутніх інженерів-педагогів знань про поняття «потреба», «мотив», «стратегічні цілі», «тактичні цілі», «оперативні цілі» ($O_{зн2.1.1}$). Далі формулюється стратегічна мета навчання, отже, для виконання цієї діяльності у студента необхідно сформувати знання, пов'язані з вимогами до постановки стратегічних цілей навчання ($O_{зн2.1.2}$), та вміння формулювати вимоги до постановки стратегічної мети навчання ($O_{ум2.1.1}$) і стратегічну мету навчання ($O_{ум2.1.2}$).

Потім на підставі стратегічної мети навчання визначається структура змісту освіти та програми освіти для окремих циклів дисциплін, тобто цілі конкретизуються шляхом визначення тактичних цілей навчання. Під час виконання цієї діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями методики постановки тактичної мети навчання ($O_{зн2.2}$) й уміннями конкретизувати мету навчання на рівні дисципліни (тактична мета) ($O_{ум2.2}$). Тактичні цілі подаються у формі переліку професійних умінь, а також компонентів структури особистості, які слід сформувати в учнів під час вивчення певної дисципліни. Усі необхідні професійні вміння, закладені в структурі особистості, охоплюють вимоги, що висувуються до сучасного фахівця в цілому, звідси витікає, що для того, щоб сформувати ці професійні вміння конкретного фахівця, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями про компоненти структури особистості, які формуються в процесі професійної освіти ($O_{зн2.2.1}$). Опис кожного з цих компонентів структури особистості стосовно конкретної дисципліни і буде тактичною метою навчання, якої викладач прагне досягти протягом читання всього курсу, виходячи з цього формуються наступні знання, пов'язані з вимогами до постановки тактичних цілей навчання ($O_{зн2.2.2}$). Відповідно до цих знань у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати вміння формулювати вимоги до постановки тактичної мети навчання ($O_{ум2.2.1}$); формулювати тактичну мету навчання для професійної теоретичної ($O_{ум2.2.2}$), та професійної практичної підготовки фахівців ($O_{ум2.2.3}$).

Для виконання діяльності, пов'язаної з постановкою стратегічних і тактичних цілей навчання, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти такими професійно важливими якостями, як уважність ($O_{пв\bar{я}8}$), яка полягає у виявленні відповідності сформульованих знань, умінь, навичок і рис особистості конкретного фахівця в рамках теоретичного і практичного навчання; точність ($O_{пв\bar{я}4}$), яка проявляється у відображенні всіх необхідних професійних умінь і навичок, рис особистості, які слід формувати під час теоретичної і практичної підготовки фахівця.

Після конкретизації тактичної мети викладач формулює мету навчання для тем професійної підготовки. Для цього майбутньому інженеру-педагогу необхідні знання, пов'язані з методикою постановки оперативної мети навчання ($O_{зн2.3}$), володіння інформацією, пов'язаною з поняттями «триєдність цілей навчання», «таксономія цілей» ($O_{зн2.3.1}$).

Ціль повинна бути виражена через дії, згруповані за рівнями засвоєння теми, кожний з яких має визначені характеристики: умови, результат, критерії оцінки. Це сприяє формуванню знань, пов'язаних з вимогами до постановки оперативних цілей навчання ($O_{зн2.3.2}$), рівнями засвоєння навчального матеріалу, за В. Беспалько, ($O_{зн2.3.3}$), етапами процесу засвоєння навчального матеріалу ($O_{зн2.3.4}$), еталонами дій з постановки цілей навчання ($O_{зн2.3.5}$). Поряд зі знаннями у майбутнього інженера-педагога формується вміння конкретизувати мету навчання на рівні тем програми професійної підготовки ($O_{ум2.3}$), яке складається з таких умінь: формулювати вимоги до постановки оперативної мети навчання ($O_{ум2.3.1}$); формулювати оперативну мету у вигляді переліку дій, згрупованих за рівнями засвоєння ($O_{ум2.3.2}$); визначати еталони дій учнів (умови, результат, критерії) відповідно до сформованої оперативної мети ($O_{ум2.3.3}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які формуються під час визначення оперативної мети навчання. Перша професійно важлива якість майбутнього інженера-педагога – це аналітичність ($O_{пв\bar{я}2}$), яка представлена у виборі еталонів дій учнів відповідно до сформульованої оперативної цілі навчання; друга – інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пв\bar{я}3}$) в галузі

електроенергетичного обладнання, технології виробництва, розподілу і передачі електроенергії тощо; третя і четверта – словесно-логічна пам'ять ($O_{пв\text{я}9}$) і логічність ($O_{пв\text{я}1}$), пов'язана зі встановленням зв'язків між постановкою оперативних цілей і тактичними цілями, які були сформульовані раніше; наступна професійно важлива якість – це точність ($O_{пв\text{я}4}$), яка формується при визначенні оперативної мети навчання у відповідності до поставлених вимог; такі професійно важливі якості, як цілеспрямованість ($O_{пв\text{я}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\text{я}5}$), виражаються у відповідності сформульованої оперативної мети навчання тактичній меті, а остання – стратегічній меті підготовки фахівця; наступна професійно важлива якість майбутнього інженера-педагога, яку необхідно формувати в рамках прогностичної компетенції, – це уважність ($O_{пв\text{я}8}$). Вона формується під час правильного і чіткого визначення цілей навчання з теми і їх відповідності рівням засвоєння навчального матеріалу.

Структура прогностичної компетенції майбутнього інженера-педагога в процесі вивчення дисципліни «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» представлена на рис. 2.3.

Для формування прогностичної компетенції майбутнього інженера-педагога з урахуванням моделі системи завдань для формування у нього компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.2) представимо перелік задач на рис. 2.4.

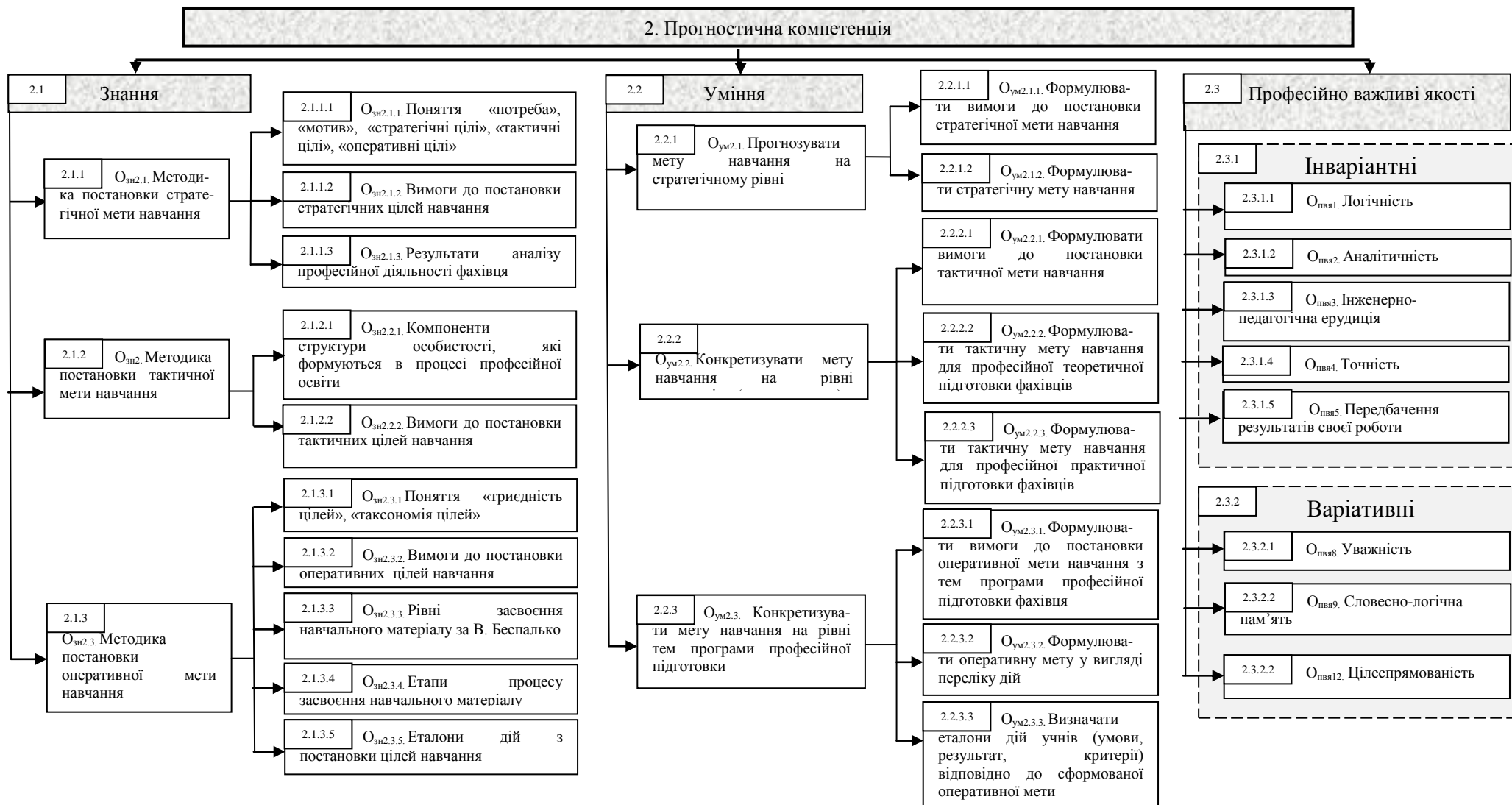


Рис. 2.3. Структура прогностичної компетенції майбутнього інженера-педагога



Рис. 2.4. Система завдань з формування прогностичної компетенції майбутнього інженера-педагога

2.3. Цілі і зміст методики формування у майбутніх інженерів-педагогів конструювальної компетенції з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Для реалізації цілей навчання та з метою формування у студентів конструювальної компетенції в процесі вивчення курсів «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» визначимо перелік професійних знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

На підставі освітньо-кваліфікаційної характеристики й освітньо-професійної програми підготовки інженерів-педагогів електроенергетичного профілю [136, 137], а також розробленої моделі компетентності (рис.1.1, (2)) було виявлено такий перелік професійних знань і умінь, які є складовими компонентами конструювальної компетенції: на основі знань освітньо-кваліфікаційної документації, системно-діяльнісного підходу вміти проектувати освітньо-кваліфікаційну характеристику фахівця; на основі знань компонентів змісту освіти з урахуванням структури галузі господарської діяльності фахівця, видів професійної діяльності, правил формування тем професійної підготовки вміти складати навчальний план, формувати зміст програм професійної підготовки фахівця; на основі знань навчально-технічної літератури з питань теми, технічних об'єктів, технологічних процесів, змістовних елементів, правил ділення понять, знань текстоутворення, способів подання інформації вміти будувати логіко-семантичну структуру з теми, проектувати план і контурний конспект з теми; на основі знань способів формування мотивації, методів навчання, критеріїв їх вибору вміти вибирати методи формування мотиваційних технологій, орієнтовної основи, виконавчої і контрольної діяльності; на основі знань засобів навчання, критеріїв їх вибору, знань технічного матеріалу, подання технічної інформації учням вміти розробляти (вибирати) засоби формування мотиваційних технологій навчання, орієнтовної основи, виконавчої і контрольної діяльності; на основі знань

методики проектування дидактичного проекту уроків теоретичного і виробничого навчання, практичних і лабораторних робіт, факультативних занять вміти розробляти дидактичний проект уроків з теми дисциплін «Спецтехнологія», «Виробниче навчання», практичних, лабораторних робіт, факультативних занять з тем.

Для деталізації вищепредставлених професійних знань і умінь, а також для визначення системи професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога даної компетенції необхідно розглянути зміст і структуру конструювальної компетенції.

Аналіз робочих програм з дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання» [155; 156] дозволив визначити, що зміст даної компетенції включає конструювання освітньої документації професійної підготовки фахівця, змісту навчального матеріалу, вибір способів навчання. При цьому під способом розуміємо сукупність форм, засобів, методів організації навчального процесу, які дозволяють отримати запрограмований результат навчання. Отже, умовно поділимо конструювальну компетенцію на блоки.

Визначимо зміст і структуру конструювальної компетенції інженера-педагога, спрямованої на проектування освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця (перший блок).

Освітньо-кваліфікаційна характеристика фахівця узагальнює зміст освіти, тобто відображає цілі освітньої та професійної підготовки, визначає місце фахівця в структурі господарства і вимоги до його компетентності, інших соціально важливих якостей [44].

Освітньо-кваліфікаційна характеристика встановлює вимоги до підготовки фахівця.

Як стверджує О. Коваленко, кваліфікаційні вимоги, що ставляться до фахівця, зручно представити у формі таблиці функціональної структури діяльності, яка включає засоби її здійснення.

Аналіз трудової діяльності фахівця з метою визначення змісту освіти здійснюється з точки зору функціонального і структурного підходів. Для вирішення завдання, пов'язаного з аналізом трудової діяльності фахівця, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями структури професійної діяльності фахівця ($O_{зн3.1}$), а саме системно-діяльнісного підходу ($O_{зн3.1.1}$) і, відповідно, вміннями розробляти функціональну структуру діяльності фахівця ($O_{ум3.1}$), а саме застосовувати системно-діяльнісний підхід у педагогіці, електротехніці ($O_{ум3.1.1}$) тощо.

З точки зору функціонального аналізу трудова діяльність фахівця за багатьма спеціальностями включає такі типові функції: планування і підготовку, здійснення, контроль, обслуговування. Структурний аналіз трудової діяльності кваліфікованого робітника, спеціаліста полягає в розподілі її на відносно завершені структурні елементи – трудові процеси, операції, прийоми. Отже, для виконання даної діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями елементів трудового процесу, що виконує фахівець ($O_{зн3.1.4}$), і способів побудови функціональної структури діяльності фахівця ($O_{зн3.1.5}$).

Розробка функціональної структури діяльності фахівця здійснюється на основі аналізу технологічної кваліфікаційної документації (кваліфікаційних довідників, посадових інструкцій, нормативних документів, виробничо-технологічної і експлуатаційної документації об'єкта), професійна діяльність фахівця описується через структурні елементи діяльності (засоби, продукт, предмет, процес), це свідчить про те, що у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати знання, пов'язані зі змістом технологічної кваліфікаційної документації робітничих професій ($O_{зн3.1.2}$), структурних елементів професійної діяльності фахівця ($O_{зн3.1.3}$), і, відповідно, вміння визначати елементи комплексної структури діяльності фахівця ($O_{ум3.1.3}$); проводити аналіз кваліфікаційних характеристик робітничих професій і розробляти модель робочої професії ($O_{ум3.1.2}$).

Визначимо професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога, які формуються в рамках виконання даного етапу. Під час аналізу професійної діяльності фахівця майбутній інженер-педагог представляє у вигляді образів предмет, засоби, процес, продукт діяльності фахівця, пригадує і відтворює в пам'яті послідовність операцій під час монтажу, ремонту електрообладнання; чітко і послідовно описує етапи технологічної діяльності фахівця, при цьому виділяє функції діяльності фахівця (ремонт, монтаж, обслуговування тощо), предмет діяльності, засоби, які використовує фахівець під час виконання трудових операцій тощо. Отже, це сприяє формуванню таких професійно-важливих якостей, як образна пам'ять ($O_{пв\text{я}10}$), логічність ($O_{пв\text{я}1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{пв\text{я}9}$).

Аналітичність ($O_{пв\text{я}2}$) формується у майбутнього інженера-педагога під час аналізу професійної діяльності фахівця, коли необхідно виділити функції професійної діяльності та розкрити їх через сукупність трудових операцій, прийомів, набір і послідовність яких визначається станом предмета діяльності, вимогами до продукту і наявністю необхідних засобів діяльності.

Для того щоб проаналізувати технологічну діяльність фахівця електроенергетичного профілю, необхідні знання техніки, технології в галузі електроенергетики, отже, формується наступна професійно важлива якість – інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пв\text{я}3}$).

Чітке і правильне визначення структурних елементів діяльності фахівця приводить до формування у майбутнього інженера-педагога такої професійно-важливої якості, як уважність ($O_{пв\text{я}8}$).

Далі на основі розробленої функціональної структури діяльності фахівця визначається перелік типових завдань і засобів його діяльності, виражених у формі знань і вмінь. Сформована система знань і вмінь дозволяє спланувати параметри і масштаби підготовки фахівця. У зв'язку з цим майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями кваліфікаційних вимог до підготовки фахівця ($O_{ум3.2}$): понять «зміст освіти», «стандарт освіти», «знання», «уміння» ($O_{зн3.2.1}$), етапів аналізу професійної діяльності фахівця ($O_{зн3.2.2}$); і,

відповідно, уміннями формулювати кваліфікаційні вимоги до фахівця у вигляді переліку знань і умінь ($O_{ум3.2}$): встановлювати зв'язки між поняттями «зміст освіти», «стандарт освіти», «знання», «уміння» ($O_{ум3.2.1}$), формувати систему знань фахівця ($O_{ум3.2.2}$) і систему умінь фахівця ($O_{ум3.2.3}$), що забезпечує виконання ним технологічної діяльності.

Визначимо професійно важливі якості, які формуються у майбутнього інженера-педагога під час виконання завдання з визначення переліку типових завдань і засобів діяльності фахівця. Отже, перша професійно важлива якість – це уважність ($O_{пв\text{я}8}$), яка виражається в чіткій і точній відповідності сформованих знань, вмінь, які формуються при підготовці фахівця, тим елементам діяльності, яких його навчають і які включені в його професійні обов'язки; наступні професійно важливі якості – це передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\text{я}5}$) і цілеспрямованість ($O_{пв\text{я}12}$), що виражаються в розробці такої системи знань і умінь, яка повністю відповідала би вимогам до фахівця, закладеним у стандарт освіти; остання професійно важлива якість – це точність ($O_{пв\text{я}4}$), яка виражається у формулюванні узагальненої системи знань і умінь, що відповідає технологічній діяльності фахівця.

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на проектування освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, представлена на рис. 2.5.

Результати аналізу професійної діяльності фахівця є основою для формування навчального плану його підготовки і відповідно підґрунтям розробки другого блоку конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованого на конструювання освітньої документації, що регламентує процес підготовки фахівця. Конструювальна компетенція з конструювання освітньої документації професійної підготовки фахівця відображена в типових задачах узагальненої психолого-педагогічної складової стандартів інженерно-педагогічної освіти і пов'язана з розробкою освітньої документації.

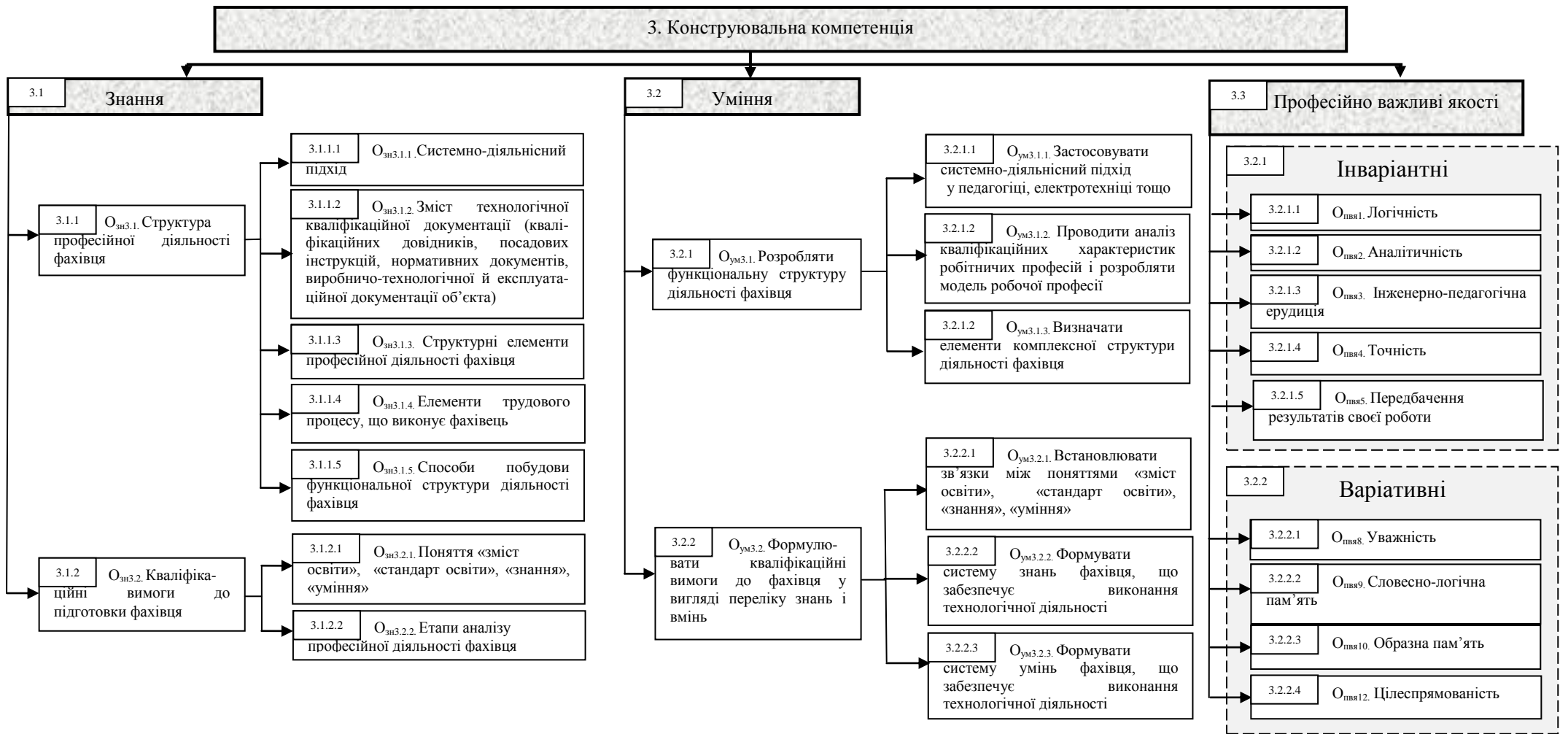


Рис. 2.5. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з проектування освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця

Як зазначає О. Коваленко, для розробки навчального плану слід на першому етапі виділити перелік дисциплін, відповідних необхідним циклам, визначити їх питому вагу (кількість годин) у підготовці і пов'язати їх певним чином між собою.

Для виконання даного етапу діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями методики конструювання навчального плану ($O_{зн3.3}$). Сюди входять знання понять «навчальний план», «практичне навчання», «теоретичне навчання» ($O_{зн3.3.1}$), змісту професійної освіти в різних типах навчальних закладів ($O_{зн3.3.2}$) і принципів розробки й аналізу навчального плану ($O_{зн3.3.3}$).

Послідовність вивчення дисциплін різних циклів, які перебувають у чіткій залежності, обсяг годин, порядок атестації залежить від логіки побудови системи підготовки міждисциплінарних і міжтемних зв'язків, базової освіти фахівців, а також умов і можливостей професійних навчальних закладів. Виходячи з цього тезису, у майбутнього інженера-педагога необхідно формувати знання правил введення і логіки вивчення дисциплін природничо-наукового, гуманітарно-суспільного, загальнопрофесійного, професійно-теоретичного, професійно-практичного циклів підготовки ($O_{зн3.3.4}$) і, відповідно, уміння складати навчальний план підготовки фахівця ($O_{ум3.3}$): визначати перелік дисциплін природничо-наукового, гуманітарно-суспільного, загальнопрофесійного, професійно-теоретичного, професійно-практичного циклів підготовки ($O_{ум3.3.1}$); формувати ці дисципліни ($O_{ум3.3.2}$); визначати кількість годин і вид атестації для кожної з них ($O_{ум3.3.3}$); визначати види практик, кількість годин і вид атестації для них ($O_{ум3.3.4}$).

Визначимо професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога, які формуються під час виконання студентом діяльності з конструювання навчального плану підготовки фахівця. Першою професійно важливою якістю є аналітичність ($O_{пв\text{я}2}$), яка виражається в правильному формуванні наборів дисциплін різних циклів підготовки і їх відповідності освітнім стандартам; наступними професійно важливими якостями є уважність ($O_{пв\text{я}8}$) і точність

($O_{пв\text{я}4}$), які виражаються у визначенні переліку дисциплін природничо-математичного, гуманітарного, загальнопрофесійного, професійно-теоретичного, професійно-практичного циклів підготовки фахівця.

Далі розглянемо конструювання програми професійної теоретичної підготовки фахівця, яка теж належить до освітньо-кваліфікаційної документації, що регламентує процес підготовки фахівця.

Під час виконання діяльності з конструювання програми професійної теоретичної підготовки фахівця майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями методики конструювання програми професійної теоретичної підготовки фахівця ($O_{зн3.4}$): поняттями «навчальна програма», «зведено-тематичний план» ($O_{зн3.4.1}$), принципами розробки й аналізу навчальної програми ($O_{зн3.4.2}$).

Сьогодні однією з найпоширеніших концепцій формування набору навчальних дисциплін професійної підготовки є концепція В. Ледньова [101], згідно з якою набір навчальних курсів професійної підготовки формується на основі двох чинників: структури об'єкта вивчення і структури діяльності. Тобто, з одного боку, необхідно визначити структуру узагальненого об'єкта діяльності (техніку, технологію, організацію, управління й економіку, охорону праці, екологію, правові питання галузі, наукові дослідження); з іншого, – виділити елементи сукупної структури професійної підготовки (технологічний: монтаж, ремонт, контроль, складання; організаційно-управлінський; організаційно-технологічний; технолого-управлінський; науково-дослідний); поглиблено розкрити кожен з цих елементів (виділити види, конструкцію технічних систем, загальну технологію, конкретну технологію, економіку й організацію виробництва, охорону праці і техніку безпеки, питання екології галузі, право). Отже, виходячи з цього, у майбутніх інженерів-педагогів необхідно формувати знання концепції формування структури теоретичного навчання ($O_{зн3.4.3}$); правил формування і логіки вивчення тем теоретичної підготовки фахівця ($O_{зн3.4.4}$); вміння формувати зміст програми професійно-теоретичної підготовки фахівця ($O_{ум3.4}$), а саме: визначати теми цієї програми

($O_{ум3.4.1}$), формувати теми розділу техніки ($O_{ум3.4.1.1}$), розділу технології ($O_{ум3.4.1.2}$), розділу економіки ($O_{ум3.4.1.3}$), розділу охорони праці ($O_{ум3.4.1.4}$), розділу екології ($O_{ум3.4.1.5}$), розділу правових питань ($O_{ум3.2.1.16}$); визначати перелік вивчення тем і кількість годин на кожну тему ($O_{ум3.4.2}$).

Розглянемо професійно важливі якості майбутнього інженера-педагога, які формуються під час виконання діяльності з конструювання змісту програми професійно-теоретичної підготовки фахівця. Перша професійно важлива якість – аналітичність ($O_{пвья2}$), яка виражається у виділенні структури галузі господарської діяльності; інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пвья3}$) виражається в глибоких знаннях галузі електроенергетичного обладнання, принципів електричних схем електроустановок, основних принципів виробництва, передачі і розподілу електроенергії, монтажу, наладки електрообладнання, забезпечення безпечних умов проведення усіх видів робіт, гігієни праці і виробничої санітарії тощо; наступна професійно важлива якість – це точність ($O_{пвья4}$), яка виражається в ступені відповідності формулювання тем теоретичної підготовки фахівця і структурі галузі господарської діяльності; останні професійно важливі якості – це логічність ($O_{пвья1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{пвья9}$), які характеризуються правильним, розумним ходом роздумів і умовиводів при формулюванні теми теоретичної підготовки фахівця в розділі техніки, технології, охорони праці тощо, при визначенні першочерговості викладання тем у програмі теоретичної і практичної підготовки, а також при встановленні зв'язків між темами теоретичної підготовки фахівця.

Паралельно з теоретичним навчанням до програми професійної підготовки фахівця включено практичне навчання.

Основним змістом практичного навчання є формування сукупності умінь і навичок виконувати і регулювати виконання трудових процесів, що включають операції, прийоми і дії, пов'язані з плануванням, підготовкою, здійсненням, контролем і обслуговуванням технічних систем і підсистем.

Відповідно до цього для побудови змісту практичного навчання необхідно визначити характер трудових процесів, властивих даному

виробництву, і структуру системи виробничого навчання. Отже, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями методики конструювання програми професійно-практичної підготовки фахівця ($O_{зн3.5}$) і вміннями формувати зміст цієї програми ($O_{ум3.5}$).

Таким чином, у процесі розробки програми професійно-практичної підготовки фахівця майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти інформацією про логіку процесу виробничого навчання, яка тісно пов'язана з визначенням системи виробничого навчання, видами і характеристиками системи. Це сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога знання системи виробничого навчання, її видів і змісту ($O_{зн3.5.1}$).

Далі майбутньому інженеру-педагогу необхідно вибрати систему виробничого навчання. Цей вибір залежить від: можливості вичленовування в трудовому процесі в цілях навчання його окремих частин (операцій, прийомів, дій); можливості групування різновиду окремих операцій, прийомів, дій, комплексів, що виділяються, в раціональній послідовності з урахуванням технологічної і дидактичної доцільності; повторюваності операцій у трудовому процесі. Отже, для виконання такої діяльності студенту необхідне вміння вибрати систему виробничого навчання ($O_{ум3.5.1}$).

Іншими словами, система виробничого навчання вибирається залежно від типу виробничих процесів. Для кожного випадку вибирається оптимальна система практичного навчання, найбільш ефективна для підготовки даної категорії фахівців, а далі розробляється її структура з розкриттям кожного з її елементів і визначається їх зв'язок із системою теоретичного навчання. Отже, для виконання цього етапу діяльності майбутньому інженеру-педагогу необхідні знання змісту, форм, методів, засобів практичного навчання ($O_{зн3.5.2}$) і, відповідно, вміння розкривати елементи системи виробничого навчання ($O_{ум3.5.1.1}$), конкретизувати трудовий процес ($O_{ум3.5.1.2}$), розчленовувати його ($O_{ум3.5.1.3}$).

Таким чином, в основі розкриття елементів системи виробничого навчання лежить принцип групування складових частин змісту практичного

навчання, визначення послідовності їх вивчення, що і складає програму виробничого навчання. Отже, для розробки програми професійно-практичної підготовки фахівця студент повинен володіти знаннями правил формування і логіки вивчення тем практичної підготовки ($O_{зн3.5.3}$) і, відповідно, уміннями формувати ці теми ($O_{ум3.5.2}$): визначати перелік тем програми ($O_{ум3.5.2.1}$), кількість годин ($O_{ум3.5.2.2}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які формуються в процесі виконання діяльності, пов'язаної з конструюванням програми професійної практичної підготовки фахівця. Логічність ($O_{пв\text{я}1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{пв\text{я}9}$) характеризуються правильним, розумним ходом роздумів та умовиводів при формулюванні тем практичної підготовки фахівця і відповідних систем виробничого навчання, а також виражаються при встановленні зв'язків між темами; точність ($O_{пв\text{я}4}$) виражається у визначенні і розкритті елементів системи виробничого навчання (змісту, форм, методів, засобів) ($O_{пв\text{я}4}$); аналітичність ($O_{пв\text{я}2}$) виражається у виділенні функцій професійної діяльності та їх розкритті через сукупність трудових операцій, прийомів, набір і послідовність яких визначається станом предмета діяльності, вимогами до продукту і наявністю необхідних засобів діяльності; остання професійно важлива якість – передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\text{я}5}$) – виражається у чіткому представленні продукту діяльності і передбаченні студентом, яким чином конструювання освітньої документації фахівця вплине на процес його підготовки.

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на *розробку освітньої документації, що регламентує процес підготовки фахівця*, представлена на рис. 2.6.

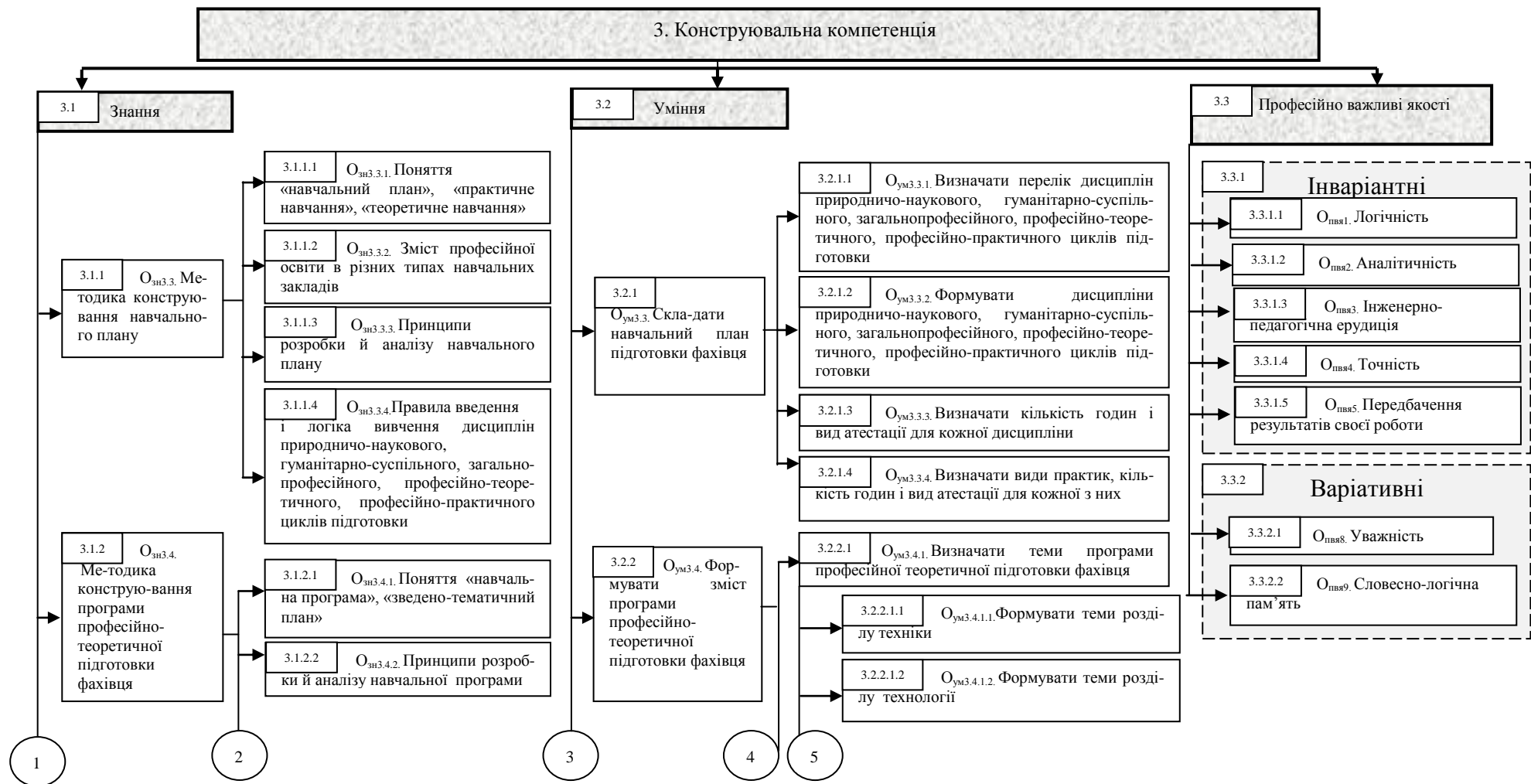


Рис. 2.6. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з розробки освітньої документації, що регламентує процес підготовки фахівця

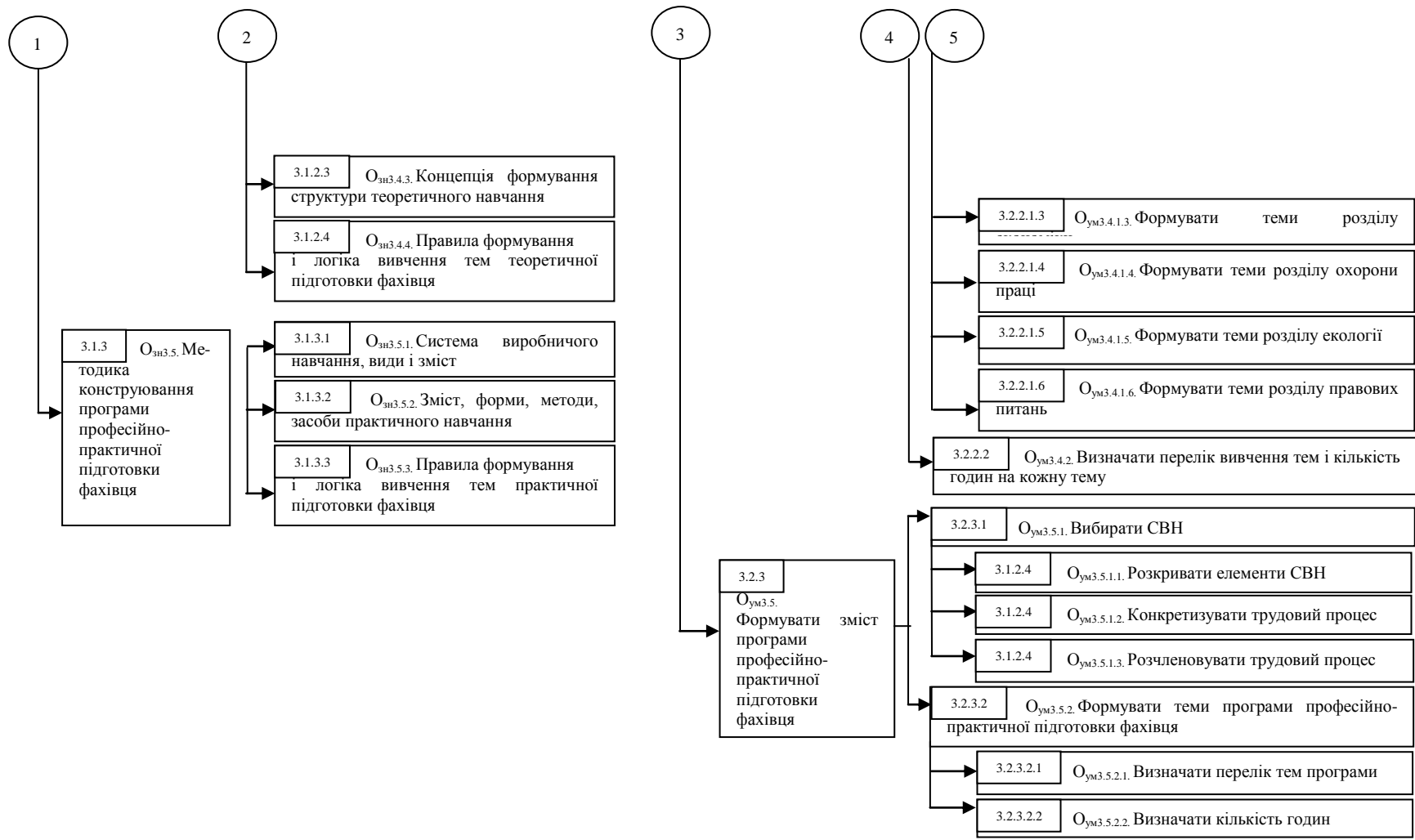


Рис. 2.6. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з розробки освітньої документації, що регламентує процес підготовки фахівця (продовження)

Діяльність майбутнього інженера-педагога зі створення інформаційних матеріалів слід розглядати як один із блоків конструювальної компетенції, яка спрямована на *розробку дидактичних матеріалів тем професійної підготовки фахівця*. Вона ґрунтується на вже розробленій кваліфікаційній характеристиці, навчальному плані і програмі професійної підготовки фахівця. На цьому етапі структурується і відбирається необхідна для навчання інформація, а також створюється банк навчальної літератури.

Даний блок конструювальної компетенції включає два відносно самостійних і разом з тим взаємопов'язаних етапи: аналіз навчальної літератури і створення навчально-методичного забезпечення теми або навчального курсу в цілому; конструювання логіко-змістових матеріалів з окремих тем програми (логічної структури матеріалу, плану і тексту теми, опорних конспектів з теми).

Аналіз навчальної літератури є надзвичайно важливим етапом роботи майбутнього інженера-педагога при його підготовці до занять. Метою такого аналізу є виявлення досвіду викладання навчального матеріалу і вибір найбільш оптимального підручника для подальшого використання. При цьому також визначаються недоліки наявної навчально-методичної літератури і намічаються способи їх компенсації з метою підготовки єдиної педагогічної системи і завершеного навчального процесу. Отже, для виконання цієї діяльності студенту необхідно володіти знаннями понять «підручник», «навчальний посібник» (O_{зн3.6.1}) і, відповідно, уміннями проводити аналіз навчальної літератури (O_{ум3.6.1}), а також професійно-важливою якістю – аналітичністю (O_{пвв2}), яка виражається в процесі аналізу навчальної літератури за різними показниками і при формулюванні висновків про їх здатність для вивчення курсу.

Далі майбутній інженер-педагог будує логіко-семантичну структуру навчального матеріалу з теми професійної підготовки фахівця. Під логічною структурою навчального матеріалу [122] розуміється його схематична побудова, що включає всі вхідні поняття, розташовані в порядку зменшення обсягу.

На початковому етапі формування логіко-змістовних матеріалів з теми слід виконати логічний аналіз понять, який включає наступні операції: виписку основних понять, що складають зміст матеріалу; виконання логічної операції ділення (класифікації понять); виписку істотних ознак і складання визначення (знаходження змісту понять); побудову логічної структури понять, побудову їх у порядку зміни обсягу і перевірку виконання закону зворотного співвідношення. Для виконання наведених операцій майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями змістових елементів з теми ($O_{зн3.6}$) (елементів логічної структури ($O_{зн3.6.2}$), способів співвідношення понять ($O_{зн3.6.3}$), елементів семантичної структури ($O_{зн3.6.4}$), типів семантичних відносин ($O_{зн3.6.5}$), вимог дотримання правил поділу понять ($O_{зн6.1.6}$)) і, відповідно, уміннями створювати логіко-семантичну структуру з теми ($O_{ум3.6}$) (визначати змістові елементи логічної структури ($O_{ум3.6.2}$), семантичної структури ($O_{ум3.6.3}$), встановлювати відносини між змістовими елементами ($O_{ум3.6.4}$)).

Визначимо професійно важливі якості, які формуються у студента в процесі виконання діяльності, пов'язаної з побудовою логіко-семантичної структури навчального матеріалу з теми. Аналітичність ($O_{пв\bar{я}2}$) виражається в процесі створення логіко-змістових матеріалів, коли студентові слід виділити основні поняття і проаналізувати їх, тобто виділити і розкрити їх основні характеристики. Логічність ($O_{пв\bar{я}1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{пв\bar{я}9}$) формуються при виділенні основних понять з теми (елементів логічної і семантичної структур), їх аналізі, тобто розкритті обсягу понять за допомогою логічної операції ділення понять (визначення способів співвіднесення понять), в результаті заданих операцій у майбутнього інженера-педагога складається загальне уявлення про поняття теми, їх обсяг, характеристику основних об'єктів, які включені в ці поняття. Самостійність ($O_{пв\bar{я}7}$) проявляється при виборі основних понять, виконанні логічних операцій, коли студент виконує завдання самостійно й обґрунтовує прийняті рішення; точність ($O_{пв\bar{я}4}$) формується під час чіткого встановлення типів відношення обсягів понять,

типів семантичних відношень, перевірки істинності встановлених між поняттями взаємозв'язків.

Таким чином, добираючи потрібний навчальний матеріал, студентові слід спочатку проаналізувати всю необхідну інформацію з певного питання, використовуючи значно більший обсяг матеріалу, ніж потрібно. Це продиктовано необхідністю вибору найбільш раціональних способів розкриття теми. Зміст теми повинен залежати від характеру діяльності фахівця, технологічних процесів, у яких він буде брати участь протягом майбутньої професійної діяльності, обсягу технологічного устаткування, з яким він матиме справу, а також мати зв'язок зі стратегічними і тактичними цілями підготовки фахівця. Отже, це сприяє формуванню таких професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога, як цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$).

Побудова логіко-семантичної структури навчального матеріалу з теми є основою в побудові плану, тексту, конспекту з теми. Тому майбутньому інженеру-педагогу необхідно заздалегідь уявити план, конспект, бачити перед собою його сторінки, схеми, таблиці, графіки. Це сприяє формуванню розвиненої уяви ($O_{\text{пв}11}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$).

Розглянемо приклад логічного аналізу понять теми «Ланцюг постійного струму». Під час його виконання здійснюються такі операції: визначення основних понять (електричне ланцюг постійного струму, елементи електричного ланцюга постійного струму, схеми електричного ланцюга постійного струму, параметри електричного ланцюга постійного струму, розрахунок ланцюга постійного струму, режими роботи ланцюгів постійного струму); аналіз кожного поняття (наприклад, поняття «електричний ланцюг постійного струму»). Аналіз поняття проводиться за змістом: сукупність устаткування (джерел, приймачів і допоміжних елементів), певним чином взаємопов'язаного й утворюючого шлях для проходження електричного струму, електромагнітні процеси, які можуть бути описані за допомогою понять про електрорушійну силу, струм і напругу; а також за обсягом поняття: за

видом струму – постійний; за складом об'єднання – електричне; за характером параметрів – лінійне або нелінійне; за видом джерела енергії – активне або пасивне; за складністю з'єднання – розгалужене або нерозгалужене.

Наведений приклад доводить, що майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти ще однією важливою якістю – інженерно-педагогічною ерудицією ($O_{\text{пв}3}$), бо без знань техніки і технології відповідної галузі народного господарства неможливо встановити основні поняття, що складають зміст теми, правильно виконати логічні операції поділу, встановити істотні ознаки і сформулювати визначення (пошук змісту понять), побудувати логічну структуру понять у порядку зміни обсягу і перевірити виконання закону зворотного співвідношення.

Як видно з наведеного прикладу, зміст поняття дає учням чітке уявлення про предмет вивчення, а його обсяг дозволяє чітко і логічно побудувати план пояснення теми. Очевидно, що обсяг усіх типових понять, необхідних для аналізу ланцюгів постійного струму, повністю розкриває класифікацію електричних ланцюгів, їх елементів, параметрів і методів розрахунку. Таким же чином аналізують і систематизують весь навчальний матеріал з теми.

Для складання плану теми слід перетворити логіко-семантичну структуру навчального матеріалу у форму послідовного найменування його розділів і частин, іншими словами, скласти його «зміст». Для виконання конструювання навчального матеріалу у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати систему знань і умінь, що дозволяє здійснити дозування навчального матеріалу. Ці знання пов'язані з методикою конструювання плану викладу теми ($O_{\text{зн}3.7}$), а саме шаблонів планів для кожної категорії однохарактерних тем ($O_{\text{зн}3.7.1}$), вимог супідрядності рубрик ($O_{\text{зн}3.7.2}$), видів складності плану, умов його вибору ($O_{\text{зн}3.7.3}$). Уміння конструювати план викладу теми ($O_{\text{ум}3.7}$) полягає в умінні вибирати аспектні сітки (структури) матеріалу теми (існуючого плану) ($O_{\text{ум}3.7.1}$), перевіряти адекватність виділених у логіко-семантичній структурі властивостей об'єкта, пунктам плану-шаблону ($O_{\text{ум}3.7.2}$), визначати послідовності розташування пунктів плану ($O_{\text{ум}3.7.3}$), ступінь складності плану ($O_{\text{ум}3.7.4}$).

Доведемо, що в процесі конструювання плану з теми у студента формується така професійно важлива якість, як аналітичність ($O_{\text{пв}9}$), що виражається в процесі дозування навчального матеріалу, тобто при діленні понять теми на мінімальні завершені смислові частини. Далі студент узагальнює план розкриття елементів груп, при цьому виділяє однакові найменування дози, складає узагальнені алгоритми планів однохарактерних тем, таким чином, формуються логічність ($O_{\text{пв}1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{\text{пв}9}$).

Для складання плану конкретної, наявної в програмі теми майбутньому інженеру-педагогу слід визначити, до якої з груп навчального матеріалу належить задана тема; вибрати, що є узагальненим алгоритмом плану теми; конкретизувати узагальнений алгоритм стосовно заданої теми, отже, в процесі виконання цієї діяльності у студента формується точність ($O_{\text{пв}4}$). Самостійність ($O_{\text{пв}7}$) виражається у самостійному виконанні студентом завдання й обґрунтуванні прийнятих рішень. При конструюванні плану з теми майбутній інженер-педагог повинен враховувати спеціальність учнів, цілі вивчення теми, наявність базових знань в учнів, отже, цей етап діяльності сприяє формуванню таких професійно важливих якостей, як цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$).

Після складання плану з теми слід приступити до його текстового опису. Текст за допомогою понять, суджень, умовиводів розкриває навчальний матеріал за розробленим планом. Тому у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати знання теорії текстоутворення, редагування, особливостей пізнання, запам'ятовування та засвоєння інформації ($O_{\text{зн}3.8.1}$), особливостей змісту навчального матеріалу ($O_{\text{зн}3.8.2}$), способів подання інформації ($O_{\text{зн}3.8.3}$), етапів проектування тексту ($O_{\text{зн}3.8.4}$): способів зв'язку найменування пунктів плану і змістовних фрагментів ($O_{\text{зн}3.8.4.1}$), способів взаємозв'язку змістових фрагментів, що відносяться до одного пункту ($O_{\text{зн}3.8.4.2}$), способів розкриття змісту понять ($O_{\text{зн}3.8.4.3}$). Разом з цим слід сформувати вміння проектувати текст з теми ($O_{\text{ум}3.8.1}$). Для створення тексту з теми слід на

основі наявних понять сконструювати судження, умовиводи і пов'язати їх в одне ціле. При виконанні цієї операції у студента формуються такі професійно важливі якості, як логічність ($O_{\text{пв}1}$) і словесно-логічна пам'ять ($O_{\text{пв}9}$).

Будь-який опис, міркування необхідно перевіряти шляхом аналізу дотримання основних законів і закономірностей логіки. У першу чергу це стосується перевірки складених текстів навчального матеріалу, бо вони призначені для сприйняття учнями і повинні відповідати всім вимогам. Отже, це сприяє формуванню таких професійно важливих якостей, як аналітичність ($O_{\text{пв}2}$) і точність ($O_{\text{пв}4}$). Формування у студентів уважності ($O_{\text{пв}8}$) виражається шляхом опису інформації відповідно до кожного пункту плану теми.

Сконструйований майбутнім інженером-педагогом текст для зручності використання може бути представлений у вигляді опорного конспекту.

Опорний конспект є коротким, у вигляді опорних сигналів, визначень, узагальнень віддзеркаленням змісту навчального матеріалу теми. Він у загальних рисах повторює логічну структуру навчального матеріалу з необхідним розкриттям основних понять [122].

Необхідність створення опорного конспекту пов'язана з тим, що текст, як правило, містить основну і додаткову інформацію (опис, приклади, порівняння). Тому важливо у майбутнього інженера-педагога сформувати знання, пов'язані з методикою проектування конспекту з теми ($O_{\text{зн}3.8}$): правилами поділу текстової інформації на основну і додаткову ($O_{\text{зн}3.8.5.1}$), способами подання основної інформації ($O_{\text{зн}3.8.5.2}$). Разом з цим слід сформувати вміння, пов'язані з проектуванням контурного конспекту з теми ($O_{\text{ум}3.8}$): поділяти текстову інформацію на основну і додаткову ($O_{\text{ум}3.8.2}$), визначати ключові положення основної інформації ($O_{\text{ум}3.8.3}$), визначати способи подання основної інформації (таблиці, абрєвіатури, графіки) ($O_{\text{ум}3.8.4}$).

Одночасно з формуванням відповідної системи знань і вмінь у майбутніх інженерів-педагогів формується аналітичність ($O_{\text{пв}2}$), яка виражається в поділі інформації на основну і додаткову.

Під час конспектування наявність другорядної інформації, як правило,

веде до втрати нитки логічних міркувань і розриву зв'язків між новими знаннями учнів і тими, що вони вже мають. Уміння конспектувати є одним з основних у навчальній діяльності, і від нього залежить результат навчання. Критерії вибору основної інформації пов'язані з базовими знаннями учнів, міжтемними зв'язками, цілями вивчення теми й окремих уроків, часом, відведеним на засвоєння матеріалу, наявністю навчальної літератури тощо. Розв'язання даної задачі сприяє формуванню у студента цілеспрямованості ($O_{пв\text{я}12}$), точності ($O_{пв\text{я}4}$), самостійності ($O_{пв\text{я}7}$).

Чіткість, ясність, строга послідовність побудови навчального матеріалу повинна сприяти точному представленню образів описуваного об'єкта вивчення в свідомості учнів. Важливим у цьому випадку є формування у майбутнього інженера-педагога образної ($O_{пв\text{я}10}$) і словесно-логічної пам'яті ($O_{пв\text{я}9}$), які дозволяють вільно переходити від образу до поняття і навпаки.

Для того щоб правильно, чітко, ясно, повно описати об'єкт вивчення, необхідна така професійно важлива якість, як інженерно-педагогічна ерудиція ($O_{пв\text{я}3}$) в галузі техніки і технології.

Під час аналізу тексту, виділення основної інформації майбутній інженер-педагог повинен заздалегідь уявити опорний конспект, продумати способи подання інформації (у вигляді абревіатур, таблиць, схем, графіків), тому що основна мета опорного конспекту [67] полягає в доступному і взаємопов'язаному викладі навчального матеріалу, який сприяє його швидкому запам'ятовуванню і засвоєнню. Ця мета досягається шляхом схематичної побудови навчального матеріалу за допомогою впорядкованого графічного розміщення понять з акцентами і різноманітними малюнками. Таким чином, для виконання діяльності, пов'язаної з проектуванням конспекту з теми, у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати такі професійно важливі якості, як розвинена уява ($O_{пв\text{я}11}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\text{я}5}$).

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на розробку дидактичних матеріалів тем професійної підготовки фахівця, представлена на рис. 2.7.

Діяльність майбутнього інженера-педагога з вибору методів навчання слід розглядати як наступний блок конструювальної компетенції, який спрямований на вибір і обґрунтування методів навчання за темами професійної підготовки фахівця. Метою цієї діяльності є визначення на основі мети навчання аналізу умов навчання, структурованого змісту навчального матеріалу, раціональних шляхів навчання [122]. На даному етапі майбутньому інженеру-педагогу необхідно уявити весь процес викладача і учнів, спрямований на засвоєння нових видів діяльності, які, згідно з діяльнісною теорією засвоєння, включають низку послідовних і взаємопов'язаних етапів (мотиваційний етап, орієнтовну основу діяльності, виконавчу і контрольну діяльність) [172, с. 69].

Як зазначає О. Коваленко, навчання представляє собою процес проходження тими, хто навчається, всіх етапів під керівництвом викладача [67]. При такому підході в рамках розробки методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутньому інженеру-педагогу необхідно визначати раціональні методи навчання на кожному з етапів діяльності (мотиваційному, орієнтовній основі діяльності, виконавчій і контрольній діяльності), використовувати різні методи навчання.

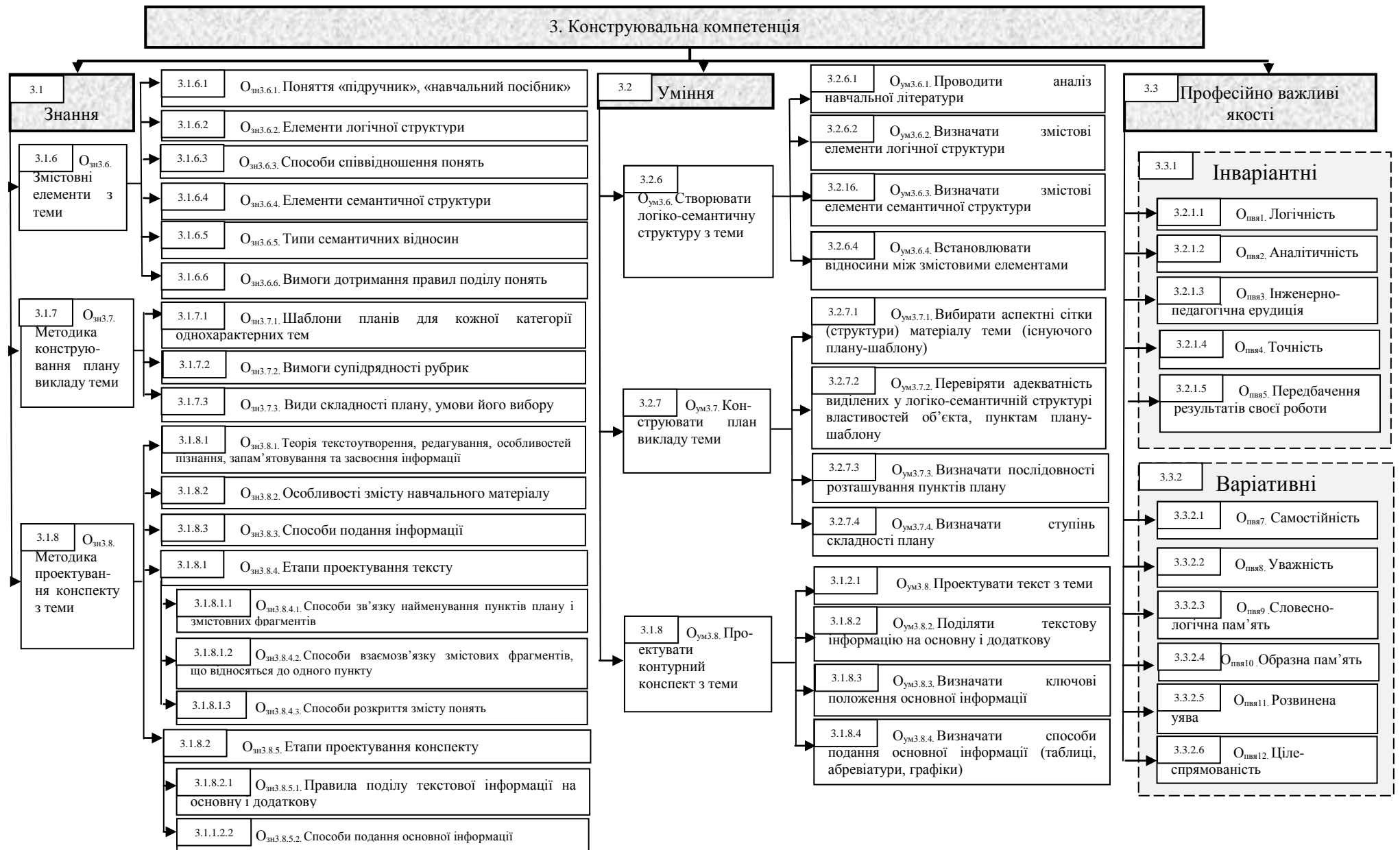


Рис. 2.7. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з розробки дидактичних матеріалів тем професійної підготовки фахівця

Отже, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями методів формування мотиваційних технологій навчання ($O_{зн3.9}$), методів формування орієнтовної основи діяльності ($O_{зн3.10}$), методів формування виконавчої діяльності ($O_{зн3.11}$), методів формування контрольної діяльності ($O_{зн3.12}$) і, відповідно, уміннями вибирати й обґрунтовувати методи формування мотиваційних технологій ($O_{ум3.9}$), вибирати й обґрунтовувати методи формування орієнтовної основи діяльності ($O_{ум3.10}$), вибирати й обґрунтовувати методи формування виконавчої діяльності ($O_{ум3.11}$), вибирати й обґрунтовувати методи формування контрольної діяльності ($O_{ум3.12}$).

Для деталізації представлених професійних знань й умінь, а також визначення професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога розглянемо послідовно зміст його діяльності з вибору методів навчання на кожному з етапів засвоєння.

Проектування мотиваційних технологій навчання необхідне для забезпечення швидкого включення учнів у професійну навчально-пізнавальну діяльність і навчально-виробничу діяльність без тривалого «вживання» у роботу, підтримки діяльності на необхідному рівні активності [122].

На даному етапі майбутньому інженеру-педагогу необхідно зробити вибір методів формування мотивації, за допомогою яких вона може бути здійснена. Таким чином, для виконання цієї діяльності студенту необхідно володіти знаннями понять «мотивація», «стимул», «мотив», «мотивування» ($O_{зн3.9.1}$), способів формування мотивації ($O_{зн3.9.2}$), методів і прийомів формування вступної мотивації ($O_{зн3.9.3}$), методів і прийомів формування поточної і заключної мотивації ($O_{зн3.9.4}$) і, відповідно, уміннями вибирати методи і прийоми вступної мотивації ($O_{ум3.9.1}$), вибирати методи і прийоми поточної і заключної мотивації ($O_{ум3.9.2}$), перевіряти обрані методи навчання на відповідність психофізіологічним особливостям учнів ($O_{ум3.9.3}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які необхідно сформувати у майбутнього інженера-педагога в процесі виконання діяльності з вибору й обґрунтування методів формування мотиваційних технологій навчання. По-

перше, це логічність ($O_{\text{пв}1}$), яка виражається у правильному виборі методів формування мотиваційних технологій навчання в залежності від характеристики навчальної групи, мети навчання, змісту навчального матеріалу, наявності дидактично-технічних засобів навчання і їх обґрунтуванні. По-друге, це точність ($O_{\text{пв}4}$), яка виражається у ступені відповідності вибраних методів формування мотиваційних технологій навчання критеріям їх вибору і використання. Наступна професійно важлива якість майбутнього інженера-педагога – це аналітичність ($O_{\text{пв}2}$), яка формується під час правильного вибору методів формування вступної, поточної і заключної мотивацій; уважність ($O_{\text{пв}8}$), що виражається у відповідності вибраних методів формування мотивації на початку заняття, протягом заняття, наприкінці заняття. Самостійність ($O_{\text{пв}7}$) формується під час самостійного виконання студентами даного завдання, обґрунтування прийнятих рішень з вибору методів формування мотиваційних технологій навчання. Цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) виражаються у впливі на емоційно-вольову сторону учня за допомогою вибраних методів формування мотивації, що в подальшому вплине на результативність навчання.

Визначимо зміст і структуру знання методів формування орієнтовної основи діяльності ($O_{\text{зн}3.10}$) та вміння вибирати й обґрунтовувати методи формування орієнтовної основи діяльності ($O_{\text{ум}3.10}$), які включені до складу конструювальної діяльності, спрямованої на вибір і обґрунтування методів навчання з тем професійної підготовки фахівця. У роботах [17; 25; 69; 171] вказується, що при виборі того чи іншого методу формування орієнтовної основи діяльності (ООД) слід враховувати, що завданням цього етапу навчання є формування «орієнтирів» майбутньої діяльності, яке забезпечить правильність її виконання.

Згідно з діяльнісним підходом, до структури орієнтовної основи діяльності входять такі компоненти [17]: об'єкт перетворення (або предмет діяльності) – початковий матеріал діяльності, наприклад умова задачі, завдання, заготовки, матеріали; засоби діяльності – те, за допомогою чого виконується

діяльність (як указано вище, вони можуть бути матеріальними (наприклад інструменти, прилади, установки, пристрої), матеріалізованими (підручники, довідники тощо) або психологічними (наявні знання і сформовані способи діяльності)); технологія діяльності, тобто опис процесу навчання, наприклад вказівка на спосіб виконання завдання, послідовність виконання окремих операцій тощо; образ кінцевого продукту, тобто уявлення про результат діяльності навчання (про необхідні знання і рівні їх засвоєння, здатність виконувати сформовані дії, зразки готових виробів тощо).

ООД містить різний склад перерахованих компонентів і відповідно до цього може бути повною і неповною. Склад ООД і якісна характеристика її складових визначають тип навчальної діяльності («тип навчання»), один з яких належить до неповної ООД, решта – до повної ООД [68].

Отже, ступінь включення і взаємозв'язок даних компонентів визначають структуру ООД та вибрані методи навчання. Саме від ступеня включення цих компонентів під час викладу нового матеріалу залежить ефективність навчання, якість виконання дій, кількість і склад помилок, іншими словами, успішність роботи.

При цьому в діяльності викладача не існує універсального методу. Викладач, як правило, віддає перевагу тому або іншому методу залежно від здібностей учнів, характеру навчального матеріалу і свого володіння технологією навчання. Однією з закономірностей реалізації методів навчання на уроці є поєднання двох-трьох методів при якомусь одному провідному. Наведемо приклад реалізації діалогічного й евристичного методів навчання під час вивчення теми «Послідовне з'єднання активного, ємнісного й індуктивного опорів у ланцюгах змінного струму».

На етапі повторення понять відбувається систематизація знань учнів про властивості активного, ємнісного й індуктивного опорів у ланцюгах змінного струму. Після повторення основних понять демонструється схема послідовного з'єднання елементів. Потім накреслюється принципова схема електричного ланцюга. Перед учнями ставляться цілі: методом вимірювань визначити спад

напруги на елементах ланцюга і розрахувати напругу, що подається в схему; вивести формули повного опору електричному ланцюгу. Учні проводять відповідні вимірювання і записують значення напруги на ділянках ланцюга. Слідує запитання викладача: «Якою, на вашу думку, буде напруга на всьому ланцюзі?» Знаючи властивості послідовного з'єднання елементів в ланцюгах постійного струму, учні прогнозують значення напруги на затисках генератора. Проте після її вимірювання вони бачать невідповідність між передбачуваним значенням напруги і вимірним. Таким чином, виникає проблемна ситуація, тобто суперечність між результатами проведеного демонстраційного експерименту і раніше сформованими знаннями про властивості послідовного з'єднання елементів ланцюга. Викладач пропонує учням розглянути фізичні процеси на ділянках електричного ланцюга.

Учнім ставляться такі запитання. Чому дорівнює напруга на активному опорі ланцюга? Яке значення напруги на індуктивному опорі? Чому дорівнює зсув фаз між напругою і струмом на індуктивності? За якою формулою розраховується напруга на ємності? Чому дорівнює зсув фаз між струмом і напругою на ємнісному опорі?

На основі наведеного прикладу, а також узагальнюючи вищесказане, відмітимо, що майбутньому інженеру-педагогу у першу чергу необхідно виконати діяльність з конструювання орієнтовної основи діяльності й вибору типу навчання, потім визначити застосовані методи формування нових знань. Отже, для цього студент повинен володіти знаннями компонентів ООД ($O_{зн3.10.1}$), критеріїв вибору типу навчання ($O_{зн3.10.2}$), сутності і класифікації методів навчання ($O_{зн3.10.3}$), критеріїв вибору методів навчання ($O_{зн3.10.4}$) і, відповідно, уміннями вибирати тип навчання ($O_{ум3.10.1}$), обирати методи навчання в залежності від характеристики навчальної групи й ступеня конкретизації мети вивчення теми ($O_{ум3.10.2}$), перевіряти обрані методи навчання на відповідність психофізіологічним особовостям учнів ($O_{ум3.10.3}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які необхідно сформувати у майбутнього інженера-педагога в процесі виконання діяльності з вибору й обґрунтування орієнтовної основи діяльності.

Під час аналізу психологічних характеристик навчальної групи, базових знань учнів, мети навчання, змісту навчального матеріалу, наявності дидактично-технічних засобів навчання з теми з метою вибору раціональних методів формування у майбутнього інженера-педагога формується аналітичність ($O_{\text{пв}2}$). Далі йому необхідно обґрунтувати свою думку стосовно вибраних методів формування нових знань учнів, це сприяє формуванню у студента логічності ($O_{\text{пв}1}$). Вибрані методи навчання на етапі ООД повинні чітко відповідати критеріям їх вибору і використання. На цьому етапі у майбутнього інженера-педагога формується точність ($O_{\text{пв}4}$). Самостійність ($O_{\text{пв}7}$) формується в процесі виконання завдання, пов'язаного з вибором методів формування ООД, якщо студент вирішує його самостійно й обґрунтовує прийняті рішення.

Цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) виражаються в тому, що вибрані методи навчання на етапі ООД вплинуть на вибір засобів навчання і на результат навчання учнів. Уважність ($O_{\text{пв}8}$) виражається у перевірці відповідності вибраних методів формування нових знань психофізіологічним властивостям учнів.

Після представлення орієнтовної основи діяльності і її первинного сприйняття учнями йде етап виконання дій у різних формах (закріплення).

Визначимо зміст і структуру наступних складових конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога: знання методів формування виконавчої діяльності ($O_{\text{зн}3.11}$) і вміння вибрати й обґрунтовувати методи формування виконавчої діяльності ($O_{\text{ум}3.11}$).

Н. Тализіна зазначає, що «процес виконання нових дій включає чотири етапи: виконання дій у матеріалізованому вигляді (матеріальній формі), зовнішньомовленнєві дії, виконання дій у зовнішньому мовленні подумки, розумові дії» [171, с. 78].

Кожний з цих етапів і їх послідовність охоплюють різні рівні засвоєння навчального матеріалу. На етапі формування матеріальних дій предметом діяльності учнів є моделі, схеми різних об'єктів, конспекти, карти. На даному етапі учні засвоюють діяльність у зовнішньому вигляді. Далі слід перевести дію в теоретичну форму: навчити оперувати поняттями, ознаками, логічними правилами без опори на зовнішнє управління, але без практичного виконання операцій, тобто учень повинен називати ознаки з пам'яті, а для аналізу представлені не предмети, а їх опис.

Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з визначенням способів формування дій, зумовлених метою навчання, майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями стосовно дії і її характеристики ($O_{зн3.11.1}$), теорії поетапного формування пізнавальних дій ($O_{зн3.11.2}$).

Управління процесом виконання діяльності здійснюється різними методами: бесідою, роботою з підручником, фронтальними й індивідуальними запитаннями, рішенням задач.

Таким чином, для виконання діяльності з вибору методів формування і засвоєння діяльності у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати знання сутності і класифікації методів формування виконавчих дій (ВД) ($O_{зн3.11.3}$), критеріїв вибору методів формування ВД ($O_{зн3.11.4}$) і, відповідно, вміння обирати методи формування матеріалізованих дій ($O_{ум3.11.1}$), обирати методи формування зовнішньомовленнєвих дій ($O_{ум3.11.2}$), обирати методи формування розумових дій ($O_{ум3.11.3}$), перевіряти обрані методи навчання на відповідність психофізіологічним особливостям учнів ($O_{ум3.11.4}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які необхідно формувати у майбутнього інженера-педагога в процесі виконання діяльності з вибору методів формування виконавчих дій.

По-перше, це аналітичність ($O_{пвв2}$), яка виражається під час аналізу мети навчання, змісту навчального матеріалу, психологічних характеристик учнів з метою вибору раціональних методів формування виконавчих дій. По-друге, це логічність ($O_{пвв1}$), яка виражається в обґрунтуванні вибраних методів навчання

на етапі закріплення навчального матеріалу. По-третє, це точність ($O_{\text{пв}4}$), яка виражається у ступені відповідності вибраних методів формування виконавчих дій критеріям їх вибору і використання. Уважність ($O_{\text{пв}8}$) виражається під час концентрації уваги майбутнього інженера-педагога на виборі методів формування матеріальних, зовнішньомовленнєвих і розумових дій та перевірки вибраних методів закріплення на відповідність психофізіологічним властивостям учнів. У рамках виконання завдання з вибору й обґрунтування методів формування виконавчої діяльності формується наступна професійно важлива якість – самостійність ($O_{\text{пв}7}$), оскільки студенти вирішують завдання самостійно, при цьому обґрунтовуючи прийняті рішення. Передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) і цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) виражаються в тому, що вибрані методи навчання на етапі виконавчих дій вплинуть на вибір засобів навчання і на результативність навчання.

Визначимо зміст і структуру знання методів формування контрольних дій (КД) ($O_{\text{зн}3.12}$) та вміння вибирати й обґрунтовувати ці методи ($O_{\text{ум}3.12}$).

Вибір методів контролю залежить від того, на якому етапі формування діяльності перебуває учень.

У педагогічній літературі [7; 144; 196; 102; 103; 191] характеристика методів контролю достатньо повно наведена, і майбутньому інженеру-педагогу слід, виходячи з наявних умов навчання і мети, лише вибрати необхідні методи формування контрольних дій. Отже, для виконання даної діяльності студенту необхідно володіти знаннями дидактичних характеристик контролю ($O_{\text{зн}3.12.1}$), сутності і класифікації методів контролю ($O_{\text{зн}3.12.2}$), критеріїв вибору методів формування контрольних дій ($O_{\text{зн}3.12.3}$) і, відповідно, вміннями обирати методи контролю в залежності від характеристики навчальної групи й ступеня конкретизації мети вивчення теми ($O_{\text{ум}3.12.1}$), перевіряти обрані методи навчання на відповідність психофізіологічним особливостям учнів ($O_{\text{ум}3.12.2}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які формуються у майбутнього інженера-педагога в процесі виконання діяльності, пов'язаної з вибором методів формування контрольних дій учнів.

Перед тим як вибрати методи навчання на етапі контрольної діяльності, майбутній інженер-педагог повинен проаналізувати мету навчання з теми, зміст навчального матеріалу, психологічні характеристики учнів. Це сприяє формуванню у нього аналітичності ($O_{\text{пв}2}$). Логічність ($O_{\text{пв}1}$) виражається під час обґрунтування прийнятих рішень стосовно вибору методів формування контрольних дій учнів. Наступна професійно важлива якість, яка формується у майбутнього інженера-педагога, – це точність ($O_{\text{пв}4}$), що виражається у ступені відповідності вибраних методів контролю критеріям їх вибору і використання. Самостійність ($O_{\text{пв}7}$) виражається у виконанні студентами завдання, пов'язаного з вибором методів контролю, самостійно, без допомоги викладача. Уважність ($O_{\text{пв}8}$) формується у майбутнього інженера-педагога під час перевірки відповідності обраних методів контролю психофізіологічним особливостям учнів. Цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) виражається в тому, що вибрані методи контролю вплинуть на результат навчання учнів.

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на вибір і обґрунтування методів навчання за темами професійної підготовки фахівця, представлена на рис. 2.8.

Діяльність майбутнього інженера-педагога з вибору засобів навчання можна розглядати як наступний блок конструювальної компетенції, який спрямований на вибір і обґрунтування засобів навчання за темами професійної підготовки фахівця.

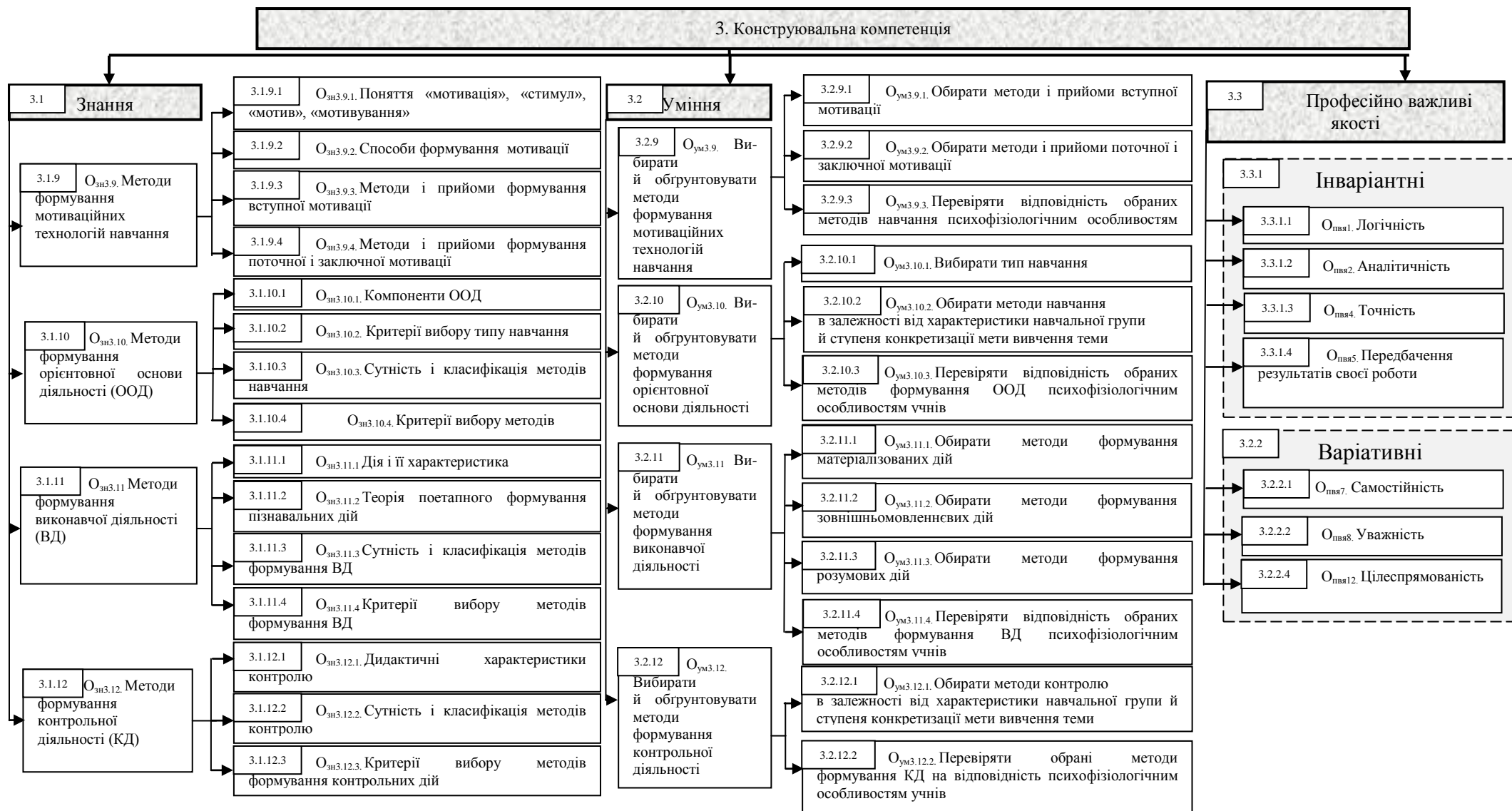


Рис. 2.8. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з вибору і обґрунтування методів навчання за темами професійної підготовки фахівця

Засоби викладання мають важливе значення для реалізації інформаційної та управлінської функцій майбутнього інженера-педагога. Вони допомагають порушити і підтримати пізнавальні процеси учнів, покращують наочність навчального матеріалу, роблять його більш доступним, забезпечують найбільш точну інформацію про явища, що досліджуються. Вибір засобів навчання залежить від багатьох факторів [120]: мети заняття, обсягу і складності навчального матеріалу, базових знань учнів, мотивації навчання, матеріально-технічної бази.

Отже, згідно з цим майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знанням засобів формування мотиваційних технологій навчання ($O_{\text{зн3.13}}$) і вмінням розробляти засоби формування мотиваційних технологій навчання ($O_{\text{ум3.13}}$).

Для деталізації наведених професійних знань і умінь, а також визначення професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога розглянемо послідовно зміст його діяльності з розробки засобів навчання на етапі мотиваційних технологій навчання, орієнтовної основи діяльності, виконавчої і контрольної діяльності.

Під час розробки мотиваційних технологій навчання інженер-педагог повинен пам'ятати, що мотивація характеризує спрямованість учнів на різні основи навчальної діяльності. Вона, з одного боку, «замикає» основні психологічні програми навчання, а з іншого, – «відкриває» будь-який пізнавальний акт [124]. Проте, щоб в учнів складалася внутрішня стійка узагальнена мотивація, їх необхідно включити в самостійну діяльність з аналізу, перетворення навчальної діяльності, наприклад, у рішення системи задач, виконання вправ з використанням різноманітних засобів навчання.

Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою засобів формування мотиваційних технологій навчання, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями понять «зовнішня мотивація», «внутрішня мотивація» ($O_{\text{зн3.13.1}}$), засобів навчання при проектуванні вступної мотивації ($O_{\text{зн3.13.2}}$), засобів навчання під час проектування зовнішньої мотивації

($O_{зн3.13.3}$) і, відповідно, уміннями описувати зовнішню мотивацію у вигляді переліку дій викладача і учнів ($O_{ум3.13.1}$), описувати внутрішню мотивацію у вигляді переліку дій викладача і учнів ($O_{ум3.13.2}$), обґрунтовувати істинність представлених мотиваційних технологій ($O_{ум3.13.3}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які необхідно сформувати у майбутнього інженера-педагога в процесі вибору засобів формування мотиваційних технологій навчання.

По-перше, це аналітичність ($O_{пв\bar{я}2}$), яка виражається під час аналізу психологічної характеристики навчальної групи, відношення учнів до майбутньої професії, навчального предмета з метою вибору виду мотивації (зовнішньої, внутрішньої), яка формується у учнів. Логічність ($O_{пв\bar{я}1}$) виражається під час обґрунтування вибраних засобів формування в учнів зовнішньої або внутрішньої мотивації. Точність ($O_{пв\bar{я}4}$) виражається у відповідності засобів формування мотиваційних технологій навчання методам, які були обрані раніше. Наступна професійно важлива якість, яку формуємо у майбутніх інженерів-педагогів, – це самостійність, оскільки вони виконують завдання індивідуально, без допомоги викладача. Передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\bar{я}5}$) і цілеспрямованість ($O_{пв\bar{я}12}$) виражаються в тому, що вибрані засоби формування мотиваційних технологій навчання вплинуть на відношення учнів до теми, що вивчається, навчального предмета, майбутньої професії.

Розглянемо зміст і структуру знань і вмінь, що входять до складу конструювальної компетенції, спрямованої на вибір та обґрунтування засобів навчання з тем професійної підготовки знання засобів формування орієнтовної основи діяльності ($O_{зн3.14}$) і вміння розробляти засоби її формування ($O_{ум3.14}$).

Під час вивчення дисциплін електроенергетичного профілю найбільш широко використовують такі засоби навчання, як креслення, схеми, діаграми, графіки.

Вміння технічно передати зміст навчального матеріалу повинно означати не тільки побудову схеми, а й розкриття її сенсу. Необхідно, щоб наочна картинка, яка виникла у свідомості учня при роботі зі знаковими інструкціями,

відображала характерні й основні зв'язки і відношення між технічними поняттями.

Доведемо, що наведені засоби навчання на прикладі використання схем мають навчальне значення під час викладу електроенергетичних дисциплін.

Найбільш розповсюдженими наочними засобами при вивченні техніки і технології виробництва є різноманітні схеми. Залежно від основного призначення вони поділяються на такі типи: блок-схеми (функціональні), принципіві, монтажні. Кожна схема виконує визначену функцію. Наприклад, включення в опорний конспект блок-схеми дозволяє показати склад елементів технічної системи (частини, основні вузли, блоки), а також взаємозв'язок, взаємодію між основними частинами. Кожен вузол або блок технічної системи, пристрій у блок-схемі показують у вигляді прямокутника або кола з короткою назвою.

Вибираючи блок-схему як засіб відбору і представлення змісту навчальної інформації, викладач виділяє основні функціональні частини приладу, їх призначення і взаємозв'язок між ними. У схемі, яка в даному випадку виступає показником узагальненості знання зв'язків і відносин (просторових, часових, причиново-наслідкових), засоби матеріалізуються. Зробити їх явними і видимими — завдання майбутнього інженера-педагога. Ці характеристики об'єктів часто застосовують для ознайомлення учнів з принципом роботи пристрою на початковому етапі формування у них технічних уявлень і понять. Проте за допомогою блок-схеми неможливо вивчити конструкцію і принцип дії пристрою. Для цього необхідно скористатися принципівими схемі пристроїв. Використання принципівих схем у процесі формування технічних понять дозволяє: розглянути елементну базу пристрою; визначити види з'єднання між елементами; встановити вхідні, вихідні параметри даного пристрою; розглянути принцип дії технічного об'єкта.

Крім наочних засобів, у практиці навчання використовують спеціальні штучні системи відбору і структуризації навчальної інформації. У педагогіці

знакова наочність – це графічна побудова, основою якої є знаки-символи, організовані в просторі так, щоб виділялися основні елементи змісту і розкривалися істотні зв'язки між ними [124].

Так, наприклад, В. Дячков назвав власні прийоми викладання навчального матеріалу економним записом навчального матеріалу (ЕЗНМ). Суть скороченого виду запису змісту навчальної інформації полягає в наступному: «...замість слів і цілих речень використовуються різні поєднання букв, цифр, спеціальних символів і малюнків для фіксації змісту отримуваних знань. Це досягається шляхом того, що перекодувало словесні записи, тобто стиснення інформації, виявлення в ній найголовнішого, основного, що повинне залишитися в пам'яті учнів на тривалий час» [51].

Оскільки кожен із видів засобів навчання має свої характерні особливості, дидактичні функції, то вони на занятті використовуються комплексно. Застосування засобів навчання вимагає від майбутнього інженера-педагога ретельної підготовки до заняття, а також володіння знаннями особливостей організації конспектування навчального матеріалу ($O_{зн3.14.1}$), правил виконання зарисовок на дошці ($O_{зн3.14.2}$), засобів навчання під час проектування технологій ООД, критеріїв їх вибору ($O_{зн3.14.3}$) і, відповідно, вміннями вибирати способи і засоби конспектування нового матеріалу ($O_{ум3.14.1}$), вибирати дидактично-технічні засоби навчання ($O_{ум3.14.2}$), обґрунтовувати відповідність вибору засобів навчання основним психофізіологічним закономірностям сприйняття інформації ($O_{ум3.14.3}$).

У процесі виконання діяльності, пов'язаної з вибором засобів формування орієнтовної основи діяльності, у майбутнього інженера-педагога формуються такі професійно важливі якості: аналітичність ($O_{пв\bar{я}2}$), яка спрямована на аналіз мети навчання з теми, змісту навчального матеріалу, вибраних методів навчання тощо з метою вибору засобів формування нових знань учнів; логічність ($O_{пв\bar{я}1}$), що виражається в обґрунтуванні майбутнім інженером-педагогом рішень стосовно вибору раціональних засобів навчання; точність ($O_{пв\bar{я}4}$) і уважність ($O_{пв\bar{я}8}$), що формуються під час встановлення ступеня

відповідності вибору засобів навчання методам, які були обрані раніше. Завдання, пов'язане з вибором засобів навчання на етапі формування ООД студенти виконують індивідуально, без допомоги викладача – це сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога самостійності ($O_{пв\bar{v}8}$). Такі професійно важливі якості, як цілеспрямованість ($O_{пв\bar{v}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{пв\bar{v}5}$), виражаються у тому, що вибрані засоби формування орієнтовної основи діяльності мають вплив на результат навчання учнів.

Розглянемо структуру і зміст наступних складових компонентів конструювальної компетенції, спрямованих на вибір і обґрунтування засобів навчання з тем професійної підготовки фахівця, – це знання засобів формування виконавчих дій ($O_{зн3.15}$) і вміння розробляти засоби формування виконавчих дій ($O_{ум3.15}$).

Для цього необхідно визначити етапи засвоєння діяльності та засоби формування дій на кожному з них.

Отже, процес закріплення або формування дій охоплює етапи формування матеріалізованих, мовленнєвих і розумових дій [68].

На етапі формування матеріальних дій викладач спрямовує й організовує навчальну діяльність із виконання дій за допомогою розробленої ним системи практичних завдань (виписування з довідника параметрів і характеристик пристрою, перемальовування схем, вимірювання розмірів, конспектування, позначення об'єктів елементів пристрою на готових рисунках тощо). На цьому етапі можливим є рішення предметних завдань, метою яких є визначення правильності засвоєння нового матеріалу та формування дії з розпізнавання елементів, пристроїв, понять, визначень, вибору їх з наявних.

Наведемо приклад такого завдання з теми «Силові трансформатори».

До початків фраз, розташованих у лівому стовпчику, знайти завершення в правому стовпчику.

Приклад завдання з теми «Силові трансформатори»

1. Трансформатор, у якого первинна обмотка є обмоткою низької напруги, є...	А. ...сердечник
2. Потужність усіх установлених у народному господарстві трансформаторів...	Б. ...спосіб перемикання без збудження (ПБЗ)
3. Регулювання напруги може бути автоматичним, без відімкнення трансформатора від мережі ...	В. ...збуджувальний
4. Струм, який проходить у першій котушці і створює навколо неї магнітне коло, є ...	Г. ...знижувальний
5. Трансформатор, у якого первинна обмотка є обмоткою вищої напруги, є ...	Д. ...перехід енергії джерела з однієї котушки в іншу
6. Частина магнітопроводу, в якій розташована котушка обмотки, є ...	Е. ...в 5-6 разів більше потужності генераторів, які виробляють електричну енергію
7. На основі магнітного зв'язку проходить...	Є. ...спосіб регулювання під напругою (РПН)
8. Регулювання напруги без збудження, тобто після відімкнення всіх їх обмоток від мережі...	Ж. ...підвищувальний

Таким чином, для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою практичних завдань з формування матеріальних дій учнів, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями класифікації задач, вправ, їх характеристики ($O_{зн3.15.1}$), вимог до розробки задач ($O_{зн3.15.2}$), методами рішення задач ($O_{зн3.15.3}$), критеріїв вибору засобів навчання на етапі ВД ($O_{зн3.15.4}$) і, відповідно, вміннями розробляти засоби формування матеріалізованих (матеріальних) дій: моделі, схеми, опорні конспекти, карти ($O_{ум3.15.1}$).

Після формування в учнів матеріалізованих дій викладачеві слід перейти до формування мовленнєвих дій, при цьому засобами виступають запитання на закріплення, конспектування. Запитання на закріплення відрізняються від контрольних запитань. Вони повинні бути сформульовані таким чином, щоб учні за допомогою способів систематизації, узагальнення та зіставлення успішно використовували наявну інформацію на практиці й самостійно робили висновки.

Наприклад, для закріплення теми «Резонанс струму» можуть бути запропоновані такі запитання. Які явища ми спостерігаємо при резонансі? В

яких випадках і в яких ланцюгах відбувається резонанс? Що при цьому відбудеться з частотою струму? Контрольні запитання можуть бути такими. Якими є ознаки резонансу? Якими є умови його виникнення? Яке значення має резонансна частота?

Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою практичних завдань і запитань для формування мовленнєвої діяльності, у студента необхідно сформувати вміння розробляти засоби формування зовнішньомовленнєвих дій ($O_{ум3.15.2}$).

Далі майбутній інженер-педагог переходить до формування в учнів розумових дій, метою яких є систематизація навчального матеріалу, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт, самостійна робота.

Так, наприклад, для закріплення тем «Електричні машини», «Трансформатори, автотрансформатори» учням можна запропонувати виконати низку задач різного ступеня складності й рівня активності. Можна почати з простих задач: розрахувати заданий параметр (наприклад R); пояснити призначення елементів схеми захисту пристроїв синхронного генератора, синхронного компенсатора, трансформатора, автотрансформатора. Далі можна запропонувати учням розв'язати комбіновані задачі: вибрати тип трансформатора в заданій схемі; побудувати графіки навантаження й визначити коефіцієнти трансформації для трансформаторів і автотрансформаторів; побудувати криві змін і визначити величини періодичної, аперіодичної складових і повного струму трифазного к.з. на виводах синхронного генератора в різні моменти часу після початку к.з. Далі учень переходить до виконання логічних задач: знайти економічну потужність T заданого типу і визначити, у скільки разів збільшиться ККД трансформатора, якщо протягом доби він працює з постійним навантаженням, яке дорівнює S_H , у порівнянні з ККД при роботі за заданим графіком навантаження. Останній тип задач – це творчі: оцінити наслідки порушення умов паралельної роботи трансформаторів і визначити величину вирівняльного струму, який буде протікати по вторинній обмотці силового трансформатора заданого типу при порушенні умов їх

паралельної роботи (перший випадок – вмикання при різних групах з'єднань, другий – вмикання при різних коефіцієнтах трансформації).

Успішне виконання діяльності з розв'язання задач можливе лише в тому випадку, коли учні із самого початку виконують усі дії правильно. Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою задач етапу розумових дій, майбутній інженер-педагог повинен володіти уміннями розробляти засоби формування розумових дій: задачі, лабораторні роботи ($O_{ум3.15.3}$). Для цього необхідно з'ясувати цілі задач, їхні типи, сформулювати умови, визначивши можливість варіацій відомих і невідомих величин, після чого скласти умови задач із розв'язаннями.

Визначимо зміст і структуру знань засобів формування контрольної діяльності (КД) ($O_{зн3.16}$) і умінь розробляти ці засоби КД ($O_{ум3.16}$), які є складовими компонентами конструювальної компетенції, спрямованої на вибір і обґрунтування засобів навчання за темами професійної підготовки.

Діяльність з вибору засобів навчання на етапі контролю залежить від того, на якому етапі формування діяльності (матеріалізованому, зовнішньомовленнєвому, розумовому) знаходиться учень, а також від вибраних методів навчання. На підставі вибраних методів навчання розробляються необхідні для даного випадку засоби контролю з урахуванням вимог, які ставляться до розробки питань. Однією з вимог є ретельне обдумування запитань контролю. Чи може учень відповісти на запитання? Чому запитання можуть викликати труднощі, як ліквідувати нерозуміння?

Для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою засобів формування контрольної діяльності, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти знаннями основних вимог до контролю ($O_{зн3.16.1}$), засобів навчання під час проектування технологій КД, критеріїв їх вибору ($O_{зн3.16.2}$), якісних показників оцінки знань і умінь ($O_{зн3.16.3}$) і, відповідно, уміннями вибирати засоби навчання на етапі контролю ($O_{ум3.16.1}$), обґрунтовувати вибір засобів контролю ($O_{ум3.16.2}$), розробляти засоби контролю (задачі, запитання, завдання) ($O_{ум3.16.3}$), розробляти систему оцінювання сформованих знань, умінь ($O_{ум3.16.4}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які формуються у майбутнього інженера-педагога в процесі виконання діяльності, пов'язаної з розробкою засобів формування виконавчих і контрольних дій в учнів.

По-перше, це аналітичність ($O_{\text{пв}2}$), яка спрямована на аналіз мети навчання з теми, змісту навчального матеріалу, методів навчання, психологічної характеристики учнів з метою розробки засобів формування виконавчих і контрольних дій. По-друге, це логічність ($O_{\text{пв}1}$), яка виражається в обґрунтуванні прийнятих рішень стосовно розробки засобів навчання на етапі виконавчих і контрольних дій. Точність ($O_{\text{пв}4}$) і уважність ($O_{\text{пв}8}$) формуються у майбутнього інженера-педагога в процесі встановлення відповідності розроблених засобів навчання методам, які були обрані раніше, меті навчання і рівням засвоєння навчального матеріалу; вимогам, які ставляться до запитань. Професійно важлива якість самостійності ($O_{\text{пв}7}$), проявляється під час виконання завдань з вибору й обґрунтування засобів формування виконавчої і контрольної діяльності, оскільки студенти вирішують завдання самостійно, без допомоги викладача. Передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) і цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) виражаються у тому, що розроблені засоби навчання впливають на результативність навчання.

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на вибір й обґрунтування засобів навчання за темами професійної підготовки фахівця, представлена на рис. 2.9.

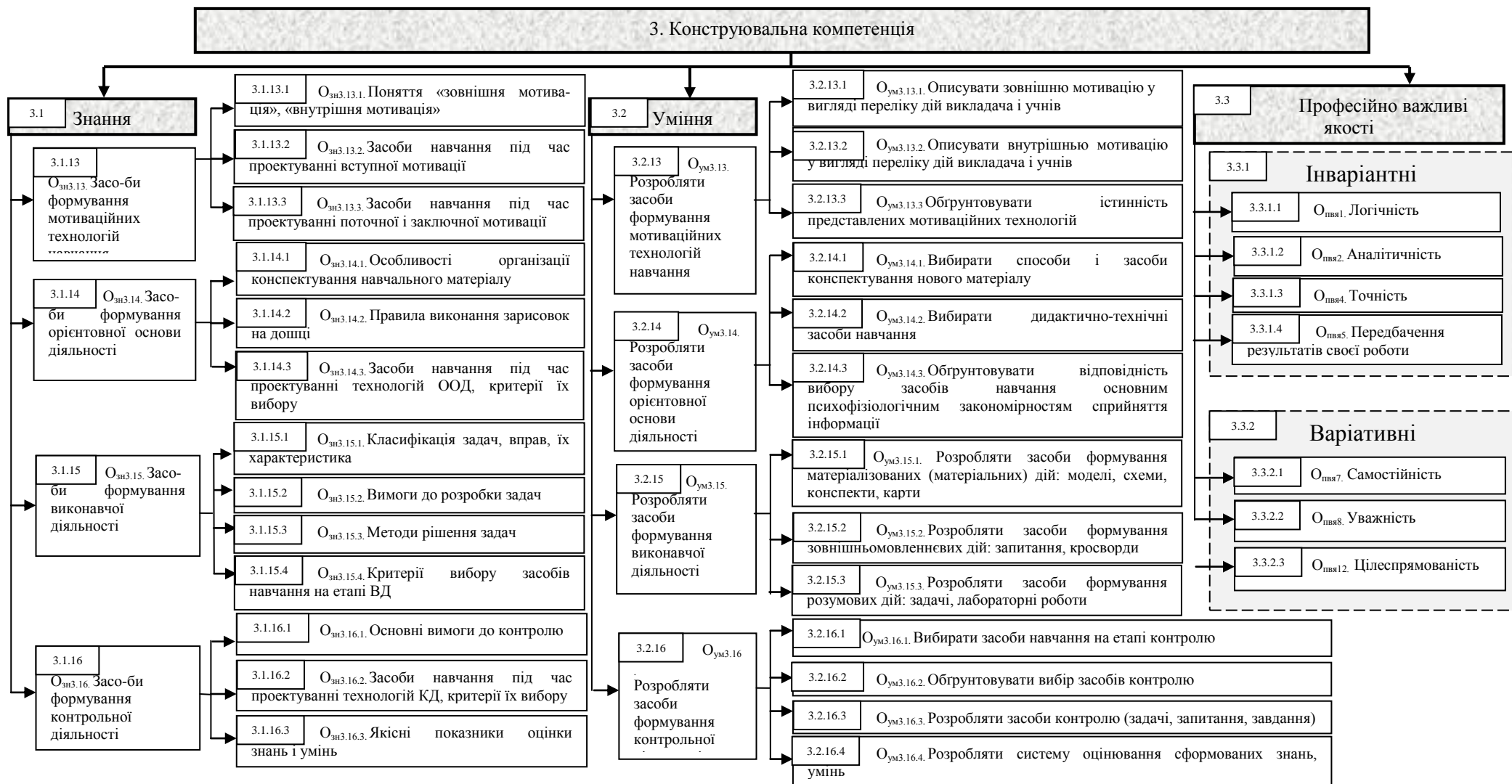


Рис. 2.9. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з вибору й обґрунтування засобів навчання за темами професійної підготовки фахівця

Діяльність майбутнього інженера-педагога з вибору і розробки форм занять слід розглядати як останній блок конструювальної компетенції, який спрямований на вибір і розробку форм занять за темами професійної підготовки фахівця. Метою даної діяльності є підготовка викладача до занять. Ця підготовка багатогранна, носить творчий, дослідний характер, оскільки з більшості технічних предметів навчальних планів професійних ліцеїв, технікумів, коледжів загальнонавчальні власні методики відсутні, замало підручників, практично немає іншої навчально-методичної літератури, а існуюча навчально-програмна документація має певні недоліки.

Все вищевказане вказує на необхідність для викладача самостійно розробляти методику викладання всього предмета або окремих його розділів.

Отже, в рамках вивчення дисципліни «Методика професійного навчання: основні технології навчання» майбутнього інженера-педагога електроенергетичного профілю [123; 156] слід навчити самостійно розробляти методику викладання електроенергетичних дисциплін: розробляти уроки теоретичного і виробничого навчання, лабораторно-практичні і факультативні заняття.

Розглянемо діяльність майбутнього інженера-педагога з розробки уроку теоретичного навчання, під час виконання якої формуються знання методики конструювання уроку теоретичного навчання ($O_{\text{зн3.17}}$) і вміння розробляти такий урок ($O_{\text{ум3.17}}$).

Існують різні типи теоретичних уроків, їх вибір залежить від мети навчання, отже, майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями типів уроків, їх структури ($O_{\text{зн3.17.1}}$) і вміннями вибирати тип уроку теоретичного навчання ($O_{\text{ум3.17.1}}$).

Діяльність з розробки уроку теоретичного навчання включає постановку цілей навчання з теми уроку, аналіз базових знань учнів, проектування основних технологій навчання з теми уроку.

На кожному з наведених етапів розробки уроку теоретичного навчання у майбутнього інженера-педагога формуються відповідні професійні знання, уміння і професійно важливі якості.

З метою їх виявлення розглянемо більш детально кожний етап розробки уроку теоретичного навчання.

Першим етапом при розробці такого уроку є постановка цілей вивчення навчального матеріалу [121; 122]. У процесі навчання та виховання відбувається планомірне формування певних знань, умінь і навичок, а також необхідних рис особистості учня. Підставою такої планомірної передачі знань є чітко визначена мета [68]. Таким чином, інженер-педагог планує (проекує) цілі до кожного окремого заняття (або уроку). Він передбачає: розподіл цілей, що сформульовані, за рівнями таксономії; визначення необхідних рівнів засвоєння навчального матеріалу для кожного заняття.

Отже, виконання діяльності з постановки цілей вивчення матеріалу передбачає формування у майбутнього інженера-педагога знань поняття «таксономія», її рівнів; «дія», її форм; «рівні засвоєння навчального матеріалу», їх характеристики ($O_{зн3.17.2}$) і, відповідно, умінь конструювати цілі з теми уроку теоретичного навчання ($O_{ум3.17.2}$).

Другим етапом розробки уроку теоретичного навчання є визначення базових знань з метою виявлення навчального рівня учнів [121; 122]. Вихідними даними для визначення базових знань є зміст навчального матеріалу, цілі навчання з теми. Для формування базового матеріалу слід визначити його міжтемні та міжпредметні зв'язки, способи їх перевірки, актуалізації та формування (у разі необхідності, коли вхідний контроль дав негативні результати). Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з визначенням базових знань учнів, необхідно сформулювати у майбутнього інженера-педагога знання понять «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки» ($O_{зн3.17.3}$), способів перевірки, актуалізації опорних знань такого уроку ($O_{зн3.17.4}$) і, відповідно, уміння проектувати технології формування базового матеріалу з теми уроку теоретичного навчання ($O_{ум3.17.3}$).

Третім етапом розробки уроку теоретичного навчання є проектування основних технологій навчання з теми уроку: мотиваційної, орієнтовної основи діяльності, виконавчої і контрольної діяльності.

Для проведення мотивації майбутній інженер-педагог повинен володіти алгоритмом діяльності з проектування мотиваційних технологій навчання, який включає такі етапи: аналіз тактичних і стратегічних навчальних цілей, результатом яких є перелік прикладів застосування навчального матеріалу для вирішення практичних завдань; аналіз оперативних цілей навчання, змісту навчального матеріалу з метою встановлення типу формованого мислення і, відповідно, характеру пропонованих завдань (алгоритмічних або евристичних); аналіз базового матеріалу; вибір типу мотивації (внутрішньої, зовнішньої) і способів їх розробки; опис послідовності дій викладача і передбачуваної реакції учнів у процесі реалізації мотивації; перевірка реалізації мети, а також урахування особливостей психофізіологічних процесів під час навчання аз розробленою технологією.

Унаслідок реалізації цих технологій учні мусять виробити стиль поведінки під час вивчення заданої теми, зняти емоційну напругу, емоційно налаштуватися на діяльність з орієнтацією на практичний зміст навчання.

Отже, діяльність майбутнього інженера-педагога з проектування мотиваційних технологій навчання спрямована на формування у студентів знань поняття «мотивація», видів, методів і прийомів мотивації теоретичного навчання ($O_{\text{зн3.17.5}}$) і, відповідно, умінь проектувати мотиваційні технології навчання з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{ум3.17.4}}$).

Для викладу нового матеріалу можливе використання різних методів навчання: бесіди, розповіді, демонстрації тощо.

За допомогою методів навчання інженер-педагог викладає навчальний матеріал і знайомить учнів з майбутньою діяльністю, іншими словами, формує орієнтовну частину діяльності.

Орієнтовна частина забезпечує правильність виконання дій, бо будь-яка діяльність завжди повинна бути правильно зорієнтована [68].

Неправильне уявлення викладача про орієнтовну основу діяльності, неправильний вибір її компонентів суттєво впливають на результат навчання. Важливо не тільки розповісти, як розв'язати ту чи іншу професійну задачу, але й показати сам процес її рішення.

Отже, для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою технологій формування орієнтовної основи діяльності (ООД), майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями способів формування ООД з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{зн}3.17.6}$) і, відповідно, вміти проектувати технології формування ООД з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{ум}3.17.5}$).

Виконавча діяльність формується на заняттях теоретичного навчання методом рішення задач в аудиторії.

Розроблена система теоретичних задач, яка формує виконавчу діяльність учня, повинна бути побудована відповідно до мети вивчення навчального матеріалу, а точніше в ній повинно знайти відображення послідовне формування рівнів засвоєння навчального матеріалу учнів [69].

У даному випадку рівні засвоєння відображаються в задачах, які поділяються за призначенням групування умов і пізнавальної активності.

Так, для першого рівня (за В. Беспалько) характерні уміння відрізнити об'єкти від інших, порівнювати властивості об'єкта. У зв'язку з цим задача першого рівня для фахівців електроенергетичного профілю включає дії з класифікації елементів схем, обладнання, характеру об'єктів за маркуванням і паспортними даними, зображення структурних схем тощо.

Для формування другого рівня фахівці електроенергетичного профілю повинні розв'язувати задачі-ситуації, які включають опис технічних ситуацій, що розгортаються в реальних об'єктах. Задачі містять вказівки на режими роботи, дані про параметри процесів, що протікають, і стан основного та допоміжного обладнання, опис послідовності дій та їх склад.

На третьому рівні фахівці електроенергетичного профілю повинні розв'язувати задачі на технологічний зміст – якісні питання на глибокі знання технології (навіщо, для чого, як відбувається те чи інше питання).

До четвертого рівня відносяться проблемні технологічні ситуації в розвитку (в часі, параметрах, діях персоналу).

Позиції можуть задаватися символічним способом (креслення обладнання, аксонометрія), графіки, фотомоделі, опис дій персоналу, параметри і режими роботи технічної системи.

Під час організації занять з розв'язання теоретичних задач на початковому етапі учні розв'язують задачі спільно з інженером-педагогом. При цьому можлива спільна робота кількох учнів. Ефективність спільного розв'язання задач збільшується не тільки з точки зору отримання правильної відповіді, але і з позиції активізації навчання та організації реальних умов роботи, коли професійна задача розв'язується колективом. У даному випадку формуються навички спільної творчої роботи в колективі. Після спільного рішення можлива індивідуальна робота.

Таким чином, для виконання діяльності з розробки технологій формування виконавчих дій у учнів майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями способів формування ВД з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{зн}3.17.7}$) і, відповідно, вміннями проектувати технології формування виконавчої діяльності з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{ум}3.17.6}$).

Успішне засвоєння нових професійних дій можливе лише в тому випадку, якщо учень з самого початку виконує всі дії правильно і в тій формі, яка відповідає необхідному етапу. При затримці учня на етапі формування матеріальних дій можливі труднощі у виконанні розумових дій і навпаки: якщо дуже рано перейти до виконання розумових дій, то в подальшому можливі часті помилки, бо не всі частини дій достатньо засвоєні.

Для того щоб уникнути і того, й іншого, необхідно систематично здійснювати контроль за формуванням професійних дій. У даному випадку контроль виконує функцію зворотного зв'язку і надає можливість отримати інформацію про хід процесу засвоєння.

Для цього він повинен володіти знаннями способів формування КД з теми уроку теоретичного навчання ($O_{\text{зн}3.17.8}$) і, відповідно, вміннями проектувати

технології формування контрольної діяльності з теми уроку теоретичного навчання (O_{ум3.17.7}).

Розглянемо діяльність майбутнього інженера-педагога з розробки уроку виробничого навчання, під час виконання якої формуються знання методики конструювання уроку виробничого навчання (O_{зн3.18}) і вміння розробляти такий урок (O_{ум3.18}).

Існують різні типи уроків виробничого навчання, які обираються в залежності від мети навчання, отже, майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями типів уроків виробничого навчання, їх структури (O_{зн3.18.1}) і вміннями вибирати тип уроку виробничого навчання (O_{ум3.18.1}).

Діяльність з розробки уроку виробничого навчання з теми включає розробку вступного, поточного і заключного інструктажів, у процесі виконання якої формуються знання методики формування вступного інструктажу (O_{зн3.18.2}), поточного інструктажу (O_{зн3.18.3}), методики формування заключного інструктажу (O_{зн3.18.4}) і, відповідно, умінь розробляти методики формування вступного інструктажу (O_{ум3.18.2}), поточного інструктажу (O_{ум3.18.3}), заключного інструктажу (O_{ум3.18.4}).

Для деталізації вищенаведених професійних знань, умінь, а також визначення професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога розглянемо послідовно зміст діяльності з розробки вступного, поточного і заключного інструктажів.

Метою вступного інструктажу є підготовка учнів до майбутньої навчально-виробничої діяльності.

Методика вступного інструктажу різна і залежить від обсягу інструктажу, його змісту і структури. У процесі розробки методики вступного інструктажу важливо: ознайомити учнів із змістом майбутньої роботи; проаналізувати карту інструкції, технологічну документацію; ознайомити учнів з електроінструментом; пояснити правила безпеки під час роботи з електроінструментом; роз'яснити структуру трудової діяльності; показати способи виконання окремих операцій; попередити про можливі помилки.

Для виконання діяльності з розробки методики вступного інструктажу майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями стосовно понять «таксономія», її рівнів; «дія», її форм; «рівні засвоєння навчального матеріалу», їх характеристики (O_{зн3.18.2.1}), понять «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки» (O_{зн3.18.2.2}), способів перевірки, актуалізації та формування базового матеріалу уроку виробничого навчання (O_{зн3.18.2.3}), поняття «мотивація», видів, методів і прийомів мотивації виробничого навчання (O_{зн3.18.2.4}), способів формування ООД з теми уроку виробничого навчання (O_{зн3.18.2.5}), класифікації вправ (O_{зн3.18.2.6}) і, відповідно, уміннями конкретизувати цілі з теми уроку виробничого навчання (O_{ум3.18.2.1}), визначати способи контролю і корегування базових знань учнів з теми уроку (O_{ум3.18.2.2}), проектувати мотиваційні технології навчання з теми уроку виробничого навчання (O_{ум3.18.2.3}), визначати зміст трудових процесів (O_{ум3.18.2.4}), виділяти основи виконання прийомів, операцій і процесів (O_{ум3.18.2.5}), визначати зміст вправ кожного типу (O_{ум3.18.2.6}), вибирати устаткування (O_{ум3.18.2.7}), складати інструкційні карти (O_{ум3.18.2.8}), вибирати методи вступного інструктажу (O_{ум3.18.2.9}).

Метою поточного інструктажу є контроль за правильністю виконання навчально-виробничих робіт. Поточний інструктаж займає значний час у майстра на уроці виробничого навчання. Як правило, під час поточного інструктажу майстер робить обходи робочих місць учнів.

Проводячи поточний інструктаж, майстер виробничого навчання враховує, що в групі є здатні учні, які швидко засвоюють прийоми й операції, якісно виконують навчально-виробничі завдання. У цьому випадку майстрові можна запропонувати декілька шляхів. Очевидно, такі учні відомі майстрові, тому для них необхідно запланувати навчально-виробничі завдання підвищеної трудності або творчу роботу. Інший шлях — запропонувати додаткові завдання або участь у випуску готової продукції майстерні. Можна попросити їх допомогти учням, у яких не виходять які-небудь операції. Цей шлях рідко

використовується в методиці професійного навчання, хоча учні краще знаходять способи пояснення незрозумілого навчального матеріалу один одному.

Для виконання діяльності з розробки методики поточного інструктажу у майбутніх інженерів-педагогів необхідно сформувати знання способів формування (відпрацювання) нових способів дій ($O_{зн3.18.3.1}$), способів закріплення засвоєних дій ($O_{зн3.18.3.2}$) і, відповідно, уміння вибирати форми проведення поточного інструктажу ($O_{ум3.18.3.1}$), вибирати методи контролю процесу формування професійних умінь і навичок ($O_{ум3.18.3.2}$), розробляти завдання для закріплення засвоєних дій ($O_{ум3.18.3.3}$).

Метою проведення заключного інструктажу є підведення підсумків виконання навчально-виробничих робіт.

На цьому етапі майстру виробничого навчання можна рекомендувати ще раз детально показати весь трудовий процес з обґрунтуванням вживаних способів діяльності. Після цього слід викликати учнів, які допускали в процесі роботи велику кількість помилок, і ще раз попросити їх повторити прийоми і способи виконання операцій. Для закріплення технології проведення електромонтажних робіт можна дати учням завдання: з пам'яті скласти карту інструкції на виконання роботи.

Для виконання діяльності з розробки методики заключного інструктажу майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями методів контролю і самоконтролю сформованих знань, умінь і навичок ($O_{зн3.18.4.1}$), засобів контролю і самоконтролю сформованих знань, умінь і навичок ($O_{зн3.18.4.2}$), показників критеріїв оцінки сформованих знань, умінь і навичок ($O_{зн3.18.4.3}$) і, відповідно, уміннями вибирати форми проведення заключного інструктажу ($O_{ум3.18.4.1}$), вибирати методи самоконтролю сформованих знань, умінь і навичок ($O_{ум3.18.4.2}$), розробляти засоби контролю і самоконтролю сформованих знань, умінь і навичок ($O_{ум3.18.4.3}$), розробляти критерії оцінки ($O_{ум3.18.4.4}$).

Розглянемо наступну форму навчального заняття – лабораторні роботи, яка є однією з основних форм у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації. У процесі її розробки майбутній інженер-педагог формує знання

методики проектування лабораторної роботи з теми ($O_{\text{зн}3.19}$) і вміння розробляти дидактичний проект лабораторної роботи з теми ($O_{\text{ум}3.19}$).

З метою виявлення змісту і структури вищенаведених професійних знань і умінь інженера-педагога необхідно більш детально розглянути діяльність викладача перед проведенням лабораторної роботи.

Лабораторна робота має важливе значення під час вивчення технічних дисциплін. У процесі виконання лабораторних робіт учні набувають практичних навичок використання устаткування, знайомляться з методами вимірювання різних величин, розвивають самостійне мислення в ході розв'язання експериментальних задач, навчаються оформляти результати, робити висновки.

Лабораторні роботи мають надпредметне значення у підготовці фахівців, і їх введення у навчальний процес дозволяє здійснити зв'язок теорії з практикою, розвиває творчу і самостійну діяльність студентів, формує навички користування сучасною технікою, вимірювальними й іншими технічними пристроями і постановки та проведення експериментів. На лабораторних роботах студенти включаються в процес пізнання фізичних, хімічних і інших явищ, беручи безпосередню участь у проведенні різних дослідів і експериментів. Введення лабораторних робіт дозволяє формувати у студентів уміння і навички роботи з приладами, апаратурою, устаткуванням, збирати і виконувати монтаж схем, користуватися вимірювальною технікою. Лабораторні роботи сприяють розвитку загальних здібностей, поповненню знань студентів новими фактами, відомостями про об'єкти і явища, вчать розуміти і застосовувати ці відомості, аналізувати, синтезувати й оцінювати одержані результати [17].

Виконання діяльності, пов'язаної з розробкою дидактичного проекту лабораторної роботи, вимагає формування у майбутнього інженера-педагога знань поняття «лабораторна робота», її типів ($O_{\text{зн}3.19.1}$), структури лабораторних робіт різних типів ($O_{\text{зн}3.19.2}$), дидактичних цілей, еталонів дій лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.3}$), понять «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки»

($O_{\text{зн}3.19.4}$), способів перевірки, актуалізації опорних знань з теми лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.5}$), поняття «мотивація», видів, методів і прийомів мотивації лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.6}$), способів формування ООД лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.7}$), способів формування ВД лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.8}$), способів формування КД лабораторної роботи ($O_{\text{зн}3.19.9}$), вимог до оформлення звіту ($O_{\text{зн}3.19.10}$) і, відповідно, умінь формулювати дидактичну мету лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.1}$), проводити аналіз базових характеристик особистості студентів ($O_{\text{ум}3.19.2}$), розробляти мотиваційні технології навчання лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.3}$), аналізувати матеріально-технічну базу лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.4}$), розробляти практичні задачі ($O_{\text{ум}3.19.5}$), розробляти способи формування ООД лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.6}$), способи формування ВД лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.7}$), способи здійснення контролю сформованих дій заняття ($O_{\text{ум}3.19.8}$), описувати діяльність викладача і студентів під час проведення лабораторної роботи ($O_{\text{ум}3.19.9}$).

Розглянемо наступну форму навчального заняття вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації – практичні роботи, на яких виробляються навички застосування одержаних знань для вирішення практичних задач.

Головною і відмітною рисою практичних робіт є етап рішення задач і виконання завдань. При цьому формування орієнтовної основи діяльності студентів з рішення задач відбувається шляхом демонстрації рішення типової задачі викладачем з необхідними поясненнями або при рішенні типової задачі студентами біля дошки з поясненнями і з'ясуванням запитань. Цей етап готує студентів до виконання самостійних завдань.

Для виконання діяльності, пов'язаної з розробкою дидактичного проекту практичної роботи у майбутнього інженера-педагога необхідно сформувати знання структури практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.1}$), дидактичних цілей, еталонів дій практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.2}$), понять «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки» ($O_{\text{зн}3.20.3}$), способів перевірки, актуалізації опорних знань ($O_{\text{зн}3.20.4}$), поняття «мотивація», видів, методів і прийомів мотивації практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.5}$), способів формування ООД практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.6}$),

способів формування ВД практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.7}$), способів формування КД практичного заняття ($O_{\text{зн}3.20.8}$) і, відповідно, уміння формулювати дидактичну мету практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.1}$), проводити аналіз базових характеристик особистості студентів ($O_{\text{ум}3.20.2}$), розробляти мотиваційні технології навчання практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.3}$), формувати систему задач і завдань для вирішення і виконання на занятті ($O_{\text{ум}3.20.4}$), розробляти способи формування ООД практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.5}$), способи формування ВД практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.6}$), способи контролю сформованих умінь практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.7}$), описувати діяльність викладача і студентів під час проведення практичного заняття ($O_{\text{ум}3.20.8}$).

Розглянемо наступну форму навчального заняття – факультативне заняття, яке направлене на розширення і поглиблення професійних знань студентів з навчального предмета, підвищення активності їх пізнавальної діяльності. У процесі підготовки майбутнього інженера-педагога до проведення факультативного заняття необхідно володіти знаннями методики проектування факультативного заняття з теми ($O_{\text{зн}3.21}$) і вміннями розробляти дидактичний проект такого заняття ($O_{\text{ум}3.21}$).

Методичні рекомендації для проведення факультативних занять повинні містити [132]: задачно-цільові блоки, календарно-тематичне планування матеріалу для кожного заняття, рекомендації для проведення занять з описом основних форм, методів і прийомів роботи з опанування кожною темою. Як форми і методи презентації навчального матеріалу рекомендується широко використовувати активні засоби навчання із залученням зорової, слухової, аудіовізуальної, мультимедійної наочності, сприяючої активізації пізнавальної діяльності учнів (студентів).

Основними умовами ефективності факультативного заняття є [132]:

- теоретична підготовка інженера-педагога до організації і здійснення факультативного заняття;
- методична підготовка інженера-педагога;

- наявність у навчальному закладі необхідних кадрових, матеріально-технічних, навчально-методичних ресурсів;
- реалізація у процесі навчання принципів диференціації й індивідуалізації;
- професійна спрямованість факультативних занять.

Для виконання діяльності з розробки дидактичного проекту факультативного заняття, а також ефективного проведення факультативного заняття майбутній інженер-педагог повинен володіти знаннями структури факультативного заняття ($O_{\text{зн}3.21.1}$), дидактичних цілей, еталонів дій факультативного заняття ($O_{\text{зн}3.21.2}$), понять «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки» ($O_{\text{зн}3.21.3}$), способів перевірки, актуалізації опорних знань ($O_{\text{зн}3.21.4}$), мотивації, видів, методів і прийомів мотивації факультативу ($O_{\text{зн}3.21.5}$), способів формування ООД факультативного заняття ($O_{\text{зн}3.21.6}$), способів формування ВД факультативного заняття ($O_{\text{зн}3.21.7}$), способів формування КД факультативного заняття ($O_{\text{зн}3.21.8}$) і, відповідно, уміннями формулювати дидактичну мету факультативу ($O_{\text{ум}3.21.1}$), проводити аналіз базових характеристик особистості студентів ($O_{\text{ум}3.21.2}$), розробляти мотиваційні технології навчання факультативного заняття ($O_{\text{ум}3.21.3}$), способи формування ВД факультативного заняття ($O_{\text{ум}3.21.4}$), способи формування КД факультативного заняття ($O_{\text{ум}3.21.5}$), описувати діяльність викладача і студентів під час проведення факультативу ($O_{\text{ум}3.21.6}$).

Розглянемо професійно важливі якості, які формуються у майбутнього інженера-педагога під час виконання діяльності з вибору і розробки форм занять з тем професійної підготовки фахівця.

Для створення проблемної ситуації на уроці майбутній інженер-педагог повинен підготувати таку систему запитань, за якої кожне наступне запитання впливає з попередніх і під час відповіді на ці запитання учні роблять певні висновки, узагальнюють, систематизують свої знання. Отже, ця діяльність носить творчий характер і формує у майбутнього інженера-педагога такі якості, як креативність ($O_{\text{пв}я6}$) і розвинена увага ($O_{\text{пв}я11}$).

Завдання з розробки дидактичних проектів занять майбутній інженер-педагог має виконувати індивідуально, без допомоги викладача, таким чином, у нього формується наступна якість – самостійність ($O_{\text{пв}7}$).

Діяльність з конструювання уроків професійної підготовки фахівців має етапи, які перебувають в чіткій послідовності і взаємопов'язані один з одним. Так, наприклад, реалізація мети знаходить своє відображення в змісті навчального матеріалу, завданнях на закріплення, запитаннях для контролю – це формує у майбутнього інженера-педагога логічність ($O_{\text{пв}1}$) і словесно-логічну пам'ять ($O_{\text{пв}9}$).

Далі, проектуючи технологій виконавчої діяльності учнів (студентів) з теми, необхідно проаналізувати мету навчання, зміст навчального матеріалу, базові знання учнів (студентів), психологічні характеристики учнів тощо. Це сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога такої якості, як аналітичність ($O_{\text{пв}2}$). Щоб раціонально вибрати методи і розробити засоби формування виконавчої діяльності, необхідно співвіднести їх зі змістом навчального матеріалу, рівнем базових знань учнів (студентів) тощо. Отже, дана діяльність сприяє формуванню у майбутнього інженера-педагога точності ($O_{\text{пв}4}$) і уважності ($O_{\text{пв}8}$). Готуючи запитання або завдання на закріплення навчального матеріалу, майбутньому інженеру-педагогу необхідно володіти глибокими знаннями в галузі техніки, технології, виникнення нового устаткування. Це сприяє формуванню у нього інженерно-педагогічної ерудиції ($O_{\text{пв}3}$).

Образна пам'ять ($O_{\text{пв}10}$) виражається, наприклад, у виборі способів конспектування, коли необхідно заздалегідь уявити записи в конспекті учня (студента), його сторінки і уявити стан учня, який над ним працює. Це дуже важливо, оскільки добре продумана схема записів дає великий вигравш у часі, сприяє виділенню і засвоєнню основного матеріалу уроку (заняття), полегшує домашню підготовку учнів, спрямовує і систематизує їхні відповіді.

Цілеспрямованість ($O_{\text{пв}12}$) і передбачення результатів своєї роботи ($O_{\text{пв}5}$) відображаються в процесі розробки дидактичного проекту з теми, оскільки

кожний етап дидактичного проекту спрямований на реалізацію сформульованої мети навчання з теми.

Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога, спрямованої на вибір і обґрунтування форм навчання за темами професійної підготовки фахівця, представлена на рис. 2.10.

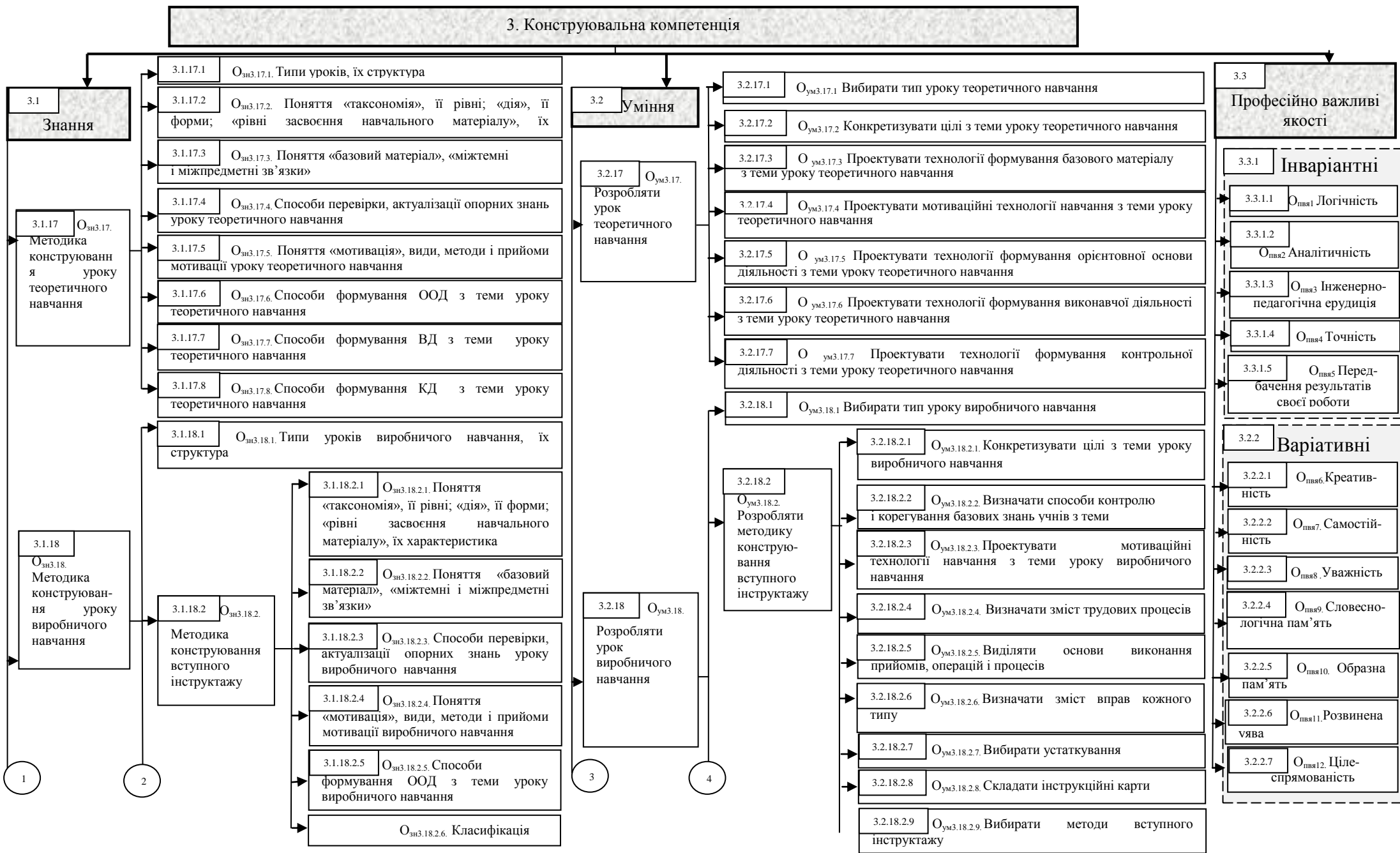


Рис. 2.10. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з вибору і розробки форм навчання за темами професійної підготовки фахівця

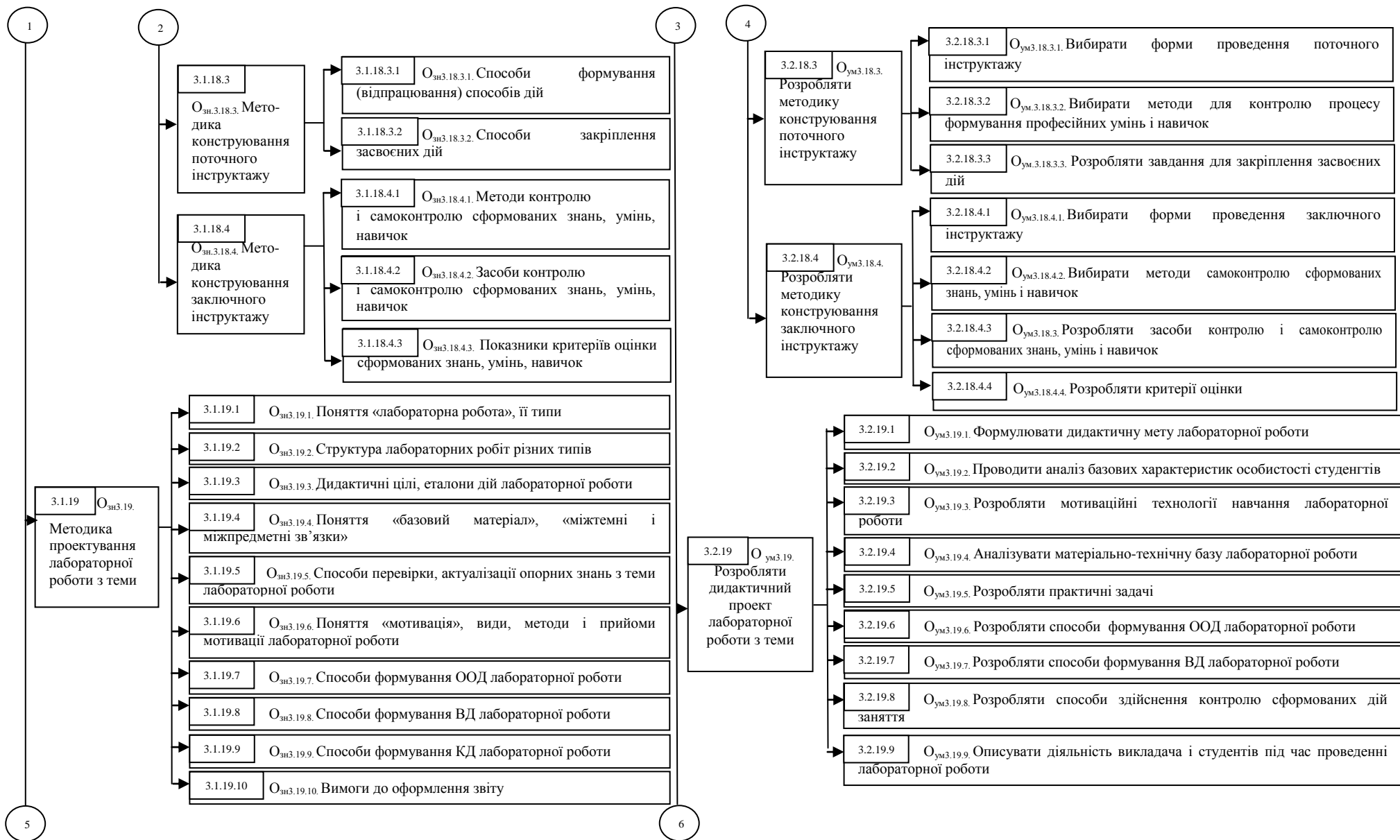


Рис. 2.10. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з вибору і розробки форм навчання за темами професійної підготовки фахівця (продовження)

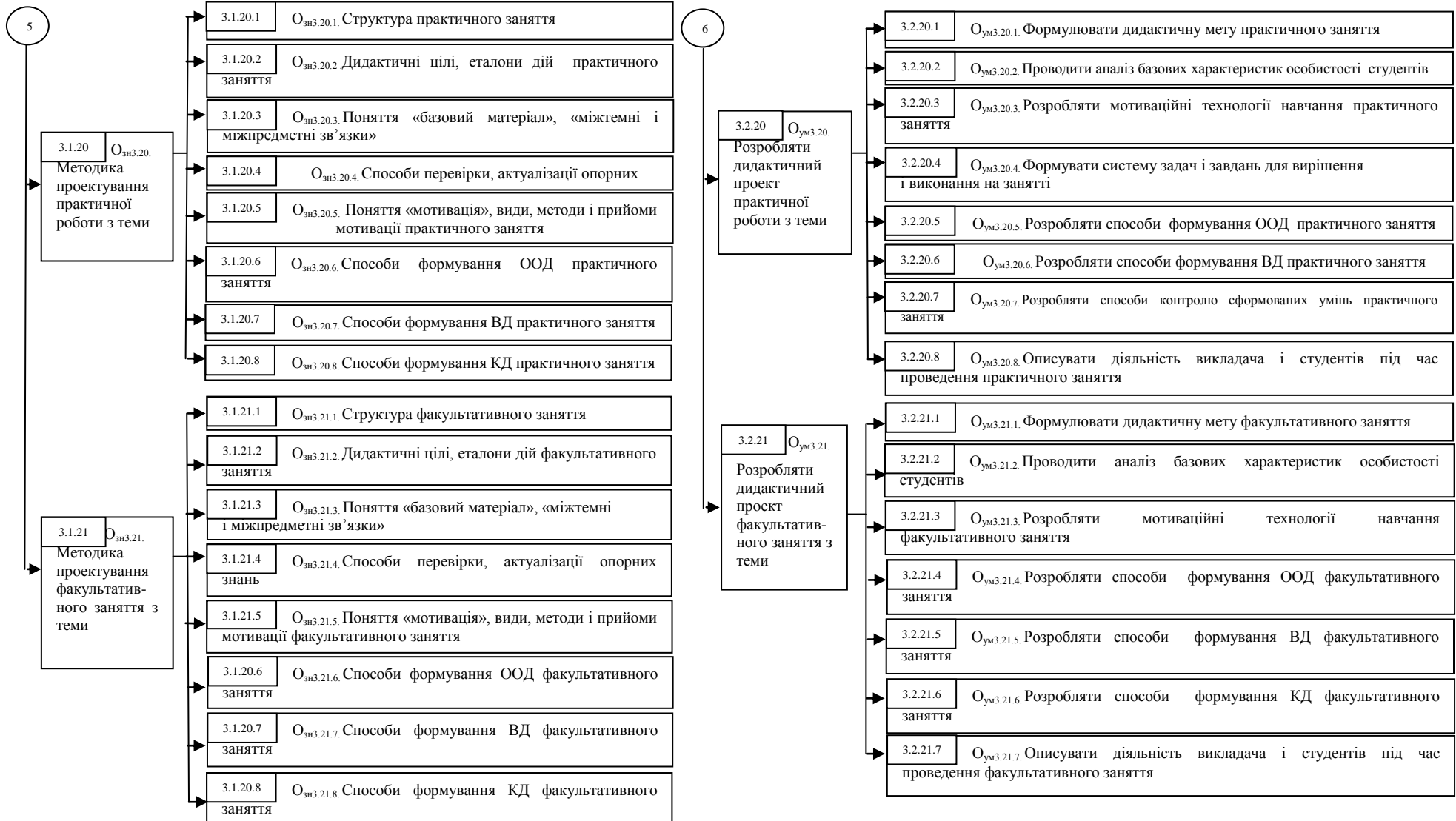


Рис. 2.10. Структура конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога з вибору і розробки форм навчання за темами професійної підготовки фахівця (продовження)

Для формування конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога згідно з побудованою моделлю системи завдань для формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (рис. 1.2) наведемо перелік задач і представимо на рис. 2.11.



Рис. 2.11. Система завдань з формування конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога



Рис. 2.11. Система завдань з формування конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога (продовження)

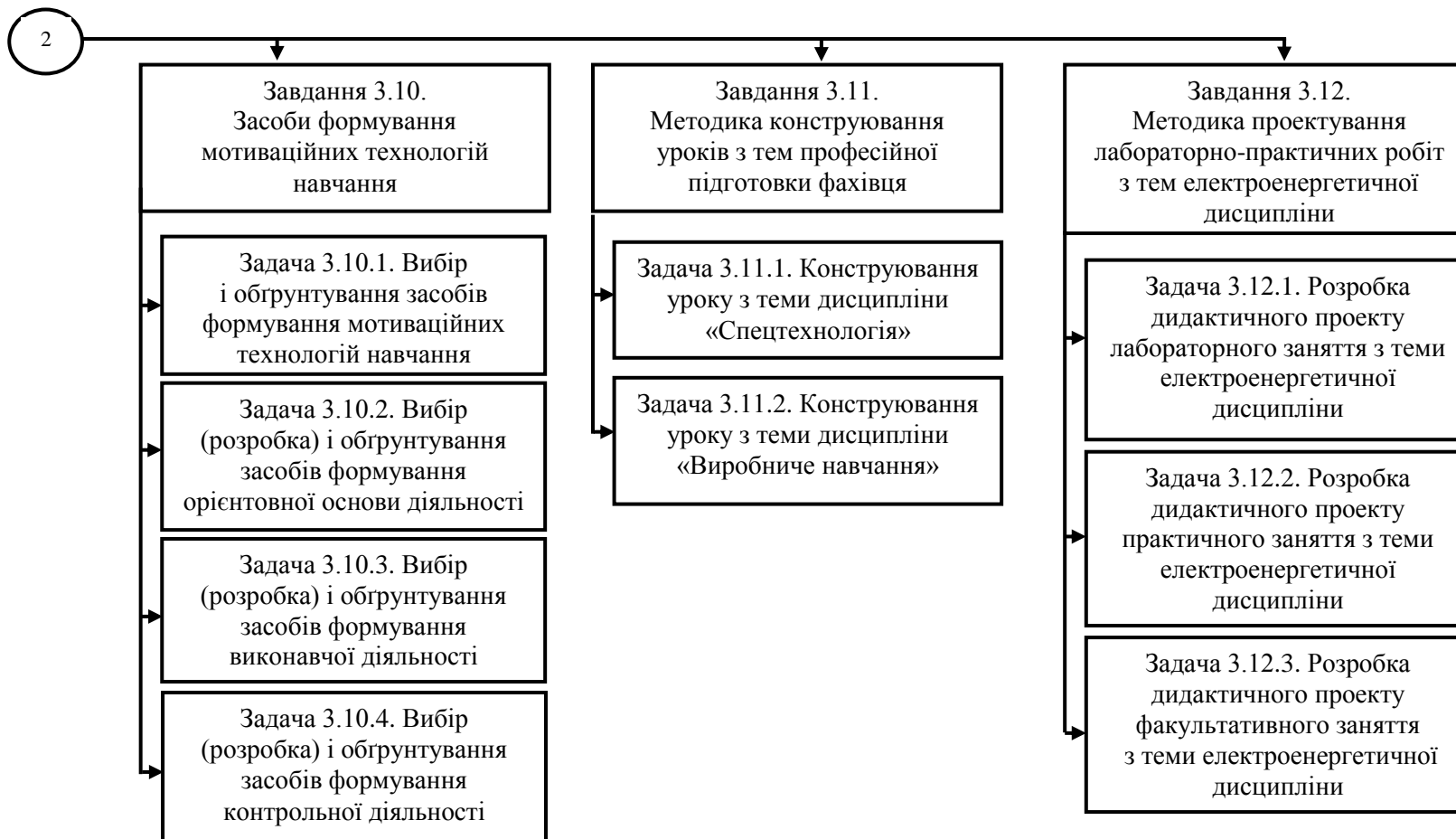


Рис. 2.11. Система завдань з формування конструювальної компетенції майбутнього інженера-педагога (продовження)

2.4. Метод і засоби формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін

Способом реалізації цілей і змісту методичної системи є розроблений метод управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, який представлено в підрозділі 1.3.

Даний метод управління, підґрунтям розробки якого є задачний підхід, був використаний для розробки узагальненої моделі засобів управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін (підрозділ 1.4).

Отже, згідно з розробленим методом і узагальненою моделлю засобів управління процесом формування визначеної системи компетенцій майбутнього інженера-педагога, розглянемо їх реалізацію на прикладах.

Першим кроком є вибір компетенції, яку необхідно формувати у студента. У підрозділі 1.4 нашого дослідження як приклад ми розглянули аналітичну компетенцію з аналізу професійної діяльності фахівця, відповідно, переходимо до формування наступної компетенції – аналітичної, з аналізу і діагностики стану навчального процесу.

Зміст даної компетенції складає певна система знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога (рис. 2.1).

Для формування у студента наведених знань і умінь (рис. 2.1) необхідно вирішити завдання 1.6, яке спрямоване на аналіз початкових вимог до учнів. Це другий крок. Оскільки завдання 1.6 сформульоване в загальному вигляді, ми пропонуємо студенту розглянути систему задач, які конкретизують його.

Третім кроком є вибір задачі 1.6.1, яка полягає в аналізі соціодемографічних характеристик і спрямована на формування $O_{ум1.6.1}$, $O_{ум1.6.1}$, $O_{пв\bar{я}8}$ (рис. 2.1). Запропонована задача забезпечує репродуктивний рівень

засвоєння навчального матеріалу, викладач за допомогою пояснювально-ілюстративних методів (пояснення та ілюстрації алгоритму) пояснює технологію розв'язання задачі. Якщо студент не в змозі розв'язати дану задачу, то він може скористатися допоміжною інформацією або звернутися за допомогою до викладача.

Четвертим кроком є перевірка розв'язання задачі 1.6.1 і співвіднесення її результатів з необхідними рівнями сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей.

Якщо результат незадовільний, то викладач знову пояснює технологію розв'язання задачі 2.1.1 на конкретному прикладі, після чого студент знову виконує дану задачу, тобто переходить до кроку чотири.

П'ятим кроком є перехід до виконання задачі 1.6.2, яка спрямована на аналіз психологічних характеристик учнів та формує у студентів $O_{зн1.6.2}$, $O_{ум1.6.2}$, $O_{пв\bar{я}8}$ (рис. 2.1). Оскільки засвоєння навчального матеріалу проходить на ознайомчо-орієнтовному рівні, то дана задача носить репродуктивний характер (табл. 2.2). Під час розв'язання даної задачі студент може скористатися допоміжною інформацією.

Шостим кроком є перевірка рівнів сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей за результатами виконання задачі 1.6.2.

Сьомим кроком проходить вибір і виконання задачі 1.6.3 – аналіз базових знань і досвіду особистості учнів стосовно розглянутої теми. Під час розв'язання даної задачі формуються $O_{зн1.6.3}$, $O_{зн1.6.4}$, $O_{зн1.6.5}$, $O_{зн1.6.6}$, $O_{ум1.6.3}$, $O_{ум1.6.4}$, $O_{ум1.6.5}$, $O_{ум1.6.6}$, $O_{ум1.6.7}$, $O_{ум1.6.8}$, $O_{пв\bar{я}2}$, $O_{пв\bar{я}7}$, $O_{пв\bar{я}12}$, $O_{пв\bar{я}5}$ (рис. 2.1). Запропонована задача носить проблемний характер і формує засвоєння навчального матеріалу на продуктивному рівні (табл. 2.2).

Перевірка правильності розв'язання задачі і співвіднесення результатів перевірки з необхідними рівнями сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей – це восьмий крок.

Далі переходимо до вирішення завдання 1.7.1 – проаналізувати засоби навчання, використання яких доцільно під час викладу розглянутої раніше теми (дев'ятий крок). Дане завдання містить дві задачі.

Десятим кроком є вибір і розв'язання задачі 1.7.2, суть якої полягає в аналізі дидактичних засобів навчання, які використовують під час викладу даної теми. Виконання задачі 1.7.1 спрямоване на формування $O_{зн1.7.1}$, $O_{ум1.7.1}$, $O_{пв\dot{я}2}$, $O_{пв\dot{я}4}$, $O_{пв\dot{я}7}$, $O_{пв\dot{я}11}$. Дана задача є проблемною, отже її зміст передбачає формування у студентів професійних знань і умінь на продуктивному рівні.

На одинадцятому кроці проходить перевірка рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей, набутих у процесі розв'язання задачі 1.7.1.

Дванадцятий крок – це вибір і розв'язання задачі 1.7.2, яка полягає в аналізі технічних засобів навчання під час викладу даної теми та спрямована на формування $O_{зн1.7.2}$, $O_{ум1.7.2}$, $O_{ум1.7.3}$, $O_{пв\dot{я}2}$, $O_{пв\dot{я}4}$, $O_{пв\dot{я}7}$, $O_{пв\dot{я}11}$ (рис. 2.1). Якщо студент не в змозі самостійно виконати задачу 1.7.2, то йому пропонується скористатися допоміжною інформацією з розв'язання даної задачі.

Далі проходить контроль і перевірка рівнів сформованості у студентів знань, умінь і професійно важливих якостей.

Розглянемо формування у майбутніх інженерів-педагогів прогностичної компетенції за допомогою застосування задачного методу і моделі засобів управління процесом формування системи компетенцій.

Першим кроком є вибір наступної компетенції, в даному випадку прогностичної.

Зміст цієї компетенції складає певна система знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога (рис. 2.1).

Для формування у студента названих знань і умінь (рис. 2.1) необхідно вирішити завдання 2.1, яке спрямоване на формулювання цілей навчання на стратегічному і тактичному рівнях для підготовки конкретного фахівця. Це другий крок. Оскільки завдання 2.1 сформульоване в загальному вигляді, ми пропонуємо студенту розв'язати систему задач, які конкретизують його.

Третім кроком є вибір задачі 2.1.1, яка полягає у формулюванні стратегічної мети навчання для конкретного фахівця на основі результатів аналізу професійної діяльності і спрямована на формування у студента $O_{зн2.1.1}$, $O_{зн2.1.2}$, $O_{зн2.1.3}$, $O_{ум2.1.1}$, $O_{ум2.1.2}$, $O_{пв\bar{я}1}$, $O_{пв\bar{я}2}$, $O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}4}$, $O_{пв\bar{я}5}$, $O_{пв\bar{я}8}$ (рис. 2.3). Ця задача є проблемною, і її зміст передбачає формування у студентів професійних знань на орієнтовно-ознайомлювальному, понятійно-аналітичному і продуктивно-синтетичному рівнях та професійних умінь виконання дії з опорою на джерело інформації, самостійно і самостійно в автоматичному режимі.

На наступному етапі – четвертому кроці – здійснюється перевірка сформованих знань, умінь і професійно важливих якостей, отриманих у процесі розв’язання задачі 2.1.1.

П’ятим кроком є вибір наступної задачі 2.1.2, суть якої полягає у визначенні тактичних цілей теоретичного навчання конкретного фахівця і формуванні у студента $O_{зн2.2.1}$, $O_{зн2.2.2}$, $O_{ум2.2.1}$, $O_{ум2.2.2}$, $O_{пв\bar{я}1}$, $O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}4}$, $O_{пв\bar{я}8}$, $O_{пв\bar{я}12}$ (рис. 2.3). Якщо у студента виникають труднощі в процесі розв’язання задачі, він може скористатися допоміжною інформацією з розв’язання задач.

Шостим кроком є контроль і перевірка рівнів сформованості у студентів відповідних знань, умінь і професійно важливих якостей.

Сьомим і восьмим кроками є вибір і розв’язання студентом наступної задачі 2.1.3, яка спрямована на визначення тактичних цілей практичного навчання конкретного фахівця і формує у майбутнього інженера-педагога $O_{зн2.2.1}$, $O_{зн2.2.2}$, $O_{зн2.2.3}$, $O_{ум2.2.1}$, $O_{ум2.2.3}$, $O_{пв\bar{я}1}$, $O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}4}$, $O_{пв\bar{я}8}$, $O_{пв\bar{я}12}$ (рис. 2.3). Здійснюється контроль і перевірка рівня сформованості знань, умінь та розвитку професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

Далі, на дев’ятому кроці, здійснюється вибір наступного завдання 4.2, яке формує у студентів певний комплекс знань, умінь і професійно важливих якостей, властивих прогностичній компетенції. Запропоноване завдання спрямоване на формулювання цілей навчання на оперативному рівні для підготовки конкретного фахівця і передбачає розв’язання таких задач.

Отже, десятим і одинадцятим кроками є розв'язання задачі 2.2.1, суть якої полягає у розкритті кількісних і якісних характеристик рівнів засвоєння навчального матеріалу з теми за В. Беспалько і формуванні $O_{зн2.3.3}$, $O_{пв\bar{я}4}$ (рис. 2.3). Засвоєння навчального матеріалу відбувається на ознайомчо-орієнтовному рівні, запропонована задача носить репродуктивний характер.

Далі перевіряємо рівень сформованості знання і професійно важливої якості під час розв'язання даної задачі.

Потім здійснюється перехід до наступної задачі 2.2.2, яка полягає у визначенні оперативної мети навчання з теми професійно-практичної дисципліни. Під час розв'язання даної задачі у студентів формуються $O_{зн2.3.2}$, $O_{зн2.3.4}$, $O_{зн2.3.5}$, $O_{ум2.3.1}$, $O_{ум2.3.2}$, $O_{ум2.3.3}$, $O_{пв\bar{я}2}$, $O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}9}$, $O_{пв\bar{я}1}$, $O_{пв\bar{я}4}$, $O_{пв\bar{я}12}$, $O_{пв\bar{я}5}$, $O_{пв\bar{я}9}$.

Наступним етапом дослідження розглянемо формування конструювальної компетенції інженера-педагога за допомогою застосування розробленого задачного методу (підрозділ 1.3) і моделі засобів управління процесом формування системи компетенцій (підрозділ 1.4).

Для формування у студентів системи професійних знань, умінь і професійно важливих якостей, які є складовими даної компетенції, необхідно вирішити завдання 3.1, яке спрямоване на розробку структури діяльності конкретного фахівця.

Два кроки з реалізації методу і засобу управління процесом формування системи компетенцій інженера-педагога вже зроблені (перший – вибір конструювальної компетенції, другий – вибір завдання 3.1).

Наступними шістьма кроками є розв'язання задач 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, які формують $O_{зн3.1.1}$, $O_{зн3.1.2}$, $O_{зн3.1.3}$, $O_{зн3.1.4}$, $O_{зн3.1.5}$, $O_{зн3.2.2}$, $O_{ум3.1.1}$, $O_{ум3.1.2}$, $O_{пв\bar{я}2}$, $O_{пв\bar{я}3}$, $O_{пв\bar{я}4}$, $O_{пв\bar{я}5}$, $O_{пв\bar{я}8}$, $O_{пв\bar{я}10}$ (рис. 2.5), і перевірка рівня їх сформованості. Згідно з даними, наведеними вище, в завданні 3.1 повинні бути зосереджені такі задачі, які забезпечують репродуктивний і продуктивний рівні сформованості знань і умінь. У даному випадку репродуктивний рівень забезпечує розв'язання задачі 3.1.2, яка спрямована на аналіз кваліфікаційної характеристики конкретного

фахівця. Продуктивний рівень забезпечують розв'язання задач 3.3.1, 3.3.3, які спрямовані на визначення елементів комплексної структури діяльності фахівця та побудову функціональної структури діяльності конкретного фахівця.

Якщо студент не в змозі розв'язати ці задачі, то йому надається допоміжна інформація або консультація викладача. Після розв'язання кожної задачі йде блок контролю, в рамках якого здійснюється перевірка цих задач і співвіднесення їх результатів з певними рівнями сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей.

Якщо результат перевірки незадовільний, то викладач знову пояснює технологію розв'язання даних задач на конкретному прикладі, після чого студент знову розв'язує задачі 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3.

Наступним кроком є перехід до виконання завдання 3.2. Для конкретизації цього завдання ми пропонуємо студенту розв'язати комплекс задач.

Отже, наступними шістьма кроками є розв'язання задач 3.2.1; 3.2.2; 3.2.3, які формують $O_{зн3.2.1}$, $O_{зн3.2.2}$, $O_{ум3.2.1}$, $O_{ум3.2.2}$, $O_{ум3.2.3}$, $O_{пв1}$, $O_{пв2}$, $O_{пв5}$, $O_{пв9}$, $O_{пв12}$ (рис. 2.6). Репродуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує розв'язання задачі 3.2.1, яка спрямована на визначення змісту понять «зміст освіти», «стандарт освіти», «знання», «уміння». Продуктивний рівень сформованості знань, умінь забезпечує розв'язання задач 3.2.2, 3.2.3, які спрямовані на визначення переліку типових завдань і засобів діяльності фахівця, виражених у формі знань і умінь.

Якщо у студента виникли труднощі під час розв'язання задач, то він може скористатися допоміжною інформацією, яка представлена у вигляді алгоритму дій з розв'язання задачі.

Після блоку розв'язання задачі йде блок контролю з метою перевірки певних рівнів сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога.

Далі переходимо до виконання завдання 3.3, в рамках якого необхідно сформулювати навчальний план підготовки робочого електроенергетичної професії.

Таким чином, наступними чотирма кроками є розв'язання задач 3.3.1 і 3.3.2, які конкретизують завдання 3.3. Ці задачі спрямовані на аналіз і конструювання навчального плану підготовки фахівця за конкретною спеціальністю і формують $O_{зн3.3.1}$, $O_{зн3.3.2}$, $O_{зн3.3.3}$, $O_{зн3.3.4}$, $O_{ум3.3.1}$, $O_{ум3.3.2}$, $O_{ум3.3.3}$, $O_{ум3.3.4}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя8}$.

Репродуктивний рівень формування знань й умінь забезпечує виконання таких дій, як встановлення точної професії і спеціальності фахівця, термін його навчання; описання навчального плану. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом дій, які пов'язані зі встановленням співвідношення обсягу практичної і теоретичної підготовки; співвідношення і введення до навчального плану дисциплін природничо-наукового, гуманітарно-суспільного, загальнопрофесійного, професійно-теоретичного, професійно-практичного циклів; з побудовою структурно-логічної схеми блоку професійної підготовки фахівця тощо. Під час розв'язання задач студент має право скористатися допоміжною інформацією.

Для перевірки рівня сформованості у студентів знань і умінь, отриманих у результаті розв'язання задач, існує блок контролю.

Наступним етапом є перехід до завдання 3.4, метою якого є формування у студентів знань, умінь і професійно важливих якостей $O_{зн3.4.1}$, $O_{зн3.4.2}$, $O_{зн3.4.3}$, $O_{зн3.4.4}$, $O_{зн3.5.1}$, $O_{зн3.5.2}$, $O_{зн3.5.3}$, $O_{ум3.4.1}$, $O_{ум3.4.2}$, $O_{ум3.5.1}$, $O_{ум3.5.2}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя3}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя9}$ (рис. 2.6).

Наступними вісьмома кроками є розв'язання задач 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, які конкретизують завдання 3.4. Репродуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує виконання студентом таких дій, як описання навчальних програм дисциплін «Спецтехнологія», «Виробниче навчання»; визначення точної назви професії і спеціальності фахівця; встановлення послідовності викладу предмета тощо. Продуктивний рівень сформованості знань, умінь

забезпечує виконання таких дій: встановлення міжпредметних і міжтемних зв'язків дисципліни «Спецтехнологія», «Виробниче навчання»; формулювання тем розділів техніки, технології, охорони праці, економіки, екології, правових питань дисципліни «Спецтехнологія»; встановлення СВН, розкриття її елементів тощо. З метою усунення труднощів під час розв'язання задач студентам надається допоміжна інформація, яка представлена у вигляді алгоритму.

Метою етапу контролю є співвіднесення рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей, отриманого під час розв'язання задач 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, з запланованим.

Після цього переходимо до виконання завдання 3.5, яке передбачає розв'язання задач 3.5.1, 3.5.2 і пов'язане з аналізом навчальної літератури.

Ці задачі спрямовані на кількісний і якісний аналіз підручників з дисципліни «Спецтехнологія» і формують $O_{зн3.6.1}$, $O_{ум3.6.2}$, $O_{пвя2}$ (рис. 2.7) на репродуктивному рівні, отже, виконання студентом певних дій носить алгоритмічний характер. Під час розв'язання задач студент може користуватися допоміжною інформацією, після чого переходить до блоку контролю.

Наступним етапом є виконання завдання 3.6, яке спрямоване на конструювання плану викладу теми «Спецтехнологія». Для конкретизації даного завдання пропонуємо розглянути задачі 3.6.1, 3.6.2.

Наступними чотирма кроками є розв'язання задач 3.6.2, 3.6.2, які формують $O_{зн3.6.2}$, $O_{зн3.6.3}$, $O_{зн3.6.4}$, $O_{зн3.6.5}$, $O_{зн3.6.6}$, $O_{зн3.7.1}$, $O_{зн3.7.2}$, $O_{зн3.7.3}$, $O_{ум3.6.2}$, $O_{ум3.6.3}$, $O_{ум3.6.4}$, $O_{ум3.7.1}$, $O_{ум3.7.2}$, $O_{ум3.7.3}$, $O_{ум3.7.4}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя3}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя9}$, $O_{пвя10}$, $O_{пвя11}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.7) і спрямовані на конструювання логіко-семантичної структури й плану викладу однієї з тем дисципліни «Спецтехнологія». Репродуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує виконання студентом формулювання заголовків плану у відповідності з шаблонами планів для кожної однохарактерної теми.

Продуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує виконання студентом таких дій: визначення способів логічних і семантичних відносин між поняттями; визначення послідовності вивчення і ступеня складності плану.

Для усунення труднощів під час розв'язання даних задач студентам пропонується скористатися допоміжною інформацією.

Перевірка рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей відбувається за допомогою задач репродуктивного і продуктивного характеру, що зосереджені в блоці контролю.

Наступним етапом є виконання завдання 3.7, яке включає розв'язання двох задач і пов'язане з конструюванням контурного конспекту з теми дисципліни «Спецтехнологія».

Розв'язання задач 3.7.1, 3.7.2 формує $O_{зн3.8.1}$, $O_{зн3.8.2}$, $O_{зн3.8.3}$, $O_{зн3.8.4}$, $O_{зн3.8.5}$, $O_{ум3.8.1}$, $O_{ум3.8.2}$, $O_{ум3.8.3}$, $O_{ум3.8.4}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя3}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя9}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.7). Репродуктивний рівень формування знань і умінь забезпечує розв'язання задачі 3.7.1, яка спрямована на конструювання тексту з теми дисципліни «Спецтехнологія». Продуктивний рівень забезпечує розв'язання задачі 3.7.2, яка спрямована на конструювання контурного конспекту з теми дисципліни «Спецтехнологія».

Під час розв'язання задачі студент може користуватися допоміжною інформацією.

Блок контролю передбачає встановлення відповідності між сформованими у студентів рівнями знань, умінь і професійно важливих якостей з запланованими.

Наступним етапом є виконання завдання 3.8, яке пов'язане з розробкою мотиваційних технологій навчання з теми. Для конкретизації цього завдання студентам пропонується розв'язати задачі.

Таким чином, наступними чотирма кроками є розв'язання задач 3.8.1, 3.8.2, які спрямовані на вибір методів вступної, поточної і заключної мотивації для заданої теми та формують $O_{зн3.9.1}$, $O_{зн3.9.2}$, $O_{зн3.9.3}$, $O_{зн3.9.4}$, $O_{ум3.9.1}$, $O_{ум3.9.2}$, $O_{ум3.9.3}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.11). Репродуктивний рівень

сформованості знань і умінь забезпечує виконання студентом таких дій задач 3.8.1, 3.8.2: називання і характеристику методів і прийомів вступної, поточної і заключної мотивації; пояснення способів формування мотивації. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом таких дій: вибору методів і прийомів мотивації з теми, обґрунтування істинності вибраних методів; перевірку відповідності обраних методів формування мотиваційних технологій психофізіологічним особливостям учнів. Застосування студентом допоміжної інформації з розв'язання задачі дозволяє йому усунути труднощі і виявити, на якому етапі задачі він припустив помилки.

У блоці контролю здійснюється перевірка рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей.

Наступним кроком є виконання завдання 3.9, яке пов'язане з вибором і обґрунтуванням методів формування ООД, ВД, КД заданої теми.

Виконання наступних шістьох кроків передбачає розв'язання задач 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3 та перевірку рівня сформованості у студентів знань, умінь і професійно важливих якостей під час їх розв'язання.

Ці задачі спрямовані на обґрунтування вибраних методів навчання на етапах формування нових знань, професійних дій і етапі контролю діяльності для заданої теми та формують $O_{зн3.2}$, $O_{зн3.10.2}$, $O_{зн3.10.3}$, $O_{зн3.10.4}$, $O_{зн3.11.1}$, $O_{зн3.11.2}$, $O_{зн3.11.3}$, $O_{зн3.11.4}$, $O_{зн3.12.1}$, $O_{зн3.12.2}$, $O_{зн3.12.3}$, $O_{ум3.10.1}$, $O_{ум3.10.2}$, $O_{ум3.10.3}$, $O_{ум3.11.1}$, $O_{ум3.11.2}$, $O_{ум3.11.3}$, $O_{ум3.11.4}$, $O_{ум3.12.1}$, $O_{ум3.12.2}$ (рис. 2.8). Репродуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує виконання студентом таких дій: називання і характеристику методів формування ООД, ВД, КД; пояснення критеріїв вибору методів навчання. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом дій, пов'язаних з відповідністю обраних методів психофізіологічним особливостям учнів. З метою усунення труднощів і помилок під час розв'язання задач 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3 студент може скористатися допоміжною інформацією.

Далі переходимо до наступного кроку – виконання завдання 3.10, яке пов'язане з вибором засобів формування основних технологій навчання. Дане завдання включає розв'язання задач 3.10.1, 3.10.2, спрямованих на

обґрунтування істинності представлених мотиваційних технологій, розробку й обґрунтування засобів формування нових знань, професійних і контрольних дій та формування $O_{зн3.13.1}$, $O_{зн3.13.2}$, $O_{зн3.13.3}$, $O_{зн3.13.4}$, $O_{зн3.14.1}$, $O_{зн3.14.2}$, $O_{зн3.14.3}$, $O_{зн3.15.1}$, $O_{зн3.15.2}$, $O_{зн3.15.3}$, $O_{зн3.15.4}$, $O_{зн3.16.1}$, $O_{зн3.16.2}$, $O_{зн3.16.3}$, $O_{ум3.13.1}$, $O_{ум3.13.2}$, $O_{ум3.13.3}$, $O_{ум3.14.1}$, $O_{ум3.14.2}$, $O_{ум3.14.3}$, $O_{ум3.15.1}$, $O_{ум3.15.2}$, $O_{ум3.15.3}$, $O_{ум3.16.1}$, $O_{ум3.16.2}$, $O_{ум3.16.3}$, $O_{ум3.16.4}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.9).

Репродуктивний рівень сформованості знань і умінь забезпечує виконання таких дій: формулювання понять «зовнішня мотивація», «внутрішня мотивація», перерахування засобів навчання при формуванні основних технологій навчання. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом таких дій: обґрунтування істинності мотиваційних технологій навчання; вибору раціональних способів конспектування навчального матеріалу, дидактично-технічних засобів навчання; обґрунтування відповідності вибору засобів навчання основним психофізіологічним закономірностям сприйняття інформації; розробки засобів формування виконавчих дій (схем, плакатів, макетів, кросвордів, запитань, задач) та критеріїв оцінювання сформованості знань і умінь.

У рамках блоку контролю здійснюється перевірка відповідності рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей студента, набутих, під час розв'язання даних задач, до запланованого.

Наступним етапом є виконання завдання 3.11, що передбачає розробку уроків з теми професійної підготовки фахівця і включає розв'язання задач 3.11.1, 3.11.2.

Дані задачі спрямовані на розробку уроку з тем дисциплін «Спецтехнологія» і «Виробниче навчання» та формують $O_{зн3.17.1}$, $O_{зн3.17.2}$, $O_{зн3.17.3}$, $O_{зн3.17.4}$, $O_{зн3.17.5}$, $O_{зн3.17.6}$, $O_{зн3.17.7}$, $O_{зн3.17.8}$, $O_{зн3.18.1}$, $O_{зн3.18.2}$, $O_{зн3.18.3}$, $O_{зн3.18.4}$, $O_{ум3.17.1}$, $O_{ум3.17.2}$, $O_{ум3.17.3}$, $O_{ум3.17.4}$, $O_{ум3.17.5}$, $O_{ум3.17.6}$, $O_{ум3.17.7}$, $O_{ум3.18.1}$, $O_{ум3.18.2}$, $O_{ум3.18.3}$, $O_{ум3.18.4}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя3}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя6}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя9}$, $O_{пвя10}$, $O_{пвя11}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.10). Репродуктивний рівень забезпечує виконання студентом таких дій: формування понять «таксономія», «дія», «рівні засвоєння

навчального матеріалу», «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки», «мотив», «види мотивації» тощо; називання типів уроків теоретичного і практичного навчання; класифікації методів і засобів навчання. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом дій, пов'язаних з конкретизацією цілі уроку теоретичного і виробничого навчання; розробки технологій формування базового матеріалу з теми, мотиваційних технологій, технологій формування нових знань, виконавчих і контрольних дій для заданої теми; розробки переліку навчально-виробничих робіт для заданої дисципліни «Виробниче навчання»; розбивки трудового процесу на операції, прийоми; розробки інструкційних карт тощо.

Для усунення труднощів, які виникають під час розв'язання задач, студент може скористатися допоміжною інформацією або консультацією викладача.

З метою перевірки рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей існує блок контролю, який містить задачі репродуктивного і продуктивного характеру.

Останнім етапом є виконання завдання 3.12, яке пов'язане з розробкою лабораторно-практичних робіт за темами електроенергетичної дисципліни.

Наступними шістьма кроками є розв'язання задач 3.12.1, 3.12.2, 3.12.3 і перевірка рівня сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога ($O_{зн3.19.1}$, $O_{зн3.19.2}$, $O_{зн3.19.3}$, $O_{зн3.19.4}$, $O_{зн3.19.5}$, $O_{зн3.19.6}$, $O_{зн3.19.7}$, $O_{зн3.19.8}$, $O_{зн3.19.9}$, $O_{зн3.19.10}$, $O_{зн3.20.1}$, $O_{зн3.20.2}$, $O_{зн3.20.3}$, $O_{зн3.20.4}$, $O_{зн3.20.5}$, $O_{зн3.20.6}$, $O_{зн3.20.7}$, $O_{зн3.20.8}$, $O_{зн3.21.1}$, $O_{зн3.21.2}$, $O_{зн3.21.3}$, $O_{зн3.21.4}$, $O_{зн3.21.5}$, $O_{зн3.21.6}$, $O_{зн3.21.7}$, $O_{зн3.21.8}$, $O_{ум3.19.1}$, $O_{ум3.19.2}$, $O_{ум3.19.3}$, $O_{ум3.19.4}$, $O_{ум3.19.5}$, $O_{ум3.19.6}$, $O_{ум3.19.7}$, $O_{ум3.19.8}$, $O_{ум3.19.9}$, $O_{ум3.20.1}$, $O_{ум3.20.2}$, $O_{ум3.20.3}$, $O_{ум3.20.4}$, $O_{ум3.20.5}$, $O_{ум3.20.6}$, $O_{ум3.20.7}$, $O_{ум3.20.8}$, $O_{ум3.21.1}$, $O_{ум3.21.2}$, $O_{ум3.21.3}$, $O_{ум3.21.4}$, $O_{ум3.21.5}$, $O_{ум3.21.6}$, $O_{ум3.21.7}$, $O_{пвя1}$, $O_{пвя2}$, $O_{пвя3}$, $O_{пвя4}$, $O_{пвя5}$, $O_{пвя6}$, $O_{пвя7}$, $O_{пвя8}$, $O_{пвя9}$, $O_{пвя10}$, $O_{пвя11}$, $O_{пвя12}$ (рис. 2.10)).

Ці задачі спрямовані на розробку лабораторної роботи, практичного і факультативного заняття. Репродуктивний рівень забезпечує виконання студентами таких дій: формування понять «таксономія», «дія», «рівні засвоєння

навчального матеріалу», «базовий матеріал», «міжтемні і міжпредметні зв'язки», «мотив», «види мотивації», структури лабораторної роботи, практичного і факультативного заняття; типів лабораторних робіт, вимог до формулювання звітів; класифікації методів і засобів навчання. Продуктивний рівень забезпечує виконання студентом дій, пов'язаних з конкретизацією цілей лабораторної роботи, практичного і факультативного заняття; розробки технологій формування базового матеріалу з теми, мотиваційних технологій, технологій формування нових знань, виконавчих і контрольних дій для заданої теми; розробки практичних завдань, карток-завдань, запитань, макетів, плакатів, моделей тощо. Для правильного розв'язання задач 3.12.1, 3.12.2, 3.12.3 і усунення труднощів студент може користуватися допоміжною інформацією.

Висновки до другого розділу

1. На основі аналізу існуючих методичних систем навчання електроенергетичних дисциплін виділено і розроблено основні компоненти методики формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін під час вивчення дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання». Метою розробленої методики є формування компетентності, яка ґрунтується на задачній технології навчання.

2. На підставі аналізу освітньо-кваліфікаційної характеристики й освітньо-професійної програми інженера-педагога електроенергетичного профілю, робочих програм з дисциплін «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: основні технології навчання», розробленої моделі компетентності було виявлено перелік узагальнених професійних знань й умінь, які є складовими компонентами аналітичної компетенції майбутнього інженера-педагога. Для їх деталізації, а також визначення професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога було розглянуто зміст аналітичної компетенції.

Аналогічним чином розробили цілі і зміст прогностичної компетенції майбутнього інженера-педагога і конструювальної компетенції, яка складається з таких блоків: проектування освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, конструювання освітньої документації, що регламентує процес підготовки фахівця, розробки дидактичних матеріалів тем професійної підготовки фахівця, вибору й обґрунтування методів навчання за темами професійної підготовки фахівця, вибору й обґрунтування засобів навчання за темами професійної підготовки фахівця, вибору й розробки форм занять за темами професійної підготовки фахівця. Продуктом даного етапу дослідження є структури аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенцій майбутнього інженера-педагога, які розроблялися згідно з принципом ієрархічності та побудовані на ознаках знаннєвих, вміннєвих, особистісних компонентів.

3. Для реалізації цілей і змісту методичної системи розроблений метод управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, використання якого розглядається на прикладах конкретних компетенцій майбутнього інженера-педагога. Розроблений метод управління ґрунтується на задачному підході і забезпечує: поетапне формування професійних знань й умінь на репродуктивному і продуктивному рівнях; оперативне управління процесом формування аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенцій майбутнього інженера-педагога з обов'язковим поопераційним контролем рівнів сформованості знань, умінь і професійно важливих якостей. Даний метод управління був використаний для розробки засобів управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

4. Розроблені засоби управління процесом формування у майбутніх інженерів-педагогів аналітичної, прогностичної і конструювальної компетенцій містять завдання, задачі та допоміжну інформацію. Кожне завдання складається з комплексу задач, які мають різні рівні складності, і забезпечує засвоєння навчального матеріалу на ознайомчо-орієнтувальному, понятійно-аналітичному і продуктивно-синтетичному рівнях. Структура допоміжної інформації представлена у вигляді алгоритмів діяльності. Розроблені засоби управління процесом формування у студентів системи компетенцій забезпечують одночасне формування професійних знань, умінь і професійно важливих якостей через комплексне поєднання процедурної та декларативної інформації; дозволяють студенту знайти самостійне рішення.

ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове розв'язання наукової проблеми підвищення якості формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, що виявляється в обґрунтуванні, розробці, експериментальній перевірці та впровадженні цілей, змісту, методу, засобів методичної системи формування компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, які ґрунтуються на задачному підході.

1. У результаті аналізу основних положень держстандартів вищої освіти визначено основні вимоги до методичної системи навчання, а саме: типові задачі професійної діяльності (систему професійних умінь), рівні засвоєння знань, рівні засвоєння професійних умінь. Проведений аналіз стану методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів показав, що вони не в повній мірі відповідають вимогам державних стандартів вищої освіти та забезпечують належний рівень формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

2. Теоретично обґрунтовано і розроблено модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів, яка включає аналітичну, прогностичну і конструювальну компетенції, що відображають ознаки знаннєвого, вміннєвого й особистісного компонентів. Модель компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін представлена у двох формах: структурній і у вигляді множин ознак. Структурна форма розробленої моделі компетентності відображає цілі і зміст методики навчання: відтворює ієрархічну структуру, одержану за допомогою поетапної декомпозиції професійних знань, умінь фахівця; ґрунтується на професійних завданнях за допомогою поетапної декомпозиції типових задач діяльності фахівця. Модель, яка представлена у вигляді множин ознак, дозволяє більш детально описати компетентність з

проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін.

3. Теоретично обґрунтовано і розроблено метод управління процесом формування у студентів системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, який забезпечує якісне і поетапне формування професійних знань, умінь на репродуктивному та продуктивному рівнях і формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-педагога за рахунок використання задач різного рівня складності від репродуктивного до творчого, а також оперативний контроль та управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів. Для реалізації запропонованого методу розроблено узагальнену модель засобів управління процесом формування у майбутнього інженера-педагога системи компетенцій з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін, яка забезпечує оперативне управління процесом формування у студентів вищезазначеної системи компетенцій через застосування поетапного контролю після вирішення кожного завдання; досягнення продуктивного рівня навчально-пізнавальної діяльності студентів за рахунок наявності проблемних задач; одночасне формування професійних знань, умінь та професійно важливих якостей через комплексне поєднання процедурної та декларативної інформації.

Виконане дослідження не вирішує всіх аспектів розв'язання проблеми формування у майбутніх інженерів-педагогів вищезазначеної компетентності.

Подальшого розвитку потребують визначення й обґрунтування теоретичних засад формування у майбутніх інженерів-педагогів компетентності з проектування методик навчання електроенергетичних дисциплін в умовах дистанційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авершин А. О. Диагностика професійної придатності операторів підземних шахтних електросистем: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.03 «Психологія праці, інженерна психологія» / А.О. Авершин. – Харків, 2005. – 19 с.
2. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т им. В.П. Астафьева, 1998. – 310 с.
3. Адольф В.А. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя / В.А. Адольф // Педагогика. – 1998. – № 1. – С.72–75.
4. Анисимова Т.И. Дидактические условия формирования профессионально важных качеств будущих юристов в вузе: автореф. дис. на соискание науч. ступени канд. пед. наук: 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Т.И. Анисимова. – Казань, 2003. – 20 с.
5. Артюх С.Ф. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин: Пособие для преподавателей / [С.Ф. Артюх, Е.Э. Коваленко, Е.К. Белова и др.] – Харьков: УИПА, 2001. – 210 с.
6. Асташова Н.А. Акмеологическое образование современного учителя: методология, концепция, модели и технологии развития: автореф. дис. на соискание науч. ступени д-ра. пед. наук: 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Н.А. Асташова. – Брянск, 2001. – 28 с.
7. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
8. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения / Ю. К. Бабанский – М.: Педагогика, 1997. – 347 с.
9. Бадмаев Б. Ц. Психология и методика ускоренного обучения / Б.Ц. Бадмаев – М.: ВЛАДОС, 1998. – 272 с.
10. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании / В.И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3–13.
11. Балицкая Н.З. Педагогическое образование за рубежом. Тесты на компетентность учителя / Н.З. Балицкая // Педагогическое образование. – 1992. – № 5. – С. 101–102.
12. Балл Г.А. Теории учебных задач: Психолого-педагогический аспект / Г.А. Балл – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
13. Балл Г.А. «Задачный поход» к обучению пользователей ЭЦВМ. / Г.А. Балл – К.: ИК АН УССР, 1973. – С. 122–129.

14. Батышев С.Я. Подготовка инженеров-педагогов – проблема комплексная / С.Я. Батышев // Профессионально-техническое образование. – 1976. – № 3. – С. 3–5.
15. Бездухов В.П. Теоретические проблемы становления педагогической компетентности учителя / В.П. Бездухов, С.Е. Мишина, О.В. Правдина. – Самара: СамГПУ, 2001. – 132 с.
16. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. Учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
17. Белова О.К. Педагогічні технології в сучасній освіті: [навч. посіб. для студ. магист. за фах. «Педагогіка вищої школи» та «Управління навчальними закладами» / О.К. Белова, О.Е. Коваленко – Харків: УПА, 2008. – 148 с.
18. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
19. Беспалько В. П. Стандартизация образования: основные цели и понятия / В. П. Беспалько // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 16–25.
20. Бессараб В.Ф. Взаимосвязь дисциплин педагогического и специального циклов и повышение профессионально-методической подготовки инженеров-педагогов / В.Ф. Бессараб // Вестник учебно-методического объединения высших и средних профессиональных учебных заведений Российской Федерации по профессионально-педагогическому образованию. – Екатеринбург: Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1998. – Вып. 2 (23). – С. 25–29.
21. Богуславский А.А. Система управления базами данных MS ACCESS-97: Сб. лабораторных работ / А.А. Богуславский. – Коломна: КГПИ, 2002. – 66 с.
22. Божко Н.В. Методика виробничого навчання майбутніх кравців у ПТНЗ засобами інтегрованих мікромодулів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)» / Н.В. Божко. – Харків, 2010. – 20 с.
23. Борисенко Ю. Компетентность преподавателя как фактор управления качеством учебной деятельности студентов / Ю. Борисенко // Новый коллегіум. – 2010. – № 1-2. – С. 74–76.
24. Борисов П.П. Компетентностно-деятельный подход и модернизация содержания общего образования / П.П. Борисов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2003. – № 1. – С. 58–61.
25. Брюханова Н.О. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті: Монографія. – Харків: НТМТ, 2010. – 438 с.
26. Будагянц Г.М. Педагогічні умови формування екологічної компетентності інженерів у галузі енергетики / Г.М. Будагянц // Новый коллегіум. – 2009. – № 24-25. – С. 318–321.

27. Булынский Н.Н. Теория и практика управления качеством образования в профессиональных училищах: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Н.Н. Булынский – Челябинск, 1997. – 27 с.
28. Бухарова Г.Д. Готовность мастера производственного обучения к педагогической деятельности: теория, методика, практика / Г.Д. Бухарова, Г.Н. Жуков // Вестник ОГУ. – 2002. – № 2. – С. 57–63.
29. Введенский В.Н. Моделирование профессиональной компетентности педагога / В.Н. Введенский // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 51–55.
30. Вербицкий А.А. Школа контекстного обучения как модель реализации компетентностного подхода в образовании / А.А. Вербицкий. // Педагогика. – 2009. – № 2. – С. 53–57.
31. Верзилин Н.М. Об определении и методов обучения / Н.М. Верзилин. // Советская педагогика. – 1957. – № 8. – С. 44–49.
32. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 томах. – Т. 1. Вопросы теории и истории психологии. – М.: Педагогика, 1982. – 488 с.
33. Вища освіта в Україні і Болонський процес: Навчальний посібник / За ред. В. Г. Кременя. – К.: Освіта, 2004. – 384 с.
34. Вікторова Л.В. Розуміння термінів як елемент системи формування професійної компетентності майбутніх лікарів ветеринарної медицини / Л.В. Вікторова, П.Г. Лузан. // Науковий вісник національного аграрного університету. – К., 2007. – Вип. 105. – С. 324–331.
35. Высотская С.И. Дидактические основания конструирования процесса обучения / С.И. Высотская, В.В. Краевский // Новые исследования в педагогических науках. – М.: Педагогика, 1986. – № 1(47). – С. 36–40.
36. Габай Т. В. Педагогическая психология / Т.В. Габай. – М.: Академия, 2003. – 240 с.
37. Голант Е.Я. Методы обучения в советской школе / Е.Я. Голант. – М.: Учпедгиз, 1957. – 152 с.
38. Головань М. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорії досвіду, теоретичний та науково-методичний часопис / М. Головань // Вища освіта України, 2009. – № 3. – С. 23–27.
39. Гребенев И.В. Теория обучения и моделирования учебного процесса / И.В. Гребенев, Е.В. Чупринов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – Н. Новгород: ННГУ, 2007. – № 1. – С. 28–31.
40. Гура О.І. Психолого-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу: теоретико-методологічний аспект: Монографія. – Запоріжжя: ГУ «ЗУДМУ», 2006. – 332 с.

41. Данилов М.А. Дидактика. / М.А. Данилов, Б.П. Есипов – М.: АПН СССР, 1957. – 518 с.
42. Деркач А.А. Акмеология: пути достижения вершин профессионализма / А.А. Деркач, Н.В. Кузьмина. – М.: РАУ, 1993. – 32 с.
43. Дмитриева Е.Ю. Формирование профессионально значимых качеств будущего педагога в условиях студенческого педагогического отряда: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Е.Ю. Дмитриева. – Екатеринбург, 2007. – 22 с.
44. Вимоги до державних стандартів вищої освіти: до постанови Кабінету Міністрів України від 7 серпня 1998 р. № 1247 // Офіційний вісник України. – К., 1998. – № 32, ст. 1206. – С. 8–14.
45. Дидактичні основи професійної освіти: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл інжен.-пед. спец. / [О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, З.І. Гирич та ін.]. – Харків: ВПП «Контраст», 2008. – 144 с.
46. Дороніна М. Когнітивна компетентність: діагностика, розвиток / М. Дороніна, І. Литовчинко // Вища школа. – 2010. – № 10. – С. 99–104.
47. Дорофеев А. Профессиональная компетентность как показатель качества образования // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 30–33.
48. Дружинин В. Н. Когнитивная психология / В. Н. Дружинин, Д. В. Ушаков – М.: ПЕР СЭ, 2002. – 480 с.
49. Дурай-Новакова К.М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / К.М. Дурай-Новакова. – М., 1983. – 32 с.
50. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: о коллективном способе учебной работы: Кн. для учителя / В.К. Дьяченко – М.: Просвещение, 1991. – 191 с.
51. Дьячков В.П. Использование экономических опорных записей учебного материала в ПТУ / В.П. Дьячков – М.: ВНМЦ, 1993. – 62 с.
52. Егидес А. П. Лабиринты мышления, или Ученными не рождаются / А. П. Егидес, Е. М. Егидес. – М. : АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. – 320 с.
53. Елисеева Л.Я. Формирование профессионально важных качеств социального педагога в учебно-воспитательном процессе колледжа: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Л.Я. Елисеева. – М., 2005. – 24 с.
54. Ермаков Д.С. Компетентностный подход в образовании / Д.С. Ермаков // Педагогика. – 2011. – № 4. – С. 8.

55. Євсюков О.Ф. Сутність професійної компетентності інженера-педагога / О.Ф. Євсюков // Проблеми сучасної педагогічної освіти. — Ялта, 2010. — Вип. 30. — Ч.1. — С. 48–55.
56. Желтухіна Т.Ф. Комунікативні стратегії у формуванні соціокультурної компетенції майбутнього інженера-педагога / Т.Ф. Желтухіна, Т.І. Морозова // Новий колегіум. — 2009. — № 24-25. — С. 44–48.
57. Жигалко С.Е. Формування мовних компетенцій інженерів-педагогів при використанні рольових ігор у вивченні іноземних мов / С.Е. Жигалко, О.В. Леонова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. — 2010. — № 28-29. — С. 89–94.
58. Жосан О.Е. Педагогічний експеримент / О.Е. Жосан // Управління школою. — 2009. — № 27. — С. 2–39.
59. Загвязинский В. И. Теория обучения: Современная интерпретация / В.И. Загвязинский. — М.: Академия, 2001. — 192 с.
60. Зеер Э. Идентификация универсальных компетенций выпускников работодателем / Э. Зеер, Д. Заводчиков // Высшее образование в России. — 2007. — № 11. — С. 39–45.
61. Земцова В.И. Теоретические основы методической подготовки учителя физики: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / В.И. Земцова. — СПб., 1995. — 32 с.
62. Зінковський Ю., Міських Г. Компетентнісний підхід під час підготовки фахівців у ВТНЗ / Ю. Зінковський, Г. Міських // Вища освіта України. — 2008. — № 4. — С. 29–35.
63. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. — 2003. — № 5. — С. 34–42.
64. Зміст і сутність педагогічної діяльності: навч. посібник / О.Г. Романовський, О.С. Пономарьов, С.М. Пазиніч та ін. — Харків: НТУ «ХПІ», 2007. — 228 с.
65. Исаева Т.Е. Классификация профессионально-личностных компетенций вузовского преподавателя / Т.Е. Исаева // Педагогика. — 2006. — № 9. — С. 55–60.
66. Климов Е.А. Психология профессионала: Избранные психологические труды. — М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЕК» — 2003. — 456 с.
67. Коваленко Е.Э. Дидактические основы профессионально-методической подготовки преподавателей специальных дисциплин: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04. — К., 1999. — 381 с.
68. Коваленко О.Е. Методика професійного навчання: підруч. для інженерів-педагогів, викладачів спецдисциплін системи проф.-тех. та вищ. освіти / О.Е. Коваленко — Х.: НУА, 2005. — 360 с.

69. Коваленко О. Е. Методичні основи технології навчання: теоретико-методичний та практичний аспект викладання дисциплін електроенергетичного циклу / О.Е. Коваленко – Х. : Основа, 1996. – 184 с.
70. Коваленко О.Е., Брюханова Н.О., Мельниченко О.О. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу: Монографія. – Харків: УПА, 2007. – 162 с.
71. Козаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение / В. А. Козаков – К.: Вища школа, 1990. – 248 с.
72. Козлова Н.В. Профессиональные компетенции: экспертно-статистический анализ / Н.В. Козлова, О.Г. Берестнева // Педагогика. – 2008. – № 4. – С. 48.
73. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики/ Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2004. – 112 с.
74. Концептуальні засади демократизації і реформування освіти в Україні. – К., 1997. – 150 с.
75. Корольова Н.В. Дидактичне проектування в системі методичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Н.В. Корольова // Європейська наука ХХІ сторіччя: VI міжнар. наук.-прак. конф.: тези доп. – Варшава, 2010. – С. 31–33.
76. Корольова Н.В. Дидактичне проектування: теоретичний аспект / Н.В. Корольова // Науковий часопис. Серія 16. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – Вип. 10 (20). – С. 9–11.
77. Корольова Н.В. Формування вмінь в процесі методичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів енергетичного профілю. / Н.В. Корольова // Основні проблеми сучасної науки: VI міжнар. наук.-прак. конф.: тези доп. – Софія, 2010. – С.62–66.
78. Корольова Н.В. Компетентність з проектування методик навчання як невід’ємна складова методичної компетентності інженера-педагога / Н.В. Корольова // Науковий прогрес на межі тисячоліть – 2011: VII міжнар. наук.-прак. конф.: тези доп. – Прага: Освіта і наука, 2011. – С. 68–70.
79. Корольова Н.В. Основні підходи щодо класифікації методичних умінь / Н.В. Корольова // наук.-практ. конф. науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії: тези доп. – Харків: УПА, 2010. — С. 18.
80. Корольова Н.В. Особливості формування методичних вмінь у майбутніх інженерів-педагогів енергетичного профілю в процесі вивчення основ дидактичного проектування / Н.В. Корольова // Проблеми сучасної педагогічної освіти. – Ялта: РВВ КГУ, 2009. – Вип.23. – Ч.1. – С. 138–143.

81. Корольова Н.В. Специфіка процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів енергетичного профілю методичній діяльності / Н.В. Корольова // Гуманізація навчально-виховного процесу. – Слов'янськ: СДПУ, 2009. – Вип. XLVI. – С. 95–102.
82. Корольова Н.В. Формування професійно важливих якостей інженера-педагога електроенергетичного профілю / Н.В. Корольова // Науковий часопис. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011. – Вип. 16. – С. 87–91.
83. Корольова Н.В. Формування у інженера-педагога компетентності з проектування методик навчання: теоретичний аспект / Н.В. Корольова // Науковий часопис. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011. – Вип. 15. – С. 58–64.
84. Кропотова Н.В. Профессиональная компетентность / Н.В. Кропотова // Новый коллегіум. – 2007. – №16. – С. 35–43.
85. Косырев В.П. Методическая подготовка инженеров-педагогов: Монография. – М.: ОНТИ ПНЦ РАН, 1998. – 143 с.
86. Косырев В.П. Практикум по методике профессионального обучения: Учеб. пособ. для студ. с.-х. вузов, обучающихся по специальности 030500 – «Профессиональное обучение». – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2005. – 192 с.
87. Косырев В.П. Система непрерывной методической подготовки педагогов профессионального обучения: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / В.П. Косырев. – М., 2007. – 48 с.
88. Котлярова И.О. Развитие профессиональной педагогической компетентности в инновационной деятельности. / И.О. Котлярова // Проблемы непрерывного профессионального образования в XXI веке. – Шадринск. – 2009. – С. 42–49.
89. Кравченко Е.В. Иноязычная коммуникативная компетентность будущих инженеров-педагогов / Е.В. Кравченко, С.С. Склярова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2008. – № 20. – С. 56.
90. Краевский В. В. Процесс обучения и его закономерности / В. В. Краевский, И. Я. Лернер // Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики. – М. : Просвещение, 1982. – С. 129–181.
91. Крейсберг П.У. Понятие целей в обучении / П.У. Крейсберг // Проблемы классификации целей обучения и воспитаний. – 1982. – С. 28–32.
92. Крысин Л.П. Толковый словарь иностранных слов. – www.km.ru.
93. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования: учебн. пособ. / Н.В. Кузьмина – Л.:ЛГУ, 1980. – 156 с.
94. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М.: Высш. школа, 1990. – 119 с.

95. Кузьминський А.І. Педагогіка. / А.І. Кузьминський, В.Л. Омеляненко. – К.: Знання-Прес, 2003. – 418 с.
96. Куляс П. Лінгвістична компетентність науковця і педагога: знати тенденції в житті мови / П. Куляс // Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. – 2005. – №1. – С.85–92.
97. Купсевич Ч. Основы общей дидактики: Пер. с польск. О.З. Долженко. – М.: Высш. шк., 1986. – 367 с.
98. Ландшеер В. Концепция «минимальной компетентности / В. Ландшеер // Педагогика. – 2009. – № 2. – С. 24.
99. Лазарєв М.І. Полісистемне моделювання змісту навчання загальноінженерних дисциплін: Монографія. М.І. Лазарєв. – Х.: Вид-во НфаУ, 2003. – 356 с.
100. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : МОРИОН, 2002. – 640 с.
101. Леднев В.С. Содержание образования: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1989. – 359 с.
102. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 185 с.
103. Лернер И.Я. О методах обучения / И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин. – М., 1973. – 169 с.
104. Лидак Л.В. Проблема профессионально-личностного развития учителя в академических исследовательских концах XX века / Л.В. Лидак // Сборник научных трудов. Серия «Гуманитарные науки». – 2002. – № 7. – 233 с.
105. Лобунець В. Формування професійно-педагогічної компетенції майбутніх інженерів-економістів / В. Лобунець, М. Пантелєєв, І. Геращенко // Новий колегіум. – 2009. – №5. – С. 48.
106. Лордкипанидзе Д.О. Принципы организации и методы обучения. М., 1957. – 132 с.
107. Лукьянова М.И. Психолого-педагогическая компетентность учителя / М.И. Лукьянова // Педагогика. – 2001. – № 10. – С. 56–61.
108. Луценко Л.И. Компетентностная модель повышения квалификации директора школы / Л.И. Луценко // Педагогика. – 2005. – № 3. – С.61–68.
109. Лузан П.Г. Методика тестування рівня професійної компетентності майбутніх фахівців-аграрників: методичний посібник для науково-педагогічних працівників вищих аграрних навчальних закладів. – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2008. – 136 с.
110. Лузан П.Г. Професійна компетентність викладача вищого аграрного навчального закладу та її оцінювання // Проблеми інженерно-педагогічної

- освіти: Збірник наукових праць Української інженерно-педагогічної академії. – 2007. – Вип. 14-15. – С. 226–233.
111. Лузан П.Г., Сопівник І.В., Виговська С.В. Основи науково-педагогічних досліджень: навчальний посібник. – 2-е вид, доповнене. – К.: ДАКККіМ, 2010. – 272 с.
112. Лузан П.Г. Теоретико-методичні засади визначення складності навчальних завдань // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Ред. кол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2010. – Вип. 155. – Ч. 1. – С. 44–55.
113. Лузан П.Г. Цілеспрямоване формування навчально-пізнавальної активності студентів // Науковий вісник Національного аграрного університету: Збірник наукових праць. Випуск 1. – К.: Вид. НАУ, 1997. – С. 210–216.
114. Маслова Т. Шляхи підвищення психолого-педагогічної компетентності викладачів // Новий колегіум. – 2004. – № 5/6. – С. 59–63.
115. Марищук В.Л. Психологические основы формирования профессионально значимых качеств: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра психол. наук: спец. 19.00.03 «Психология труда, инженерная психология, эргономика» / В.Л. Марищук. – Ленинград, 1982. – 20 с.
116. Маркова А.К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя / А.К. Маркова // Советская педагогика. – 1990. – № 8. – С. 82–88.
117. Маркова А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. – М., 1996. – 308 с.
118. Машбиц Е. И. Психологические основы управления учебной деятельностью / Е. И. Машбиц. – К.: Вища школа, 1987. – 224 с.
119. Мелецінек А. Інженерна педагогіка. Практика передачі технічних знань: Пер. з нім. – Харків, 2001. – 240 с.
120. Методика професійного навчання: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. інжен.-пед. спец. / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, Н.В. Корольова, Є.В. Шматков. – Харків, 2008. – 488 с.
121. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Методичні вказівки по проведенню практичних занять за курсом / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, О.К. Белова, Н.В. Корольова, М.Р. Рогуліна. – Харків: УІПА, 2008. – 24 с.
122. Методика професійного навчання: Методичні вказівки з виконання курсової роботи / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, Н.В. Корольова, М.Р. Рогуліна, Л.О. Бачієва – Харків: УІПА, 2008. – 109 с.
123. Методика професійного навчання: основні технології навчання: Методичні вказівки по проведенню практичних занять за курсом / О.Е. Коваленко,

- Н.О. Брюханова, О.К. Белова, Н.В. Корольова, М.Р. Рогуліна. – Харків: УІПА, 2008. – 13 с.
124. Методика професійного навчання: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / Н.Е. Ерганова. – М.: Академія, 2007. – 160 с.
125. Методика «Тип мислення» / Г.В. Резапкіна. Відбір в профільні класи. – М.: Генезис, 2005. – 38 с.
126. Мітіна Л.М. Учитель як особистість і професіонал. – М.: Просвіщення, 1994. – 98 с.
127. Михайличенко А.М. Забезпечення компетентності професійних кадрів в промисловості / А.М. Михайличенко // Проблеми машинобудування і автоматизації – 2003. – № 3. – С. 27–30.
128. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: Навч. посібник. 3-є видання, доп. / Н.Є. Мойсеюк – К.: ВАТ «КДНК», 2001. – 608 с.
129. Мудрак В. Інформаційна модель інженера-педагога компетентності сучасної вищої освіти / В. Мудрак // Вища освіта України. – 2009. – № 3. – С. 38.
130. Наин А.Я. Розвиток професійно значимих якостей майбутніх спеціалістів фізичної культури: навч. посібник спецкурсу по вибору / А.Я. Наин, О.Л. Назарова, В.И. Кондрук. – Челябінськ: ГУФК, 2005. – 151 с.
131. Нароліна В.И. Компетентнісний підхід до сучасного проф. навчання і комунікативна компетентність спеціаліста / В.И. Нароліна // Мир освіти. – 2008. – № 4. – С. 3–7.
132. Нероба Е. Система підготовки інженерно-педагогічних кадрів для потреб професійної освіти // Польсько-Український та Українсько-Польський щорічник / За ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Нічкало. – 2003. – Вип. 5. – С. 201–210.
133. Никифоров В.И. Основи і зміст підготовки інженера-викладача до занять: навч. посібник / В.И. Никифоров. – Л.: Ленінгр. Ун-та, 1987. – 141 с.
134. Новиков Д. А. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях (типові випадки) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
135. Олійникова О. Модульні програми, засновані на компетенціях / О. Олійникова // Професійно-технічна освіта. – 2007. – № 3. – С. 32–37.
136. Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціаліста за спеціальністю 6.010104 «Професійна освіта. Енергетика» напряму підготовки «Електроенергетика». – К.: МОН України, 2010. – 52 с.
137. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за спеціальністю 6.010104 «Професійна освіта. Енергетика» напряму підготовки «Електроенергетика». – К.: МОН України, 2010. – 58 с.

138. Оскарсон Б. Базовые навыки как интегрирующий фактор учебного плана / Б. Оскарсон // Оценка качества профессионального образования. – М., 2001. – С. 44–46.
139. Основы психологии: Практикум / Ред. сост. Л.Д. Столяренко. – Изд-е 7-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 704 с.
140. Панфілов Ю.І. Психологічні основи забезпечення ефективності спільної діяльності операторів військ протиповітряної оборони: автореф. дис. на соискание науч. ступени канд. психол. наук: спец. 19.00.03 «Психология труда, инженерная психология, эргономика» / – Харків, 2007. – 19 с.
141. Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов – это очень просто! / В. Д. Паронджанов – М.: Дело, 2001. – 360 с.
142. Пашукова Т.І. Практикум із загальної психології. – 2-ге вид., стер. / Пашукова Т.І., Допіра А.І., Дьяконов Г.В. – К.: Знання, КОО, 2006. – 203 с.
143. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / [С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов и др.]. – М.: Академия, 2001. – 512 с.
144. Педагогіка: Навчальний посібник. – Х., ТОВ «Одісей», 2003. – 352 с.
145. Печерский М.С. Эстетическое воспитание на уроках труда / М.С. Печерский – М., 1969. – 208 с.
146. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології / І. П. Підласий – К.: Слово, 2004. – 616 с.
147. Пидкасистый П. И. Педагогика / П. И. Пидкасистый – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 640 с.
148. Полякова Т.С. Историко-методическая подготовка учителей математики в педагогическом университете: автореф. дис. на соискание науч. ступени д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / Т.С. Полякова– Ростов н/Д., 1998. – 27 с.
149. Поспелов А.С. Оценка качества вузовской подготовки специалистов в области инновационных технологий на основе компетентностного подхода / А.С. Поспелов, Л.Г. Гагарина, С.Г. Кальпей // Мир образования. – 2008. – № 4. – С. 191–197.
150. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии / [В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.К. Гербачевский и др.]; под ред. А.А. Крылова, С.А. Маничева. – [2-е изд., доп. и перераб.] – СПб.: Питер, 2003. – 560 с.
151. Проект комплексу нормативних документів з розробки складових системи вищої освіти // Г.Я. Антоненко та ін. з робочої групи відділення вищої освіти Інститут змісту і методів навчання Міністерства освіти і науки України. – К., 1998. – 124 с.
152. Психология и педагогіка: [учебное пособие] / К.А. Абульханова, Н.В. Васина, Л.Г. Лаптевой, В.А. Слостенин. – М.: Совершенство, 1998. – 320 с.

153. Пупышева Е.Л. Профессиональная компетентность будущего учителя как общее условие формирования профессионально значимых качеств / Е.Л. Пупышева // Наука и школа. – 2003. – № 6. – С. 5–8.
154. Решетова З. А. Формирование системного мышления в обучении / З. А. Решетова – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с.
155. Робоча навчальна програма з дисципліни «Методика професійного навчання: дидактичне проектування» для усіх інженерно-педагогічних спеціальностей / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, В.В. Белікова, Н.В. Корольова, М.Р. Рогуліна. – Х.: УПА, 2008. – 22 с.
156. Робоча навчальна програма з дисципліни «Методика професійного навчання: основні технології навчання» для усіх інженерно-педагогічних спеціальностей / О.Е. Коваленко, Н.О. Брюханова, В.В. Белікова, Н.В. Корольова, М.Р. Рогуліна. . – Х.: УПА, 2008. – 19 с.
157. Сапельникова Т.С. Факторы эффективности оперативной памяти в деятельности персонала энергосистем: диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 19.00.03 «Психология труда, инженерная психология» / Т.С. Сапельникова. – Харьков, 2003. – 19 с.
158. Сахарова В.И. Исследовательская деятельность – важнейший ресурс профессиональной компетентности педагога / В.И. Сахарова // Мир образования. – 2008. – № 4. – С. 13–17.
159. Симонов В.П. Диагностика личности и профессионального мастерства преподавателя / В.П. Симонов – М., 1995. – 120 с.
160. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. – М., 1986. – 152 с.
161. Сластенин В.А. Введение в педагогическую акмеологию: учеб. пособие [для студ. высш. пед. учеб. заведений] / В.А. Сластенин, Г.И. Чижикова. – М.: Академия, 2003. – 192 с.
162. Сластенин В.А. К вопросу о профессиограмме учителя общеобразовательной школы / В.А. Сластенин // Советская педагогика. – М.: Педагогика, 1973. – № 5. – С. 72–80.
163. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Д. Смирнов – М.: Академия, 2003. – 304 с.
164. Соколов Б.А. Методические основы преподавания машиностроительных дисциплин / Б.А. Соколов – М.: Высш. шк., 1981. – 189 с.
165. Соколов Б.А. Система методической подготовки инженера-педагога / Б.А. Соколов // Психолого-педагогические проблемы инженерно-педагогического образования. – Свердловск: Свердл. инж.-пед. ин-та, 1986. – С. 47–55.

166. Солсо Р. Когнитивная психология / Р. Солсо – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.
167. Сохань Л.В. Життєва компетентність особистості: Наук.-метод. посіб. / Л.В. Сохань, І.Г. Єрмакова, Г.М. Несен – К.: Богдана, 2003. – 220 с.
168. Стефанова Н.Л. Теоретические основы развития системы методической подготовки учителя математики в педагогическом вузе: автореф. дис. на соискание науч. ступени д-ра пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Н.Л. Стефанова. – СПб., 1996. – 32 с.
169. Суркова А.В. Информационные технологии как средство формирования профессионально значимых качеств студентов технического колледжа: автореф. дис. на соискание науч. ступени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / А.В. Суркова. – М., 2002. – 23 с.
170. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология / Н.Ф. Талызина – М.: Академия, 1999. – 288 с.
171. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний: Психол. основы. – 2-е изд., испр. и доп. / Н.Ф. Талызина – М.: МГУ, 1984. – 344 с.
172. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н.Ф. Талызина // Новое в жизни, науке и технике. – М.: Знание, 1989. – № 3. – 78 с.
173. Тараненко І. Розвиток життєвої компетентності та соціальної інтеграції: досвід європейських країн / І. Тараненко // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство. – К.: Контекст, 2000. – С. 37–40.
174. Тарасов С.В. Развитие профессионально важных качеств педагогов-психологов в процессе обучения в вузе: автореф. дис. на соискание науч. ступени канд. психол. наук: спец. 19.00.07 «Педагогическая психология» / С.В. Тарасов. – Самара, 2004. – 29 с.
175. Тархан Л.З. Дидактическая компетентность инженера-педагога, теоретические основы и модель / Л.З. Тархан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2007. – №17. – С.193–198.
176. Тархан Л.З. Компетентносный подход в обучении инженера-педагога / Л.З. Тархан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2005. – № 10. – С. 58–64.
177. Тархан Л.З. Компетентнісний підхід як інновація в навчанні майбутніх інженерів-педагогів / Л.З. Тархан // Вища школа. – 2010. – № 3-4. – С. 82–85.
178. Тархан Л.З. Структурные и функциональные компоненты дидактической компетенции будущих инженеров-педагогов / Л.З. Тархан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2009. – № 22-23. – С. 277–279.
179. Тархан Л.З. Экспериментальная проверка эффективности формирования дидактической компетентности будущего инженера-педагога / Л.З. Тархан // Новый коллегіум. – 2008. – № 20. – С. 19–23.

180. Татур Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования / Ю.Г. Татур // Мир образования. – 2009. – № 3. – С. 72–75.
181. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20–26.
182. Тенденции в реформировании высшего образования, развитии стандартизации и образовательных стандартов высшей школы в странах СНГ: Монографический сборник научных статей. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2007. – 232 с.
183. Теслюк В.М. Основи педагогічної майстерності: навчальний посібник / В.М. Теслюк, П.Г. Лузан, Л.М. Шовкун. – К.: НАККіМ, 2010. – 244 с.
184. Теслюк В.М. Педагогічна майстерність викладача вищої школи: навчальний посібник / В.М. Теслюк, П.Г. Лузан, Л.М. Шовкун. – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2009. – 194 с.
185. Ткаченко О.М. Методичні аспекти контролю навчальних досягнень майбутніх викладачів вищих навчальних закладів / О.М. Ткаченко, І.А. Гончаренко, А.І. Мінчановський, О.О. Мовчун, П.Г. Лузан // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – Випуск 5. (Частина II). – С. 247–255.
186. Тулькибаева Н.Н. Профессионально-педагогическое мышление учителя / Н.Н. Тулькибаева, З.М. Большакова // Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2003. – Вып. 2, ч. 1. – С. 53–59.
187. Туник Е. Опросник креативности Джонсона // Школьный психолог. – 2000. – № 47. – С. 5–7.
188. Устемиров К.У. Методика обучения общетехническим и специальным дисциплинам / К.У. Устемиров, И.Б. Васильев, Т.А. Деветьярова. – Алма-аты: РАД и АЛ, 2006. – 304 с.
189. Фатыхова Р.М. Культура педагогического общения: Учеб. пособие / Р.М. Фатыхова. – Уфа: М-во образования РФ, Башк. гос. пед. ун-т., 2003. – 130 с.
190. Філенко І.О. Психодіагностика функціональних станів операторів динамічних і енергетичних автоматизованих систем: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата психологічних наук: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. психол. наук: спец. 19.00.03 «Психологія праці, інженерна психологія» / І.О. Філенко. – Харків, 2005. – 19 с.

191. Фіцула М.М. Педагогіка: навч. посіб. Вид. 2-ге, випр., доп. / М.М. Фіцула – К.: Академвидав, 2007. – 560 с.
192. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Г. Фокин. – М.: Академия, 2002. – 224 с.
193. Фролов, Ю.В. Компетентностная модель как основа оценки качества подготовки специалистов / Ю.В. Фролов, Д.А. Махотин // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 34–41.
194. Халперн Д. Психология критического мышления / Д. Халперн – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
195. Харківська А.А. Формування інформативної компетентності майбутнього вчителя у педагогічному ВНЗ / А.А. Харківська // Новий колегіум. – 2009. – № 24-25. – С. 411–417.
196. Харламов И. Ф. Педагогика / И. Ф. Харламов – М.: Гардарики, 2004. – 520 с.
197. Хударковський К.І. Компетентнісний підхід як основа стратегії управління якістю освіти / К.І. Хударковський // Новий колегіум. – 2007. – № 16. – С. 51–57.
198. Хуторской В.А. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад на отделение философии образования и теоретической педагогики РАО 23 апреля 2002 г. – ЦЕНТР «Эйдос». – С. 34–41.
199. Хуторской А.К. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентировочной парадигмы образования / А.К. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С.58–64.
200. Чемерис І. Нові вимоги до спеціаліста: поняття компетентності й компетенції / І. Чемерис // Вища освіта України. – 2006. – № 2. – С. 84–88.
201. Чередов И.М. Форма и метод обучения / И.М. Чередов // Проблема выбора форм и методов образовательного процесса. – 1997. – С. 3–7.
202. Черемська О. Формування мовної і комунікативної компетенцій мовної особистості у вищій школі / О. Черемська // Вища школа. – 2010. – № 12. – С. 63–69.
203. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе / Д. В. Чернилевский – М.: Юнити-Дана, 2002. – 437 с.
204. Чернышев В. Н. Человек в энергетике / В.Н. Чернышев, А.П. Двинин. – СПб.: Энергоатомиздат, – 1993. – 264 с.
205. Чуєшкова О.В. Термінологічна компетенція як обов'язковий складник мовно-професійної культури майбутнього інженера-педагога / О.В. Чуєшкова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2010 – № 28–29. – С. 225–301.

206. Шадриков В.Д. Деятельность и способности / В.Д. Шадриков. – М.: Логос, 1994. – 320 с.
207. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учеб.пособие / В.Д. Шадриков. – М.: Логос, 1998. – 320 с.
208. Шадриков В.Д. Формирование подсистемы профессиональных важных качеств в процессе профессионализации / В.Д. Шадриков, В.Н. Дружинин // Проблемы индустриальной психологии. – Ярославль: Ярославский гос. ун-т, 1979. – С. 3–18.
209. Шаталов В. Ф. Учить всех, учить каждого / В.Ф. Шаталов // Педагогический поиск. – М. : Педагогика, 1987. – С. 141–204.
210. Швайб Ю. Психологічні аспекти компетентнісного підходу в освіті / Ю. Швайб // Вища школа. – 2010. – №1. – С. 31–35.
211. Шемет О.В. Дидактические основы компетентностного подхода в высшем проф. образовании / О.В. Шемет // Педагогика. – 2009. – № 10. – С. 16–21.
212. Шипулина Л.А. Формирование профессионализма будущих экономистов средствами новых информационных технологий: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Л.А. Шипулина– Ставрополь, 2004. – 21 с.
213. Шкерина Л.В. Мониторинг качества профессионально-педагогической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: учеб.-метод. пос. / [Л.В. Шкерина, В.А. Адольф и др.]. – Красноярск, 2004. – 244 с.
214. Шкерина Л.В. Обновление системы качества подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: Монография. – Красноярск, 2005.– 274 с.
215. Штраух Р. Дидактика и методика преподавания в сельскохозяйственных школах. – Санкт-Петербург: Якорь, 1914. – 380 с.
216. Шуман В.М. Формирование профессионально-педагогической направленности студентов / В.М. Шуман // Сов. Педагогика. – 1973. – № 3. – С. 75–84.
217. Щербаков А.И. Формирование личности учителя в системе высшего педагогического образования / А.И. Щербаков. – Л., 1968. – 120 с.
218. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. Методологические проблемы современной науки / Э.Г. Юдин – М.: Наука, 1978. – 392 с.
219. Ягупов В. В. Педагогіка / В. В. Ягупов – К. : Либідь, 2002. – 560 с.
220. Яковенко Т.В. Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів проектуванню навчально-методичного забезпечення модульної технології: Монографія / Т.В. Яковенко – Горлівка: ПП «Видавництво Ліхтар», 2009. – 132 с.
221. Яковенко Т.В. Модель формирования педагогической компетентности студентов инженерно-педагогических специальностей / Т.В. Яковенко // Вісник

- Луганського національного педагогічного університету ім. Т. Шевченка. – Педагогічні науки: зб. наук. пр. / гол. ред. проф. С.Я. Харченко. – Вип. 7 (146). – Луганськ: Вид-во ЛНПУ ім. Т. Шевченка «Альма-матер», 2008. – С. 334–340.
222. Ярмаченко М. Д. Педагогічний словник / М. Д. Ярмаченко – К.: Педагогічна думка, 2001. – 514 с.
223. Choice of Control Group and Related Issues in Clinical Trials: ICH Harmonized Tripartite Guideline. – www.ich.org/pdf/ich/e10step.pdf, 2000.
224. Dielt P.J. Teaching, Learning and Knowing // Educational Philosophy and Theory, 1973, N5, P. 1–25.
225. Hintikka J. The Semantics of Questions and the Questions of Semantics // Acta Philosophica Fennica, 1976. – 28 (4).
226. Hirst P. H. The Logical and Psychological Aspects of Teaching a Subject. In R.S. Peters, ed. The Concept of Education. – London: Routledge and Kegan Paul, 1979.
227. Martin J.R. Explaining, Understanding and Teaching. – New York: McGraw-Hill, 1970.

Наукове видання

Олена Едуардівна Коваленко
Микола Іванович Лазарєв
Наталія Валеріївна Корольова

ФОРМУВАННЯ
У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ
КОМПЕТЕНТНОСТІ З ПРОЕКТУВАННЯ
МЕТОДИК НАВЧАННЯ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Монографія

За авторською редакцією

Підписано до друку 25.11.2011р.
Форма 60x64/16.Папір 80 г/см²
Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. арк. 5,0.
Наклад. 300 прим. __

Видавництво ТОВ «ЦД«Зebra»
Свідотство про державну реєстрацію ДК № 3644 від 17.12.2009 р.
61058 м. Харків, вул. Чичибабіна, 9.
Тел. 763-03-80, 763-03-72

Надруковано в типографії ООО «Перша цифрова друкарня»
м. Харків, пл. Повстання, 7 / 8.