

УДК 378.147:004.891.3

**БАЗОВІ МОДЕЛІ В КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІЙ СИСТЕМІ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ****Колгатін О.Г.****Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди**

Обґрунтовано структуру базових моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики: моделі цілей навчання, психолого-педагогічної моделі студента, моделі реалізації технології навчання. Запропоновано структуру відповідних баз даних інформаційної системи.

Ключові слова: модель студента, педагогічна діагностика, інформаційні технології.

Вступ**Постановка проблеми**

Сучасний навчальний процес будується на особистісно-орієнтованому підході й передбачає індивідуальне проектування навчальної діяльності для кожного студента. Таке проектування має ґрунтуватися на детальному вивченні як особливостей навчального матеріалу, так і особливостей конкретного студента (суб'єкта навчання) й передбачає педагогічне прогнозування. Ефективне й оперативне створення педагогічного прогнозу можливо тільки за умови наявності розвинених моделей процесу та наявності відповідних даних, які надає система педагогічної діагностики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В фундаментальних працях видатних педагогів (В. Беспалька, К. Інгенкампа, В. Аванесова, Д. Равена, Ю. Бабанського, А. Хуторського, І. Підласого та інших) розроблені підходи до діагностики навчальних досягнень, психофізіологічного стану та компетентностей студента й підходи до застосування цих даних для побудови педагогічного прогнозу, оптимізації навчального процесу. Відомі методи педагогічного прогнозування спираються на інтуїцію педагога, який будує модель того, хто навчається, й особисто застосовує цю модель для педагогічного проектування. Спробу автоматизації педагогічного прогнозування здійснено у працях І. Підласого стосовно педагогічного проектування класичного уроку, але ця модель не передбачає динамічного її оновлення. Підходи до побудови моделі фахівця в комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики проаналізовано нами в [1].

Виділенні невирішених раніше частин загальної проблеми

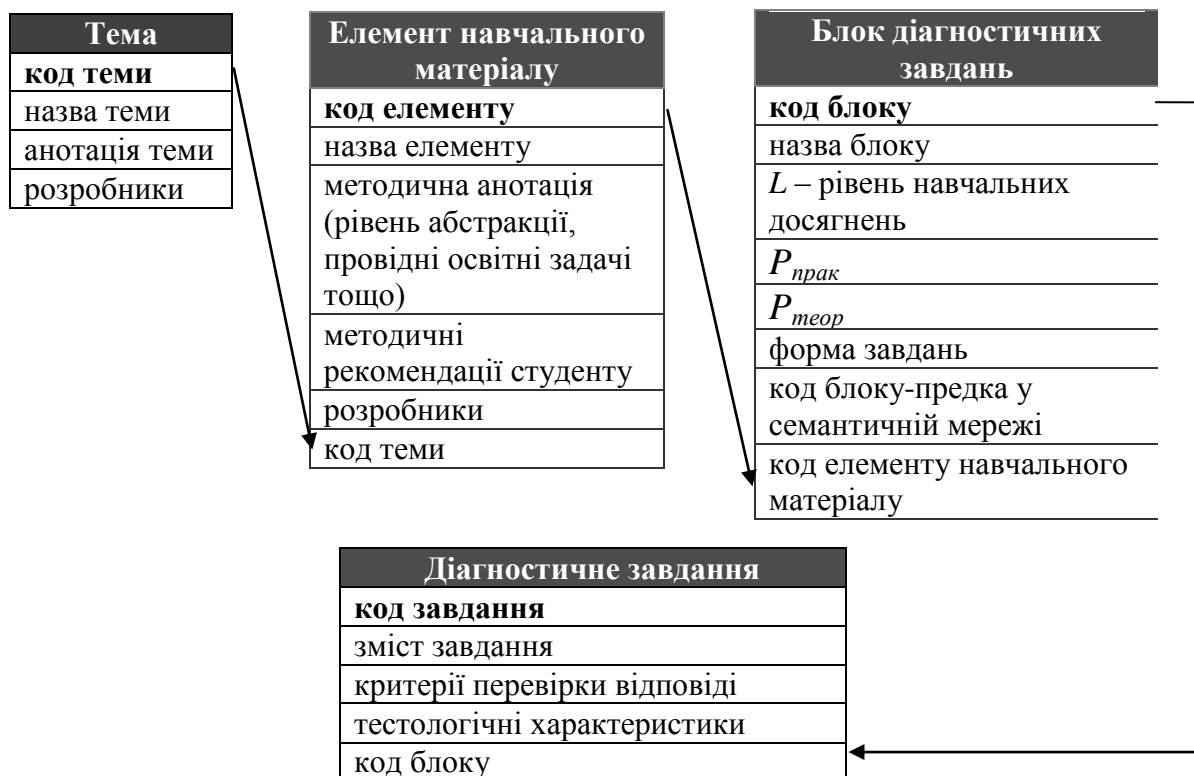
В умовах масової освіти викладач не може приділити кожному студенту достатньо уваги, щоб на основі власної інтуїції й теоретико-методичної підготовки здійснити якісний педагогічний прогноз для кожного студента. Потрібно озброїти самого студента як суб'єкта навчального процесу умінням і відповідним інструментарієм педагогічного прогнозування для самостійного вибору доцільного варіанту навчальної діяльності. Таким інструментарієм, на наш погляд має стати комп'ютерно орієнтована система педагогічної діагностики, що вимагає розробки моделі цілей навчання (МЦН), психолого-педагогічної моделі студента (ППМС) і моделі реалізації технології навчання (МРТН), які склали б основу системи педагогічної діагностики. Для забезпечення функціонування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики ці моделі мають бути спеціальним чином структуровані й містити обмежену кількість параметрів, для яких визначено процедуру об'єктивного їх вимірювання в навчальному процесі. Актуальній проблемі обґрунтування структури базових

моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики й присвячено дослідження.

Метою статті є розробка структури базових моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики.

Структура моделі цілей навчання

Цілі навчання в комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики мають бути таким, що припускають їх діагностування. Це має бути система діагностичних завдань. Найбільш технологічним методом вимірювання навчальних досягнень є педагогічне тестування. Таким чином, модель цілей навчання у конкретній автоматизованій системі педагогічної діагностики може будуватися як база даних, що містить тестові завдання, які поєднані у блоки-об'єкти з властивостями відповідно до показників мети навчальної діяльності (мал. 1).



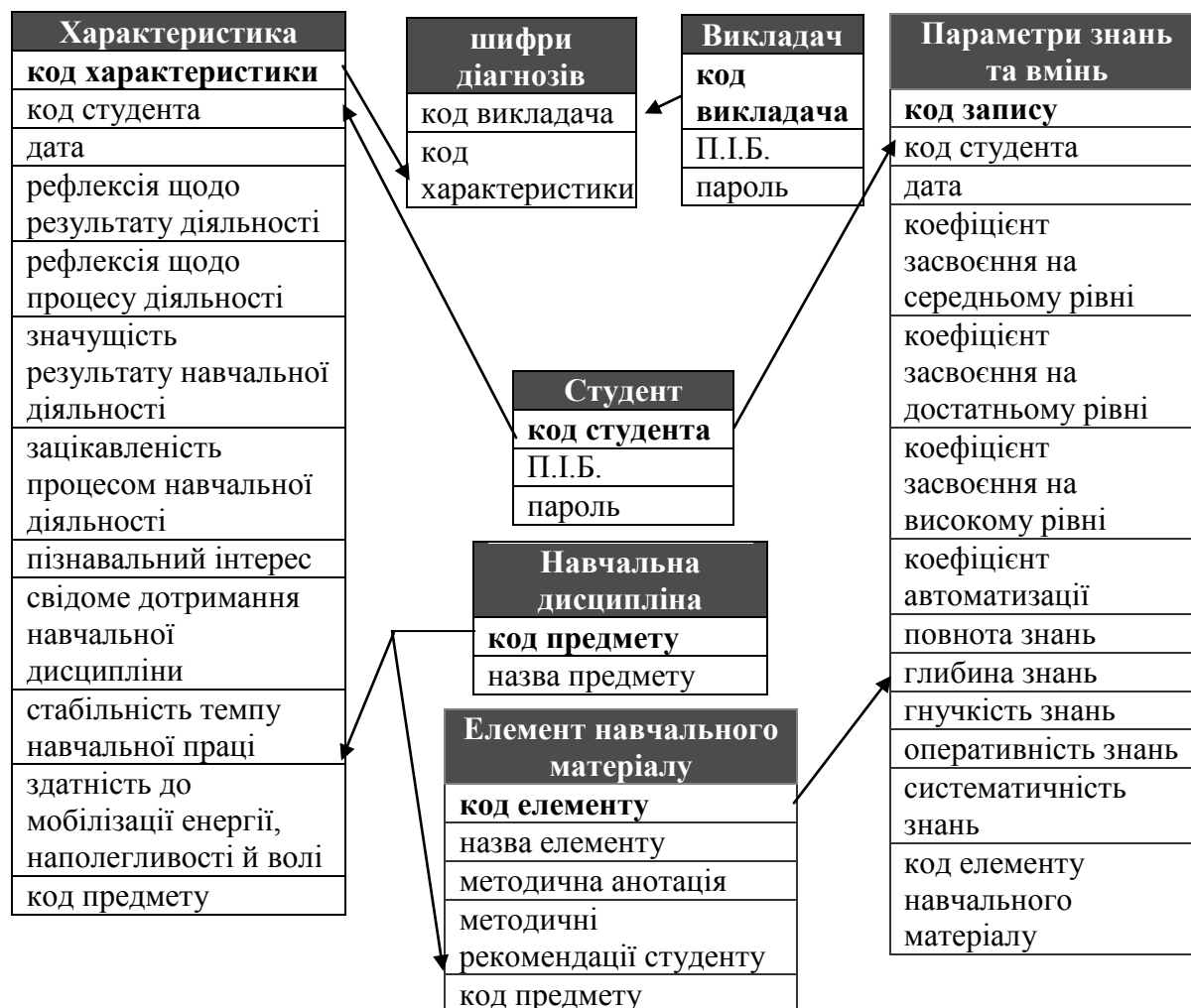
Мал. 1. Структура моделі цілей навчання

Розглянемо властивості блоків завдань, які потрібні для фіксації показників мети навчання. Кожен блок віднесено до певного елемента навчального матеріалу, у свою чергу, для кожного елемента навчального матеріалу визначено рівень абстракції його подання, провідні освітні завдання (формування уявлення про матеріальний світ, опанування способом діяльності, набуття досвіду творчої діяльності, формування емоційно-ціннісного ставлення) і, якщо потрібно, вимоги до навички (швидкість, точність, надійність тощо). Рівень навчальних досягнень визначається рівнем розумової діяльності, яку має здійснити студент для виконання завдань блоку, за чотирьохбальною шкалою, що побудована на основі критеріїв оцінювання навчальних досягнень [2]. $P_{прак}$ – ознака практичної спрямованості завдань [2]. $P_{теор}$ – ознака теоретичної спрямованості завдань [2]. Семантична мережа навчального матеріалу [3] відображає зв'язки ієрархію понять навчального матеріалу в системі його опанування студентом.

Структура психолого-педагогічної моделі студента

Модель студента будується на підґрунті моделі цілей навчання таким чином, щоб параметри моделі студента відображали ступінь наближення його до поставленої мети навчання. Модель студента має забезпечувати порівняння послідовних навчальних досягнень

студента, відображаючи динаміку його навчання, тобто модель студента є динамічною. На основі аналізу даних педагогічної науки в галузі моделювання навчальних досягнень проведено групування показників і запропоновано систему критеріїв, що можуть бути об'єктивно виміряні в автоматизованій системі педагогічної діагностики (мал. 2): мотиваційно-цільові (значущість результату навчальної діяльності для студента, зацікавленість студента навчальним процесом, пізнавальний інтерес, свідоме дотримання навчальної дисципліни); навчально-змістові (повнота, оперативність, глибина, гнучкість, систематичність, міцність знань, автоматизація діяльності); організаційно-діяльнісні (стабільність темпу навчальної праці, здатність студента до мобілізації енергії, наполегливості та волі); рефлексивно-прогностичні (рефлексія студента щодо результату діяльності, рефлексія студента щодо процесу діяльності).



Мал. 2. Структура психолого-педагогічної моделі студента

Обчислення параметрів, що характеризують навчально-змістовий критерій здійснюється за допомогою педагогічного тестування з опорою на поняття рівня навчальних досягнень відповідно до праць В. Безпалька [4] та І. Лернера [5] і критеріїв оцінювання навчальних досягнень [6]. Методику кількісного вимірювання цих параметрів докладно розглянуто нами в [2]. Окремо зупинімось на понятті міцності знань, яке не ввійшло до складу параметрів моделі. Міцність знань – стійка фіксація в пам'яті системи суттєвих знань і способів їх застосування або готовність вивести необхідні знання на основі інших опорних знань [5, с. 22]. Природною мірою міцності є відношення відповідних коефіцієнтів засвоєння за даними попереднього та поточного тестування. Якщо математична модель, яка застосовується в автоматизованій системі діагностики, розглядає параметри навчальних досягнень студента в динаміці (як функції часу), то окремий параметр «міцність знань» не

потрібний. Його замінює функціональна залежність усіх інших параметрів від часу, що, безумовно, несе собі більше інформації.

Параметри психолого-педагогічної характеристики студента визначаються викладачем на підставі педагогічного спостереження та аналізу продуктів навчальної діяльності студента. Зміст цих параметрів та зв'язок запропонованої моделі з роботами інших авторів докладно проаналізовано нами в [1]. У визначенні цих параметрів активну участь бере й студент, здійснюючи самоаналіз.

Високий рівень рефлексії щодо результату діяльності означає здатність студента об'єктивно оцінити результати навчальної діяльності та його бажання виконувати завдання якісно, доводити роботу до логічного завершення. Наявність відповідного параметру в моделі студента надає можливість обґрунтовано пропонувати студентам з розвиненою рефлексією до результату діяльності навчальні завдання творчого характеру, до яких складно побудувати об'єктивний і однозначний алгоритм перевірки викладачем правильності та повноти виконання. Це можуть бути проекти, творчі роботи, самостійне опанування теоретичного матеріалу тощо.

Висока значущість результату навчальної діяльності для студента виражається в прагненні якомога швидше й повніше опанувати певними знаннями, вміннями та навичками, отримати результат діяльності у вигляді завершеного твору, розв'язку задачі, проекту тощо. Важливе значення має почуття задоволення від успішного виконання аналогічних завдань у минулому [7]. Організація навчання таких студентів має передбачати певні рубежі, на яких студент може відчувати завершеність етапу роботи. Доцільно запобігати несподіваних додаткових завдань та ускладнень. Висока зацікавленість процесом навчальної діяльності часто є характерною для студентів із дослідницькими здібностями, вона проявляється у бажанні до нескінченності вдосконалювати комп'ютерну програму або лабораторну установку, збирати якісь дані в Інтернеті тощо. Сучасні засоби мультимедіа, інтелектуальні навчаючі системи сприяють тому, що сам процес навчання захоплює. Але зацікавленість окремими видами діяльності за відсутності пізнавального інтересу та значущості результату учіння призводить до зміщення акцентів на другорядні дрібниці та зниження ефективності навчання. Таким студентам потрібна організація регулярної діагностики структури навчальних досягнень і контроль за виконанням навчального плану. Пізнавальний інтерес як окремий параметр моделі студента надає можливість якісно виокремити особливості мотивації студента до навчальної діяльності. Важливим елементом емоційної установки на навчальну діяльність є свідоме дотримання навчальної дисципліни [8], що виражається в самоконтролі за відповідністю діяльності учіння власному плану роботи та культурі взаємодії з іншими учасниками навчального процесу (своєчасне виконання завдань, усвідомлення та виконання вимог, акуратність у відвідуванні занять і призначених консультацій).

Сила та стабільність концентрації студента на навчальній діяльності з певної навчальної дисципліни в значній мірі залежить від особливостей психічних процесів та фізіологічних властивостей студента та визначає стиль навчальної діяльності. Тому важливо додати у модель студента параметр, що характеризує здатність студента до мобілізації наполегливості та волі [7], та параметр, що характеризує стабільність темпу навчальної праці студента [8].

Джерелом визначення таких показників може бути діяльність студента з самоаналізу, спостереження за його навчальною працею, аналіз стилю виконання тестів навчальних досягнень, аналіз порядку виконання та подання навчальних продуктів та їх захисту, аналіз змісту продуктів навчальної діяльності. Подання параметрів рефлексії, емоційної установки та вольових якостей у моделі студента доцільно здійснювати у шкалі порядку за рівнями (низький, середній, високий). Застосування шкали рівних інтервалів проблематично, оскільки цей параметр є комплексним і може включати різні показники, у тому числі показники із суттєво нелінійним впливом. Структуру бази даних, що відображає психолого-педагогічну модель студента, подано на мал. 2. Основними інформаційними таблицями бази

даних є таблиці з характеристикою психолого-педагогічних властивостей студента та елементів його компетентності й параметрів знань та вмінь студента. Обидві таблиці є динамічними, тобто записи для кожного студента здійснюються багаторазово з позначенням дати та відображають динаміку навчальних досягнень студента. Дані до таблиці «Параметри знань та вмінь» передаються автоматично з автоматизованої системи тестування навчальних досягнень після кожного сеансу тестування. Дані до таблиці «Характеристика» вносить викладач на підставі автоматизованого опрацювання результатів педагогічного спостереження, аналізу результатів навчальної діяльності студента та даних, які повідомляє студент за результатами самоаналізу. Можливим є проведення педагогічного консиліуму декількох викладачів, які одночасно викладають різні навчальні дисципліни студенту.

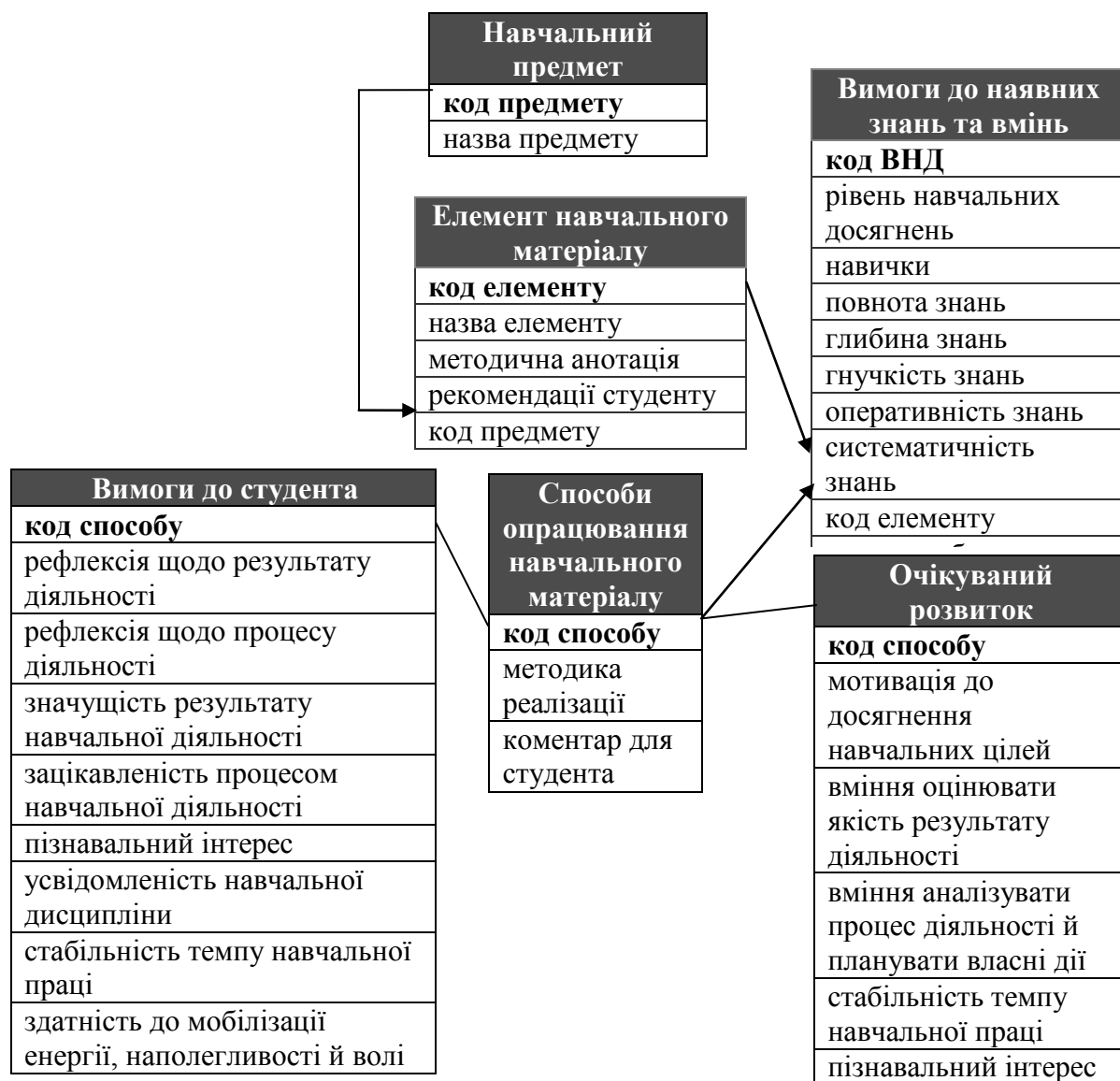
Параметри моделі реалізації технології навчання

Модель реалізації технології навчання має бути подана таким чином, щоб на підставі діагностичних даних можна було б здійснити обґрунтований вибір методів і прийомів навчання певного матеріалу для конкретного студента. Модель реалізації технології навчання будується як система взаємопов'язаних способів опрацювання елементів навчального матеріалу. До кожного елементу навчального матеріалу викладач може запропонувати декілька способів опрацювання, що й надає можливість вибору студентом конкретної навчальної діяльності за допомогою комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики. Кожен спосіб опрацювання навчального матеріалу відповідає певній формі організації навчально-пізнавальної діяльності та передбачає реалізацію певного методу, певного прийому навчання. Для кожного способу опрацювання навчального матеріалу потрібно задати систему параметрів, яка забезпечує студенту можливість обґрунтованого вибору. Такі параметри можуть визначатися за номінативною шкалою як віднесення властивості до певного класу в заздалегідь побудованій класифікації. У деяких випадках можливе визначити параметри за шкалою порядку, що надає можливість порівнювати різні способи за ступенем прояву певної ознаки.

Загальновизнаним напрямом класифікації методів навчання, який складає основу підсистеми прогнозування системи педагогічної діагностики, є рівень розумової діяльності, яку здійснює студент під час навчальної роботи – від пасивного сприйняття інформації через репродуктивне відтворення знань і вмінь до дослідницької діяльності, яка передбачає активність і творчість у здобутті знань та опануванні новими методами діяльності. Саме це визначає найвищий рівень навчальних досягнень, який можна досягти за допомогою обраного методу. Крім того, загально визнано, що різні методи навчання мають певні особливості щодо формування в студентів якостей знань та вмінь. Таким чином, пропонуємо комплекс параметрів моделі реалізації технології навчання, які характеризують здатність певної технології забезпечити досягнення навчальних цілей: найвищий рівень навчальних досягнень, ефективність формування навичок, ефективність формування повноти знань, ефективність формування глибини знань, ефективність формування гнучкості знань, ефективність формування оперативності знань, ефективність формування систематичності знань, ефективність формування системності знань, забезпечення міцності знань, формування мотивації до досягнення навчальних цілей, формування вмінь оцінювати якість результату діяльності, формування вмінь аналізувати процес діяльності та планувати власні дії, формування стабільності темпу навчальної праці, формування пізнавального інтересу.

Кожен спосіб опрацювання навчального матеріалу набуває ефективності тільки в певних умовах, які визначаються з урахуванням особливостей навчальних досягнень та психофізіологічних властивостей студента. Умови реалізації способу опрацювання навчального матеріалу визначають вимоги до студента, якому така технологія може пропонуватися: рівень навчальних досягнень, навички, повнота знань, глибина знань, гнучкість знань, оперативність знань, систематичність знань, системність знань, рефлексія щодо результату діяльності, рефлексія щодо процесу діяльності, значущість результату навчальної діяльності для студента, зацікавленість студента процесом навчальної діяльності, пізнавальний інтерес, свідомість навчальної дисципліни, стабільність темпу навчальної праці,

здатність до мобілізації наполегливості та волі. Структуру бази даних моделі реалізації технології навчання подано на мал. 3.



Мал. 3. Структура моделі реалізації технології навчання

Висновки

1. Структура бази даних комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики відображає модель цілей навчання, психолого-педагогічну модель студента, модель реалізації технології навчання.

2. Визначення показників навчально-змістового критерію здійснюється за допомогою автоматизованого педагогічного тестування, показники мотиваційно-цільового, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-прогностичного критеріїв можуть бути визначені викладачем на основі педагогічного спостереження і аналізу продуктів навчальної діяльності й студентом на основі самоаналізу.

Перспективи подальших розвідок бачимо у подальшому теоретичному й експериментальному дослідженні зв'язків між компонентами моделей системи педагогічної діагностики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колгатін О. Г. Модель фахівця як відображення мети навчального процесу у автоматизованій системі педагогічної діагностики / О. Г. Колгатін // Інформаційні технології в освіті : збірник наукових праць. Випуск 5. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2010. – С.122-128.
2. Колгатін О. Г. Вимірювання параметрів педагогічної моделі студента за допомогою тестів / О. Г. Колгатін // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. –К., 2008. – Вип. 6 (13). – С. 126–130.
3. Пустобаєв В. П. Формалізація елементів діагностики знань учащегося / В. П. Пустобаєв, М. Ю. Саяпин // Информатика и образование. – 2005. – №7. –С. 120–123.
4. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько. – М. : МПСИ; Воронеж : МОДЕК, 2002. – 352 с.
5. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер. – М. : «Знание», 1978. – 48 с.
6. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти / За заг. ред. Віктора Огнев'юка, Олександра Савченко // Освіта України. – 2001 р. – № 6 (7 лютого 2001 р.). – С. 3–16.
7. Равен Д. Педагогическое тестирование: проблемы, заблуждения, перспективы / Д. Равен. – М. : Когито Центр, 2001. –142 с.
8. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Сост. М. Ю. Бабанский. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.