

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІТ-СТУДЕНТІВ

В. В. Завгородній, К. М. Ялова

Дніпродзержинський державний технічний університет

вул. Дніпробудівська, 2, м. Дніпродзержинськ, 51918, Україна. E-mail: valera_ddtu@i.ua; yalov07@rambler.ru

Запропоновано концепцію створення єдиного інформаційного освітнього простору України, реалізованого у вигляді інтеграції освітніх веб-порталів навчальних закладів усієї країни. У рамках запропонованої концепції була розроблена структура освітнього порталу та складові частини блоку навчання на прикладі процесу підготовки фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення. Метою використання освітнього порталу задається отримання теоретичних знань, практичних навичок і умінь, а також здійснення контролю якості отриманих знань. Описується метод навчання, який задає спосіб пояснення нового матеріалу і схему отримання знань в рамках обраного напрямку освіти. При розробці блоку навчання реалізується функція індивідуалізації освітньої діяльності. Текстові навчальні матеріали та навчальні мультимедійні засоби веб-порталу запропоновано зберігати в базі знань, модель якої розроблена засобами UML Database Diagram. Ця модель відображає структуру і зв'язки об'єктів предметної області з виділенням атрибутів і зазначенням їх типів даних. Показана перспективність розвитку даного напрямку шляхом реалізації блоку отримання практичних навичок і умінь, а також блоку контролю якості отриманих знань.

Ключові слова: інформаційний простір, веб-портал, база знань, дистанційна освіта.

КОНЦЕПЦІЯ СОЗДАНИЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА УКРАИНЫ НА ПРИМЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ІТ-СТУДЕНТОВ

В. В. Завгородній, Е. Н. Ялова

Днепродзержинский государственный технический университет

ул. Днепростроевская, 2, г. Днепродзержинск, 51918, Украина. E-mail: valera_ddtu@i.ua; yalov07@rambler.ru

Предложена концепция создания единого информационного образовательного пространства Украины, реализованного в виде интеграции образовательных веб-порталов учебных заведений всей страны. В рамках предложенной концепции была разработана структура образовательного портала и составные части блока обучения на примере процесса подготовки специалистов в области инженерии программного обеспечения. В качестве цели использования образовательного портала задается получение теоретических знаний, практических навыков и умений, а также проведение контроля качества полученных знаний. Описывается метод обучения, который задает способ объяснения нового материала и схему получения знаний в рамках выбранного направления образования. При разработке блока обучения реализуется функция индивидуализации образовательной деятельности. Текстовые учебные материалы и обучающие мультимедийные средства веб-портала предложено хранить в базе знаний, модель которой разработана средствами UML Database Diagram. Эта модель отображает структуру и связи объектов предметной области с выделением атрибутов и указанием их типов данных. Показана перспективность развития данного направления путем реализации блока получения практических навыков и умений, а также блока контроля качества полученных знаний.

Ключевые слова: информационное пространство, веб-портал, база знаний, дистанционное образование.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Стрімкий розвиток інформаційних технологій дозволяє використовувати комп'ютери не тільки для обробки, зберігання або переміщення інформаційних ресурсів, але і в якості середовища взаємодії людей. Стійка тенденція збільшення частки студентів, які поєднують навчання з трудовою діяльністю, супроводжується розвитком і широким використанням дистанційної освіти [1]. Засобами створення систем дистанційної освіти є інформаційно-комунікаційні технології та мультимедіа [2].

Однак, реалізація інформаційних веб-порталів, навчальних систем, інформаційних систем дистанційної освіти в Україні носить фрагментарний і недосконалий характер. Не існує єдиного внутрішньодержавного інформаційного освітнього простору, не кажучи вже про використання досвіду і знань університетів інших країн у рамках процесу зближення і гармонізації системи вищої освіти країн Європи. Хоча інформаційний освітній простір міг би використовуватися як механізм дистанційної освіти [3].

Використання традиційних методів навчання у вищій освіті не завжди дозволяє досягти необхідного рівня якості підготовки фахівців [4]. Неможливість повною мірою врахувати індивідуальні особливості студентів, складність в організації активної роботи студентів та своєчасного контролю результатів процесу освіти відносяться до істотних недоліків традиційних методів навчання [5].

У зв'язку з вище визначеним актуальною стає розробка концепції створення єдиного інформаційного освітнього простору України у вигляді мережі веб-порталів навчальних закладів на прикладі дистанційного навчання ІТ-студентів.

Мета роботи – розробка концепції єдиного інформаційного освітнього простору України, структури освітнього порталу та складових частин блоку навчання на прикладі процесу підготовки фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Виходячи з поставленої мети роботи, перед авторами були поставлені наступні завдання:

– сформувати і описати концепцію реалізації єдиного інформаційного освітнього простору;

– розробити уніфіковану структуру веб-порталу як складову інформаційного освітнього простору;

– представити модель бази знань, використовуюваної для зберігання навчального матеріалу веб-порталу.

Як один із можливих способів подолання труднощів традиційної освіти може бути запропоновано створення і застосування єдиного інформаційного освітнього простору [6]. Під єдиним інформаційним освітнім простором будемо розуміти інтеграцію освітніх веб-порталів навчальних закладів усієї України. В ідеальному випадку використання освітніх веб-порталів як віртуального інструментарію освіти створить умови для:

– отримання знань без відриву від місця проживання та в процесі виробничої діяльності;

– широкого доступу до національних і світових інформаційних ресурсів;

– організації процесу самоосвіти найбільш ефективним чином і отримання для цього всіх необхідних ресурсів і засобів;

– істотного розширення кола людей, для яких доступні всі види освітніх ресурсів без вікових обмежень.

Ефективність використання інформаційного освітнього простору може бути отримана за рахунок реалізації функцій двох видів: змістовної і формальної.

Змістовна функція повинна забезпечити досягнення мети навчання, а саме:

– отримання теоретичних знань з обраної дисципліни в рамках обраного напрямку навчання;

– практичне освоєння запропонованого матеріалу;

– здійснення самоконтролю студентами;

– проведення координованого контролю отриманих знань студентів з боку викладача.

Формальна функція повинна гарантувати ефективну організацію дистанційної освітньої діяльності з можливістю:

– розширення мережеских кордонів інформаційного освітнього простору за рахунок залучення нових освітніх закладів, педагогічного персоналу, зацікавлених підприємств-роботодавців тощо;

– розширення інформаційного ресурсу освітніх веб-порталів шляхом додавання нових напрямів навчання, нормативних навчальних планів, нових варіативних дисциплін, додавання методичних матеріалів, контрольних запитань, тестових завдань;

– упровадження мультимедійних, комунікаційних та інноваційних технологій, методів і підходів навчання.

Освітній процес в Україні регламентується навчальним планом з виділенням нормативних дисциплін і дисциплін варіативної частини. На основі навчального плану з урахуванням виділених аудиторних годин і годин самостійної підготовки кожен викладач розробляє робочу програму дисципліни. При цьому враховується, що дисципліна може бути розділена на змістовні модулі, в яких вказуються теми лекційного матеріалу і практичних (лабораторних, семінарських) занять. Кожен такий модуль закінчується проведенням модульного контролю, за результатами якого можна судити про якість отриманих знань студентом. Інструментарій дистанційної освіти повинні відповідати існуючому регламенту освіти [7]. Нами розроблено концепцію створення єдиного інформаційного освітнього простору України, структура якого показана на рис. 1.

У рамках кожного навчального закладу реалізується освітній веб-портал [8], який інтегрується до загального інформаційного освітнього простору України. Під освітнім веб-порталом будемо розуміти веб-сайт в комп'ютерній мережі, який надає користувачеві різні інтерактивні сервіси з метою отримання нових знань [2].

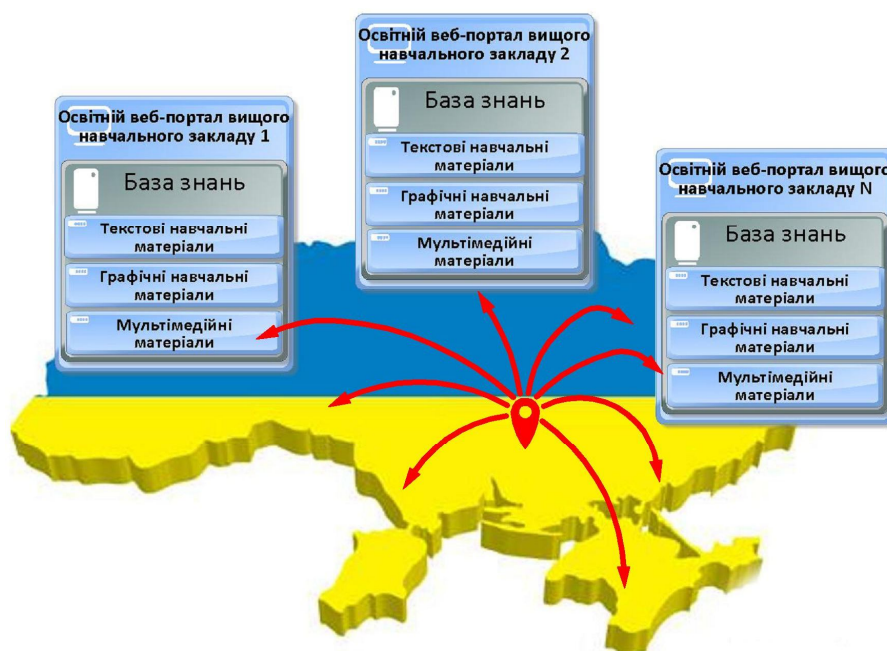


Рисунок 1 – Структура єдиного інформаційного освітнього простору України

В основу отримання нових знань закладається метод навчання, який задає спосіб пояснення теоретичного матеріалу, вид постановки практичних завдань, схему процесу контролю отриманих знань [9]. Також метод навчання описує організаційну форму навчання: індивідуальну або групову. Структурна навігація в рамках навчального блоку веб-порталу може бути представлена у вигляді багаторівневого користувальницького меню (рис. 2). Щоб розпочати процес навчання, студенту необхідно авторизуватися, вибрати кваліфікаційний рівень і напрямок освіти. У рамках заявленого напряму освіти йому надається можливість ознайомитися з навчальним планом і робочими програмами кожної дисципліни. Вибравши дисципліну, користувачеві пропонується ознайомитися зі списком усіх лекційних тем. За замовчуванням реалізується сценарій програмно-керованого навчання. Системою відображається методика, спосіб і структура подачі матеріалів в точності як це було визначено викладачем, виходячи з робочої програми. Методика навчання задається викладачем і визначає послідовність викладу навчального матеріалу, критерії відбору чергової

порції інформації залежно від результатів навчання. Однак студент може перейти в режим структурно-керуючого сценарію навчання і задавати послідовність досліджуваних тем самостійно. Це можливо здійснити в тому випадку, якщо студент успішно пройшов тест перевірки стартового рівня знань. У рамках кожної теми дисципліни передбачені блоки освоєння теоретичного матеріалу, отримання практичних навичок і перевірки якості отриманих знань.

Розглянемо докладніше процес освоєння теоретичного матеріалу. Рівень його відображення – предметно-смысловий, тут основна увага приділяється розкриттю змісту навчального матеріалу. Для дисциплін практичної спрямованості подача теоретичного матеріалу виходить за рамки описового оповідання і містить пояснення, закономірності розвитку і функціонування досліджуваних об'єктів. При відображенні теоретичного матеріалу основна увага приділяється наданню й поясненням нового навчального матеріалу, вивчення понять, опису їх властивостей і відносин, розгорнутому й узагальненому опису процесів, поданням даних про кількісні та якісні характеристики об'єктів і процесів.

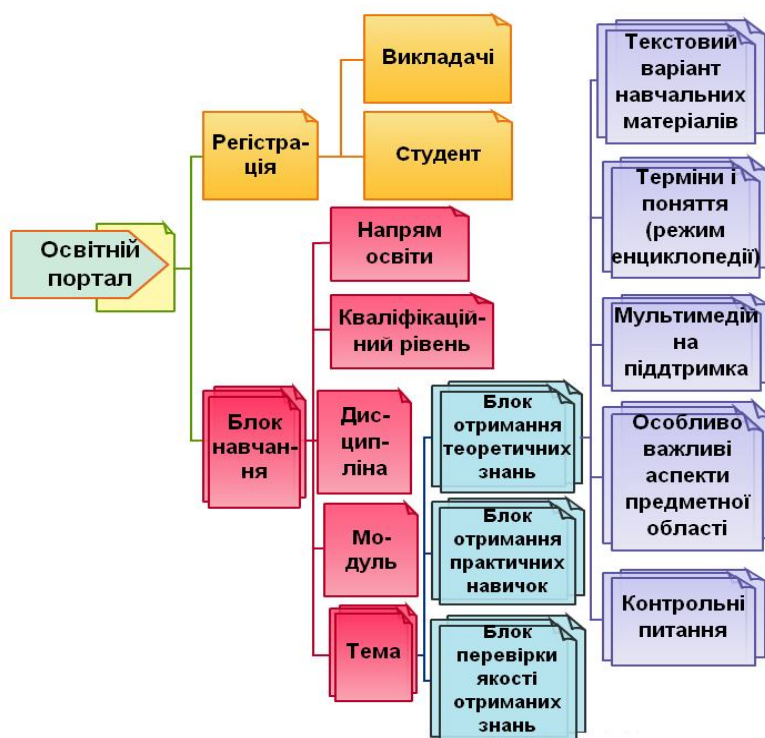


Рисунок 2 – Структура освітнього веб-порталу

У рамках розробленої концепції пропонується наступний метод отримання теоретичних знань:

- освоєння текстового теоретичного матеріалу;
- використання посилань на опис кожного визначення чи поняття з лекційної теми;
- застосування мультимедійної підтримки лекційного матеріалу у вигляді відеолекцій, виведення голосових інструкцій і т.п.;
- створення списку визначень або понять, які застосовують на особливу увагу в освоєнні;

– формування відповідей на контрольні запитання з кожної теми матеріалу;

- для дисциплін, метою навчання яких є отримання знань щодо мови програмування, застосування модуля для перевірки засвоєння синтаксису мови програмування. У модулі реалізовано два режими: за заданим ключовим словом мови програмування надати відповідь щодо його значення і навпаки;
- вивчення правильної відповіді і опрацювання посилань з теоретичного матеріалу при генерації невірної відповіді на контрольне запитання за темою.

Для освоєння будь-якого теоретичного матеріалу з ним необхідно виконати низку розумових дій. При розробці блоку навчання реалізується функція індивідуалізації освітньої діяльності, яка полягає в наявності альтернативи отримання теоретичних знань, а саме:

- читання текстового навчального матеріалу;
- перегляд відеолекцій;
- використання режиму енциклопедії та автоматичне отримання визначень до вибраного терміну чи поняття;
- використання голосового супроводу навчання;
- формування власного тезауруса з найбільш важливих аспектів дисципліни;
- формування відповідей на контрольні запитання за темою.

Недостатній рівень якості дистанційної освіти найчастіше залежить від способів організації процесу спілкування [7]. При побудові діалогу в рамках освітнього порталу враховувалися психологічні принципи взаємодії студента з системою. Для того, щоб уникнути зайвої уваги, яка може викликати почуття протесту в студента, був визначений оптимальний рівень супровідної допомоги. При цьому враховувалося, що надмірна частота зовнішнього діалогу порушує внутрішній діалог студента. З іншого боку, реалізація підказок і допомоги системи достатня для того, щоб у студента не виникало почуття безпорадності. За студентом залишається можливість відмовитися від запропонованої підказки. При організації процесу освоєння теоретичного матеріалу був зведений до мінімуму метадіалог. Для цього перед початком освоєння теоретичного матеріалу студенту видається опис теми, анотація до неї і мета освоєння цієї теми. Після отримання позитивної відповіді щодо готовності освоєння теоретичного матеріалу діалог з боку веб-порталу не ініціюється, так як він може порушити розумовий процес студента. У момент завершення освоєння кожної теми діалог відновлюється і у студента з'ясовується, чи все йому було зрозуміло, і чи готовий він продовжити вивчення нового матеріалу. Для реалізації освітнього веб-порталу було обгрунтовано доцільність застосування комбінованого типу дистанційної освіти. З одного боку організовується інтерактивне навчання студентів без участі викладача, а з іншого – веб-портал повинен містити функціональні модулі, які допомагають педагогічному персоналу здійснити координування і контроль за отриманням знань студентами. Таким чином, передбачається використання двох профілів користувачів, що беруть участь в процесі навчання: профіль викладача і профіль студента. Створюючи свій профіль, викладач повинен:

- проаналізувати дані навчального плану за напрямом освіти. Навчальний план формує систему понять дисципліни першого рівня, обов'язкових для висвітлення будь-яким викладачем у будь-якому навчальному закладі країни;
- систематизувати і структурувати навчальний матеріал, вибрати форму його вивчення (лекція, практичне заняття тощо);

– підготувати текстові, графічні, мультимедійні або анімаційні матеріали для використання у дистанційному навчанні;

– створити робочу програму дисципліни відповідно до навчального плану.

Робоча програма дисципліни формує систему понять дисципліни другого рівня. Необхідно відзначити, що результат створення робочої програми дисципліни багато в чому залежить від того, як викладач розуміє суть навчальної діяльності в рамках дисципліни, її обсягу і напрямку. Оскільки в навчальному плані задаються лише основні тези дисципліни, робочі програми, створені різними викладачами, можуть істотно відрізнятися. Набір тем, вибір обсягу їх висвітлення впливає на глибину знань студента. До переваги використання освітнього веб-порталу можна віднести уніфікацію навчального матеріалу між навчальними закладами. Дії викладача в рамках веб-порталу полягають у наступному:

– визначення способів подачі навчального матеріалу в базу знань веб-порталу (електронні навчальні посібники, інтерактивні тексти лекцій тощо);

– створення схеми освітнього процесу, поділ дисципліни на змістові модулі, визначення послідовності досліджуваних тим, структура і зміст контрольних запитань, основних термінів і понять;

– заповнення бази знань порталу навчальними матеріалами. В якості освітнього ресурсу можуть використовуватися власні методичні розробки, існуючі бази даних і бази знань предметних областей, зовнішні інформаційні ресурси;

– задати режим навчання – індивідуальний або груповий. Для дисциплін колективної спрямованості (групова динаміка, проектний практикум тощо) задається кількість командних груп, глобальна мета дисципліни і мета колективного навчання. Для кожної групи створюється свій профіль, який використовується для аналізу отриманих результатів.

З боку освітнього порталу викладачеві надається можливість:

– отримати список профілів студентів, які вивчають задану дисципліну;

– якщо для дисципліни заданий індивідуальний режим навчання, то кожен профіль студента має інформацію щодо стартового рівня його знань (якщо він захотів пройти тест), кількості і списку пройдених тем, дати початку та часу їх проходження, результатів відповідей на контрольні питання, точки звернення студента за віртуальною консультацією, результатів модульного контролю, списку рекомендованих тем для повторного освоєння, отриманої кількості балів за 100 бальною системою ECTS;

– якщо для дисципліни заданий груповий режим навчання, то результати видаються як по кожному профілю групи, так і по кожному профілю студента в рамках групи;

– побудови рейтингових списків студентів;

– визначення теми з мінімальним рівнем якості навчання. Тоді викладачеві пропонується внести зміни в структуру навчальних матеріалів, доповнити їх інтерактивними засобами навчання або переглянути систему та критерії оцінювання знань;

- поповнювати базу знань навчальних матеріалів;
 - вносити зміни у вже наявні навчальні матеріали.
- У рамках порталу для студента передбачені наступні дії:
- створити свій профіль;
 - визначити дисципліни для дистанційного вивчення;
 - ознайомитися зі структурою змістовних модулів і послідовністю досліджуваних тем. Якщо у студента є бажання створити свою власну послідовність досліджуваних тем, то йому пропонується пройти тест і визначити свій стартовий рівень знань;
 - перейти до вивчення теоретичного матеріалу;

- перевірити рівень отриманих знань з теми, відповівши на контрольні запитання в кінці кожної теми;

- пройти результуючий модульний тест.

Крім концепції єдиного інформаційного освітнього простору, навігаційної схеми та структурних блоків освітнього веб-порталу була створена модель бази знань для зберігання навчального матеріалу. Під базу знань освітнього веб-порталу будемо розуміти сукупність фактів, правил, явищ, що описують предметну область [10]. Модель бази знань, розроблена засобами UML Database Diagram, наведена на рис. 3.

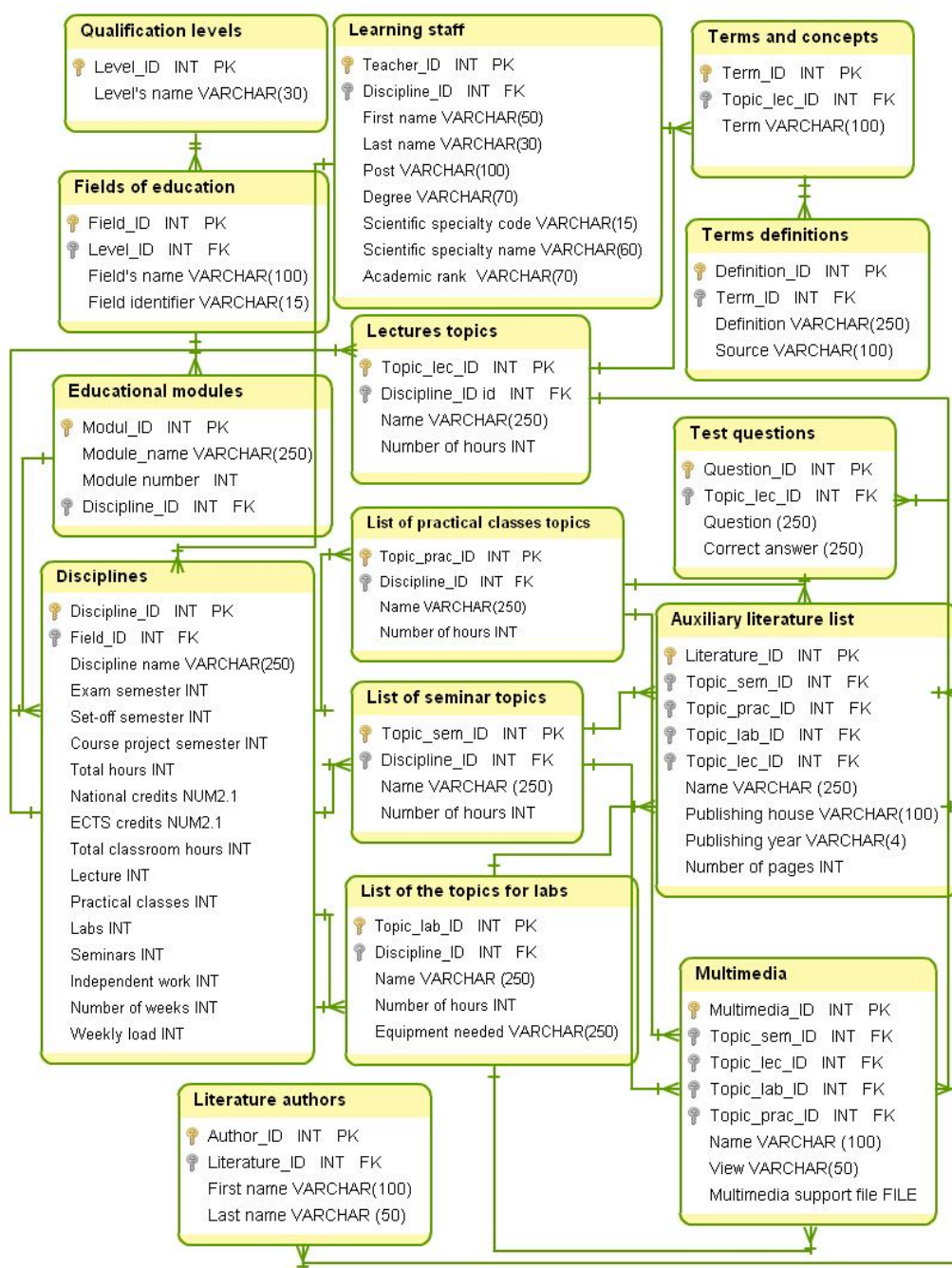


Рисунок 3 – Модель бази знань освітнього веб-порталу

База знань разом із механізмами виведення інформації повинні забезпечити процес навчання за допомогою інформаційних ресурсів, до яких були віднесені: текстові навчальні матеріали, терміни і поняття з визначеннями, контрольні та тестові запитання з правильними варіантами відповідей, додаткова навчальна література, навчальні мультимедійні матеріали. База знань доповнюється інформацією про організаційну структуру процесу навчання, даними про викладачів – координаторів навчання та студентах.

ВИСНОВКИ. Необхідно особливо відзначити, що запропонована концепція єдиного інформаційного освітнього простору застосовна до всіх напрямків підготовки бакалаврів і магістрів усіх вищих навчальних закладів України. Питання про те, наскільки ефективний освітній веб-портал, може бути вирішене тільки після його апробації. Реалізація веб-порталів на основі представленої концепції дасть можливість:

- організувати дистанційну освіту з урахуванням основних принципів педагогічної психології та дидактики;
 - застосовувати різні засоби управління освітньою діяльністю, виходячи зі специфіки дисципліни та мети навчання;
 - стимулювати різноманітні види пізнавальної активності студентів;
 - враховувати в змісті навчального матеріалу вже набуті знання, уміння і навички шляхом проведення стартової оцінки знань;
 - стимулювати високу мотивацію студентів до навчання шляхом використання засобів мультимедіа;
 - забезпечувати зовнішній і внутрішній діалог студента;
 - супроводжувати студента інформацією про цілі навчання, його поступ в їх досягненні, основні помилки і прогалини в знаннях;
 - індивідуалізувати навчання, створити власний графік навчання без нав'язування темпу і часу освоєння матеріалу;
 - використовувати профіль студента для входу і виходу з порталу зі збереженням отриманих результатів.
- До перспективних питань подальшого дослідження можна віднести наступне:
- методи, способи, механізми та технології створення віртуальних лабораторій для дистанційного набуття практичних навичок і умінь;

- методи оцінки якості отриманих знань;
- способи реалізації модулів координованого та самоконтролю якості отриманих знань;
- організація дистанційного підвищення кваліфікації педагогічного персоналу навчальних закладів;
- ефективні способи зберігання графічних і мультимедійних даних у базі знань веб-порталу;
- питання захисту інформації і даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sherry L. Issues in Distance Learning // *International Journal of Educational Telecommunications*. – Charlottesville, VA: AACE, 1995. – Vol. 1(4). – PP. 337–365.
2. Fisher, A., Exley, K. Using Technology to Support Learning and Teaching: The book. – Dragos Ciobanu Routledge, 2014. – 238 p.
3. Авраамова Е.М., Гурков И.Б. Опыт организации виртуального образовательного пространства / Сбор. статей «Образовательные порталы России»; научн. ред. В.В. Радаев. – М.: Технопечать, 2004. – Вып. 1. – С. 7–24.
4. Harry, K., Magnus, J. Distance Education: New Perspectives: The book. – Desmond Keegan Routledge, 1993. – 368 p.
5. Брянцев О.А. Модифицированный метод сводных показателей как метод оценки систем дистанционного обучения // *Вестник компьютерных и информационных технологий*. – 2008. – № 2. – С. 71–77.
6. Merrill, A. Distance learning: Making connections across virtual space and time: The book. – Upper Saddle River, N.J., 2001. – 253 p.
7. Гриценко В.И., Кудрявцева В.В., Колос Е.В. Дистанционное обучение: теория и практика. – К.: Наукова думка, 2004. – 376 с.
8. Яловая Е.Н, Крамаренко В.В, Завгородний В.В. Онтологическая модель и технологии создания информационного портала ВУЗа // *Вісник Академії митної служби України. Серія «Технічні науки»*. – 2010. – № 2 (44). – С. 163–169.
9. Бойков А.А. Разработка методов обучения и контроля в автоматизированном учебном комплексе // *Вестник компьютерных и информационных технологий*. – 2008. – № 7. – С. 24–37.
10. Больных А.А. Подходы к формированию базы знаний для организации управления корпоративными информационными системами в сфере образования // *Вестник компьютерных и информационных технологий*. – 2009. – № 8. – С. 11–16.

THE CONCEPT OF CREATION OF UKRAINIAN UNIFORM INFORMATION AND EDUCATIONAL SPACE ON THE EXAMPLE OF DISTANCE LEARNING OF IT-STUDENTS

V. Zavgorodniy, K. Yalovaya

Dniprodzerzhinsk State Technical University

vul. Dniprobudivska 2, Dniprodzerzhinsk, 51918, Ukraine. E-mail: valera_ddtu@i.ua; yalov07@rambler.ru

The paper presents the creating concept of unified information and educational space of Ukraine implemented as integration of educational web portals of educational institutions throughout the country. Under the proposed concept there were developed the educational portal structure and components of the training unit using the example of training process of the specialists in the field of software engineering. The purpose of the educational portal usage is to obtain theoretical knowledge, practical skills, as well as the quality assurance of the received knowledge. The paper describes a teaching method that specifies a way to explain new material and the scheme of learning within the selected area of

education. While the training unit development, the function of individualization of educational activities is implemented. Text educational materials and training multimedia of the web portal should be stored in the knowledge base, the model of which is developed by means of UML Database Diagram. This model reflects the structure and communications of the domain objects with attributes and their data types. The paper shows the prospects of development of this area through the implementation of the practical skills obtaining unit, as well as quality assurance unit of the acquired knowledge.

Key words: information space, web portal, knowledge base, distance education.

REFERENCES

1. Sherry, L. (1995), "Issues in Distance Learning. International Journal of Educational Telecommunications", *Charlottesville, AACE*, no. 1(4), pp. 337–365.
2. Fisher, A., Exley, K., Dragos Ciobanu (2014), *Using Technology to Support Learning and Teaching*. Routledge, Suffolk, UK.
3. Avramova, E., Gyrkov, I. (2004), "Experience of the organization of virtual educational space", *Educational portals of Russia, Tehnopechat*, no. 1, pp. 7–24.
4. Harry, K., Magnus, J. Desmond Keegan, (1993), *Distance Education: New Perspectives*, Routledge, London, UK.
5. Bryancev, O. (2008), "The modified method of summary indicators as a method of an assessment of systems of distance learning", *Herald of computer and information technologies, Spektr*, no. 2, pp. 71–77.
6. Merrill, A. (2001), *Distance learning: Making connections across virtual space and time*, Upper Saddle River.
7. Grycenko, V., Kydryavceva, S., Kolos, E. (2004), *Distantcionnoe obuchenie: teoriya i praktika* [Distance learning: theory and practice], Naykova Dymka, Kyiv, Ukraine.
8. Yalovaya, K., Kramarenko, V., Zavgorodniy, V. (2010), "Ontologic model and technologies of information portal creation's of a higher educational institution", *Transactions of Academy of Customs Service of Ukraine*, no. 2(44), pp. 163–169.
9. Boykov, A. (2008), "Development of methods of training and control in the automated educational complex", *Herald of computer and information technologies, Spektr*, no. 7, pp. 24–37.
10. Bolnyh, A. (2009), "Approaches to knowledge base formation for the organization of management of corporate information systems in education", *Herald of computer and information technologies, Spektr*, no. 8, pp. 11–16.

Стаття надійшла 01.04.2014.