

– *аксіологічна складова*: емоційно-ціннісне ставлення до процесу розробки, опису, налагодження, тестування програм та аналізу результатів їх застосування; знаходження нових, нестандартних рішень стосовно розв'язування задачі; внутрішня мотивація до опанування програмуванням; прагнення до самовдосконалення, потреба у саморозвитку гносеологічних та праксеологічних складових системи загальнокультурних та професійних компетентностей; самостійне прийняття рішень, критичне ставлення до різноманітних повідомлень і тверджень, здатність за власним почином організувати діяльність, ставити мету, в разі необхідності вносити в поведінку зміни; точність, дисциплінованість, акуратність, уважність, внутрішня керованість; цілеспрямованість, наполегливість, працездатність і ретельність у праці; внутрішня потреба у створенні програмних продуктів;

– *соціально-поведінкова складова*: здатність працювати як індивідуально, так і в колективі (як лідер або член колективу); розподіл функцій і взаємостосунків у колективі; точне і лаконічне формулювання та висловлювання власних думок і ідей; аргументоване відстоювання власної точки зору; погодження своїх міркувань з іншими учасниками колективу; аналіз власних помилок; розуміння та готовність до конструктивного обговорення думок та ідей інших; розуміння відповідальності за виконану роботу; використання засобів для організації спільної роботи над проектом.

**Висновки.** Під час вивчення теми «Експертні системи» відбувається формування усіх складових компетентностей з програмування – гносеологічної (через здобуття знань безпосередньо з даної теми), праксеологічної (через необхідність застосування вже набутих знань до розв'язування практично-значущих задач), аксіологічної та соціально-комунікативної (через використання методу проєктів).

#### Список використаних джерел

1. Мінтій І. С. Схематичне програмування (початки програмування: функціональний підхід) / І. С. Мінтій; за ред. академіка НАПН України М. І. Жалдака. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 152 с.

2. Мінтій І. С. Формування у студентів педагогічних університетів компетентностей з програмування на основі функціонального підходу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Ірина Сергіївна Мінтій; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – 2013. – 254 с.

**Балик Н.Р.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

#### **Деякі аспекти теоретико-методологічних основ формування професійної магістерської програми зі спеціальності «Інформатика» з присвоєнням кваліфікації «Викладач інформатики»**

**Анотація.** В умовах реформування сучасної системи вищої освіти (Наказ МОН № 99 від 10.02.10 року) особливої актуальності набуває проблема розробки нових стандартів вищої освіти для освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» з нормативною тривалістю навчання 1,5-2 роки. Матеріали даної статті присвячені питанням аналізу структури змісту професійної магістерської програми зі спеціальності «Інформатика» з присвоєнням кваліфікації «Викладач інформатики», вимогам до формування змісту таких програм. Розглянуто навчальні плани магістерської підготовки у контексті формування варіативної її частини, описано окремі концепції, що стосуються теоретико-методологічних основ формування професійної магістерської програми зі спеціальності «Інформатика», перелічено вибірково курси для магістрантів, що читалися у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Висока динаміка сучасного ринку праці диктує необхідність орієнтації підготовки магістрів на його конкретні потреби. Навчання магістрів в Україні здійснюється за спеціальностями та освітніми програмами. Освітні програми підготовки магістрів поділяють на:

- *дослідницькі*, за якими передбачається поглиблення досліджень в одній з наукових галузей;
- *професійні*, за якими передбачається розвиток професійних та формування управлінських компетенцій у певній галузі професійної діяльності;
- *кар'єрні*, за якими передбачається вдосконалення здобутих теоретичних знань і практичного досвіду для кар'єрного зростання та підготовки до здійснення управлінської діяльності.

У концепції організації підготовки магістрів в Україні зафіксовано необхідність подовження нормативного терміну навчання магістрів з усіх напрямів до 1,5-2 років з метою створення належних умов для поєднання теоретичної та практичної їх підготовки (вже при півторарічній тривалості

магістерської підготовки можна відводити останнє півріччя на практику та магістерську роботу без скорочення мінімального річного періоду теоретичного навчання) [7].

У зв'язку з цим виникає необхідність розробки нових стандартів вищої освіти для освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» з нормативною тривалістю навчання 1,5-2 роки, в яких повинна враховуватися структура загального навчального часу, при якому для професійної магістратури вибіркова частина змісту освіти складає 60% від обсягу теоретичного навчання.

З огляду на це актуальними є дослідження, що стосуються формування вибіркової частини змісту магістерської освіти. *Метою написання даної статті є розгляд окремих аспектів теоретико-методологічних основ формування вибіркової частини змісту професійної магістратури зі спеціальності «Інформатика», що стосуються кваліфікації «Викладач інформатики».*

Для цього проаналізуємо *структуру змісту магістерських програм* для цієї спеціальності. Зміст магістерських програм переважно визначається:

- вимогами до професійної діяльності фахівців;
- напрямом та професійною спеціалізацією попередньо набутої освіти;
- особливостями магістерської підготовки.

Освітньо-професійна програма магістерської підготовки має, як правило, *освітню та науково-дослідну* складові. *Освітня компонента* магістерської програми призначена для формування цілісного, поглибленого бачення професійної діяльності, широти та фундаментальності здобутої освіти, максимального наближення її до сучасного рівня наукових знань у відповідній галузі. Поряд зі спеціальними професійними знаннями до освітньої компоненти входять гуманітарна й професійна підготовка.

*Науково-дослідна частина* магістерських програм пов'язана з науковою проблематикою випускаючих кафедр з акцентом на майбутню професійну діяльність і спрямована на формування навичок проведення наукових досліджень у конкретній галузі знань.

*Навчальний план магістерської підготовки* взаємопов'язаний з навчальними планами підготовки бакалаврів і спеціалістів. При цьому слід мати на увазі концептуальні вимоги до рівнів професійної підготовки бакалавра, спеціаліста і магістра, що впливають з призначення фахівця кожного освітньо-кваліфікаційного рівня. На бакалаврському рівні професійні знання націлені на вивчення предметної галузі (об'єктів професійної діяльності). Магістерська підготовка полягає у глибшій орієнтації на фундаментальні та професійні знання, у спрямованості на розвиток навичок самостійного здійснення наукових досліджень, прийняття обґрунтованих професійних рішень та отримання знань.

Навчальний план магістерської підготовки, як правило, складається з трьох циклів дисциплін:

- цикл професійно-орієнтованої гуманітарної і соціально-економічної підготовки;
- цикл природничо-наукової, професійної та практичної підготовки;
- цикл вибірових дисциплін.

В освітній частині програми подається перелік нормативних професійно орієнтованих природничо-наукових (фундаментальних), гуманітарних, соціально-економічних та психолого-педагогічних дисциплін, оволодіння яким забезпечує отримання освітнього рівня «повна вища освіта» за відповідною спеціальністю.

В професійній частині програми визначається нормативна частина (спеціальні дисципліни та науково-практична підготовка). Оволодіння дисциплінами, визначеними в професійній та в освітній частинах програми забезпечує отримання освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» за відповідною спеціальністю.

Склад циклів дисциплін за професійним спрямуванням магістерської підготовки залежить від спеціальності і формується на підставі *аналізу функціональних обов'язків магістра відповідної спеціальності*. Навчальні програми дисциплін за професійним спрямуванням магістрів повинні бути орієнтовані у напрямі підвищення їх фундаментальності знань майбутніх фахівців, наукового і професійного рівня їхньої підготовки. До таких програм необхідно включати відомі стосовно останніх досягнень у відповідних наукових галузях. Важливим є залучення студентів, які навчаються за програмою «магістр», до роботи з монографічною і періодичною науковою вітчизняною та іноземною літературою. Крім того до навчального плану входять науково-дослідна та інші необхідні практики, підготовка і захист кваліфікаційної роботи магістра.

Складовою освітньо-професійної програми є також *вибіркова частина*.

При формуванні змісту вибіркової частини магістерської підготовки зі спеціальності «Інформатика» з присвоєнням кваліфікації «Викладач інформатики» доцільно дотримуватися *концепції випереджаючої освіти*. Її ідея належить відомому російському вченому, президентові міжнародної академії ноосфери, професору А.Д. Урсулу. Певне відображення вона знайшла на Міжнародному конгресі ЮНЕСКО «Освіта та інформатика» [4].

Головний зміст цієї ідеї полягає в тому, що перспективна система освіти в якості однієї зі своїх пріоритетних цілей повинна мати завдання формувати у людей таку систему загальнокультурних і професійних компетентностей, володіння якими дає їм можливість успішно адаптуватися, жити і працювати в умовах ХХІ століття. Орієнтація на майбутнє – ключова ідея випереджаючої освіти. При формуванні концепції випереджаючої освіти виключно важливо не тільки визначити ті знання та вміння, якими повинні володіти люди ХХІ століття, але і, в першу чергу, зрозуміти, які інтелектуальні надбання вони повинні мати, для того щоб адаптуватися у світі, що швидко змінюється, використовувати нові можливості його освоєння і вирішувати нові, раніше невідомі проблеми.

До таких найважливіших інтелектуальних надбань відносять [2]: ноосферну свідомість; системне наукове мислення; екологічну культуру; інформаційну культуру; творчу активність; толерантність; високу моральність. Саме такі інтелектуальні надбання людей майбутнього повинні забезпечити виживання і подальший стійкий розвиток цивілізації. Тому вони і повинні бути пріоритетними цілями для системи випереджаючої освіти.

Ще одна важлива концепція, що має вирішальний вплив на формування змісту вибіркових дисциплін магістерської програми зі спеціальності «Інформатика», є *концепція фундаменталізації освіти*. Під терміном «фундаменталізація» розуміється істотне посилення наукового підґрунтя освіти та рівня освіченості людей за рахунок відповідних змін у змісті навчання і методології реалізації навчального процесу.

Для досягнення цілей фундаменталізації освіти необхідні [5]:

1) переміщення фокусу уваги викладачів з проблеми вивчення прагматичних знань на проблеми розвитку загальної культури людини на основі пізнання кращих досягнень цивілізації, а також на формування наукових форм *системного мислення*;

2) зміна змісту і методології навчального процесу таким чином, щоб, крім вивчення історії розвитку культури суспільства і процесу формування сучасної науки, які безумовно необхідні для загального розвитку кожної людини, значна частина часу приділялася виробленню сучасних уявлень про *цілісний зміст системи наук*, перспективи її подальшого розвитку.

Іншими словами, акцент повинен бути зроблений на вивченні фундаментальних законів природи і суспільства в їх сучасному розумінні. З цією метою доцільно вже сьогодні розробити та ввести в систему освіти нові навчальні дисципліни, в змісті навчання яких узагальнюються останні досягнення фундаментальної науки у таких галузях знань, як синергетика, глобалістика, ноосферологія, теоретична і соціальна інформатика, геополітика і безпека, інформаційна безпека тощо.

При цьому мова йде не про просте збільшення кількості навчальних дисциплін, а про формування принципово нових фундаментальних навчальних курсів для системи освіти, орієнтованих на *формування цілісних сучасних уявлень про наукову картину світу і здатності виходити на системний рівень його пізнання*;

3) наявність хороших екологічних знань фахівцями будь-якої кваліфікації. Володіння високоякісними загальними екологічними знаннями дасть можливість не тільки сформувати нові світоглядні установки, необхідні для людей ХХІ століття, але також і ефективніше використовувати професійні знання і практичний досвід фахівців з різних сфер соціальної практики для спільного вирішення багатьох екологічних проблем сучасності;

4) домінування інформаційної компоненти у системі освіти. Адже жити і працювати випускникам цієї системи доведеться в інформаційному суспільстві, у якому пріоритетну роль відіграють фундаментальні знання про інформаційні процеси в природі і суспільстві, про сучасні інформаційні технології [3, 8].

Ще одна важлива концепція для формування змісту варіативної частини професійної магістерської програми з присвоєнням кваліфікації «Викладач інформатики» є *концепція інноватики у сфері освіти*. У світі, що переживає період швидких перетворень, відчувається необхідність у новому баченні вищої освіти, яка має бути орієнтована на студента. Це вимагає серйозних реформ і політики відкритого доступу до такої освіти з тим, щоб охоплювати різні категорії населення на основі нових видів зв'язків і партнерства з громадою та найширшими прошарками суспільства.

Вищі навчальні заклади повинні сформувати у майбутніх фахівців таку базу фундаментальних знань і систему загальнокультурних і професійних компетентностей, володіння якими дасть їм можливість бути добре інформованими і глибоко вмотивованими громадянами, здатними до критичного мислення, аналізу громадської проблематики, пошуку та використання розв'язків проблем, що стоять перед суспільством, а також до того, щоб брати на себе соціальну відповідальність.

Для досягнення цих цілей необхідний огляд навчальних програм з тим, щоб не обмежуватися когнітивним освоєнням дисциплін. Необхідно забезпечити дослідження, розробку і впровадження нових педагогічних і дидактичних систем, використання яких надавало б можливість формувати на сучасному рівні знання і вміння, пов'язані з комунікаціями, творчим і критичним аналізом все можливих явищ, незалежним мисленням і колективною працею, науковим світобаченням, коли творчість також ґрунтується на поєднанні наукових надбань минулого і життєвого досвіду людей з останніми досягненнями науки і техніки.

В так перероблених навчальних програмах повинні враховуватися аспекти, пов'язані з конкретними культурними, історичними та економічними досягненнями суспільства.

В усіх вищих навчальних закладах, де готують вчителів, повинна бути розроблена чітка політика, що стимулює постійне внесення новаторських елементів для програм навчання, використання кращих практичних здобутків, пов'язаних з методами навчання, а також ознайомлення з різними стилями навчання. Найважливіше значення має наявність відповідним чином підготовленого викладацького персоналу.

Викладачі вищих навчальних закладів повинні бути не тільки носіями знань і виступати в якості їх джерела, а й приділяти першочергову увагу тому, щоб прищеплювати студентам уміння вчитися, вміння брати на себе ініціативу. Слід приділяти належну увагу проведенню наукових досліджень і оновленню та вдосконаленню системи педагогічних компетентностей викладачів на основі відповідних науково-дослідницьких розвідок та програм підвищення кваліфікації, що стимулюватиме постійне внесення новаторських елементів в навчальні програми, методи навчання та виховання [1, 6].

Структура змісту магістерської програми зі спеціальності «Інформатика» у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка формувалася із врахуванням зазначених концепцій, в ній передбачаються наявність чотири блоки дисциплін: обов'язкові дисципліни для усіх магістрів; обов'язкові дисципліни у рамках конкретної спеціальності; вибіркові дисципліни за вибором університету; вибіркові дисципліни за вибором студента.

Дисципліни, обов'язкові для всіх слухачів магістратури університету, сприяють підготовці магістрів до майбутньої наукової діяльності та навчання в аспірантурі, допомагають оволодіти іноземною мовою, бачити потребу у гармонійному розвитку природи і суспільства, володіти знаннями стосовно актуальних проблем інформатичної освіти та шляхів їх розв'язування.

Переліки та обсяги дисциплін, обов'язкових у рамках відповідної спеціальності, визначаються за галузевими стандартами вищої освіти в Україні. У цих дисциплінах закладається фундамент спеціальності, формується система загальнокультурних і професійних компетентностей магістра, відповідні кваліфікаційні характеристики.

За набором дисциплін вибіркової частини визначаються основи *спеціалізації магістерської програми* у межах відповідної спеціальності. Фахова підготовка студентів, у тому числі дослідження за темою магістерської роботи, розпочинається з першого семестру їх навчання у магістратурі. Значна частина підготовки покладається на самостійну роботу.

Перелік та зміст вибірових дисциплін за вибором ТНПУ імені Володимира Гнатюка формує науково-методична рада університету, а перелік дисциплін за вибором студента та тематику магістерських робіт формує кафедра інформатики та методика її навчання, за якою закріплюються студенти магістратури. Навчання цих дисциплін дає можливість на сучасному рівні виконати магістерську роботу та адаптувати випускника магістратури до майбутнього місця працевлаштування.

*Основними формами* навчальної роботи студентів у магістратурі є:

- оглядові, проблемні лекції;
- індивідуальні навчальні заняття;
- практичні роботи аналітичного, проектного характеру;
- науково-навчальні семінари та майстер-класи з окремих тем, розділів навчальних дисциплін;
- самостійна робота, в тому числі проведення досліджень за затвердженою темою і підготовка кваліфікаційної роботи магістра.

Формами звітності студентів, які навчаються за професійною магістерською програмою, про виконання навчального плану є: складання іспитів і заліків; доповіді на науково-навчальних семінарах та конференціях з актуальних проблем теорії та практики, а також про виконані наукові дослідження; підготовка і захист курсових робіт і звітів про виконані наукові дослідження.

Варіативна складова дисциплін за вибором у професійній магістратурі зі спеціальності «Інформатика» з присвоєнням кваліфікації «Викладач інформатики» у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка формується як система невеликих спецкурсів з метою: підготовки магістрантів до інновацій (інтелектуальні бази знань,

творчість, інноваційний менеджмент); використання інновацій у педагогічній практиці (інтеграція різнотипних і різнорівневих ресурсів для індивідуалізації навчання і комунікації для роботи в команді); наукового забезпечення педагогічних інновацій (цілі створення нових курсів, методи та технології навчання, апробація, впровадження) та освоєння технології педагогічного експерименту.

У різні роки фахівці кафедри інформатики та методики її навчання розробляли такі дисципліни за вибором: «Вивчення та використання відкритого програмного забезпечення», «Розробка Web-додатків навчального призначення», «Адміністрування навчальних систем», «Розробка електронних навчальних ресурсів: методика і технологія», «Сучасні технології дистанційного навчання», «Технологія розробки педагогічних комп'ютерних тестів», «Сучасні сервіси Інтернет у педагогічній практиці (Web 2.0)», «Інтеграція інформаційних та освітніх технологій XXI століття» тощо.

#### **Висновки**

1. У зв'язку із переходом на 1,5–2 річний термін навчання у професійній магістратурі актуальною є розробка нових стандартів вищої освіти для освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр».

2. У теоретичній підготовці магістрів за спеціальністю «Інформатика» вибіркові дисципліни за кількістю кредитів (60% від обсягу теоретичного навчання) переважають нормативні.

3. У процесі формування змісту вибірових дисциплін доцільно дотримуватись таких концепцій: концепції випереджаючої освіти, концепції фундаменталізації освіти, концепції інноватики в освіті.

4. Вибіркові дисципліни професійної магістратури зі спеціальності «Інформатика» з кваліфікацією «Викладач інформатики» доцільно формувати як короткі і динамічні за змістом спецкурси.

#### **Список використаних джерел**

1. Высшее образование в XXI веке: подходы и практические меры. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века. – М.: СГУ, 1999. – 36 с.

2. Ильин И.В., Урсул А.Д. Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). – М.: Изд-во МГУ, 2009. – 232 с.

3. Жалдак М.І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Випуск 9. Науковий часопис. – Київ.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2005. – С. 3–14.

4. Кинелев В.Г. Образование и цивилизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/> – Название с экрана.

5. Колин К. К. Социальная информатика: Учебное пособие для вузов. – М.: Академический Проект; М.: Фонд «Мир», 2003. – 432 с.

6. Морзе Н.В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Н. В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – №6 (86). – С. 10–14.

7. Про Концепцію організації підготовки магістрів в Україні. Наказ МОН № 99 від 10.02.10 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/6670/](http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/6670/) – Назва з екрана.

8. Рамський Ю.С., Резіна О.В. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет. Пошук-МЕТА: Посібник для вчителів. Навчально-програмний комплекс. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 141 с.

**Сейдаметова З.С.**

Кримський інженерно-педагогічний університет

#### **Складні структури даних в навчанні інженерів-програмістів**

**Постановка проблеми.** Алгоритми і структури даних є фундаментом комп'ютерних наук та програмної інженерії. Будь-яка комп'ютерна система, апаратне забезпечення, система реального часу, система зберігання даних залежать від правильно обраних алгоритмів, структур даних, ефективності алгоритмічних реалізацій. Вивчення алгоритмів з одного боку дозволяє розглянути проблему зсередини, ретельно вивчивши її внутрішню природу, а з іншого боку дає можливість реалізовувати алгоритми з урахуванням особливостей мов програмування, апаратного забезпечення, парадигм програмування.

Як зазначено в статті [1], в двадцять першому столітті відбулися зміни в структурі робочих місць, вони перестали бути жорстко контрольованими, стали більш мобільними. У зв'язку з цим в двадцять першому столітті з'явилася необхідність у співробітниках, здатних до самоорганізації та самоуправління, які вмюють ставити завдання і їх вирішувати, продуктивно управляти своїм часом. Для підготовки фахівців, потрібних в двадцять першому столітті, освіта повинна сприяти, як зазначено в [1, с. 58-59] розвитку шести навичок. Це чотири навички групи «4Cs» – критичне