

ISSN 1998-6939

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет

Національна академія педагогічних наук України
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

Інформаційні технології в освіті

Збірник наукових праць

Головний редактор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 14

Херсон – 2013

Друкується за ухвалою вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол № 9 від 21.05.07)

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 8 від 25.03.13)

**Фахова реєстрація у ВАК України:
Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03**

Редакційна колегія:

- Співаковський – головний редактор, кандидат фіз.-мат. наук, доктор педагогічних наук, професор, почесний професор академії імені Яна Длугоша, Заслужений працівник освіти, Херсонський державний університет
- Олександр Володимирович – заступник головного редактора, академік Академії педагогічних наук України, доктор технічних наук, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Заслужений працівник освіти України
- Гуржій – відповідальний секретар, кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет
- Андрій Миколайович – відповідальний секретар, викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету
- Кравцов – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Геннадій Михайлович – академік НАПН України, доктор технічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ)
- Вінник – доктор наук, професор, Alpen-Adria-Університет м. Клагенфурт (Австрія)
- Максим Олександрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент Запорізького університета
- Андрієвський – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Борис Макійович – академік НАПН України, доктор технічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ)
- Биков – доктор наук, професор, Alpen-Adria-Університет м. Клагенфурт (Австрія)
- Валерій Юхимович – кандидат фізико-математичних наук, доцент Запорізького університета
- Генріх Майр – доктор наук, професор, Alpen-Adria-Університет м. Клагенфурт (Австрія)
- Єрмолаєв – кандидат фізико-математичних наук, доцент Запорізького університета
- Вадим Анатолійович – доктор фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет
- Львов – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності
- Михайло Сергійович – доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет
- Морзе – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності
- Наталія Вікторівна – доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет
- Одінцов – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Валентин Володимирович – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Петухова – доктор педагогічних наук, професор, Український центр оцінки якості освіти (м. Харків)
- Любов Євгенівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет
- Раков – доктор педагогічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ)
- Сергій Анатолійович – доктор педагогічних наук, професор, Черкаський державний технологічний університет
- Саган – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Олена Валеріївна – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Спірін – доктор педагогічних наук, професор, Черкаський державний технологічний університет
- Олег Михайлович – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Триус – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Юрій Васильович – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Шарко – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
- Валентина Дмитрівна – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 14. – Херсон: ХДУ, 2013. – 142 с.

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з точкою зору редакції. За достовірність фактів, цитат, імен, назв та інших відомостей відповідають автори.

Засновник (співзасновник): Херсонський державний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 18045-6895ПР.

Електронна адреса збірника <http://ite.kspu.edu>

Електронна адреса в INDEX COPERNICUS <http://journals.indexcopernicus.com/karta.php?action=masterlist&id=3027>

Електронна адреса на сайті Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна, 73000.

ISSN 1998-6939

**Ministry of Education and Science of Ukraine
Kherson State University**

**National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Informational Technologies and Teaching Aids of Education**

Informational Technologies in Education

Scientific journal

Head editor Spivakovsky O.V.

Scientific journal was founded in May 2007

14th Issue

Kherson – 2013

Printed by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 9 from 21.05.07)

It is ratified to print by Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 8 from 25.03.13)

**Registration by SAC of Ukraine:
Decision of the Presidium of the HAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03**

Editorial stuff:	
Spivakovskiy Oleksandr	– Editor-in-chief, Candidate of physical and mathematical sciences, Doctor of pedagogical sciences, Professor, Honored Professor of Jan Dlugosz University, Honored educator, Kherson State University
Gurgij Andrey	– Chief Deputy, Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Doctor of Technical Sciences
Kravtsov Hennadiy	– Responsible secretary, Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
Vinnik Maksim	– Responsible secretary, teacher, department of Informatics of Kherson state university
Andrievskiy Boris	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Kherson State University
Bykov Valeriy	– Academician of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, doctor of Technical Sciences, professor, Institute of Information Technologies and Teaching Aids of Education of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kiev
Henry Maier	– Doctor, Professor, Alpen-Adria-University Klagenfurt (Austria)
Ermolaev Vadim	– Senior lectures of Zaporozhye State University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
L'vov Michael	– Doctor of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
Morze Natalia	– Corresponding member of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Vice-rector on ICT Borys Grinchenko Kyiv University
Odintsov Valentine	– Doctor of physical and mathematical sciences, Professor, Kherson State University
Petukhova Liubov	– Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Dean of the Faculty of Preschool and Primary Education, Kherson State University
Rakov Sergey	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Assistant Director for Science of the Ukrainian Center for Educational Quality Assessment (Kharkov)
Sagan Yelena	– Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Kherson State University
Spirin Oleg	– Doctor of pedagogical sciences, deputy director of scientific work of the Institute of Information Technologies and Teaching Aids of Education of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kiev
Trius Yuriy	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Cherkasy State Technological University
Sharko Valentina	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Kherson State University

Information technologies in education: Scientific journal. Issue 14. – Kherson: KSU, 2013. – 142 p.

Editorial board can edit and reduce articles. Authors opinions cannot always agreed with editorial board's point of view. Authors are responsible for authenticity of facts, quotations, names, places, and other information.

The certificate of state registration of printed mass media Serial number KB № 18045-6895TIP.

The link of digest <http://ite.kspu.edu>

The link in INDEXCOPERNICUS <http://journals.indexcopernicus.com/karta.php?action=masterlist&id=3027>

E-mail address at V. I. Vernadskiy National Library of Ukraine http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html

Address of editorial stuff: Kherson State University
40 rokiv Zhovtnya Street, 27, Kherson, Ukraine, 73000.

ЗМІСТ*

<i>Андрієвський Б.М.</i> Проектно-модульна діяльність студентів у системі формування їх професійно-дослідницьких компетентностей	7
<i>Белецкий А.Я., Белецкий А.А.</i> Конвейерный аналог матричного протокола Диффи-Хеллмана	11
<i>Іваненко П.А., Дорошенко А.Ю.</i> Засоби створення систем автоматичного настроювання для ефективного виконання прикладних паралельних програм	17
<i>Спірін О.М., Яцишин А.В.</i> Особливості підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації зі спеціальності «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»	22
<i>Шарко В.Д.</i> Підготовка вчителя до розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту як методична проблема	34
<i>Богачков Ю.М., Царенко В.О.</i> Методика застосування вебінар орієнтованих платформ у навчальному процесі з інформатики старшої школи	42
<i>Derkach T.M.</i> Chemistry Teaching By Means Of Ict-Based Resources With The Regard For Preferred Learning Styles Of University Students	48
<i>Дюлічева Ю.Ю.</i> Упровадження хмарних технологій в освіту: проблеми та перспективи	58
<i>Коткова В.В.</i> Діагностика рівнів інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів	65
<i>Кравцов Г.М.</i> Роль стандартів в управлінні якістю електронних освітніх ресурсів	71
<i>Kruglyk V.S.</i> Requirements To Student And Teacher Information System	80
<i>Пермінова Л.А.</i> Організація самостійної роботи студентів-магістрантів засобами телекомунікаційних навчальних проєктів	86
<i>Русанов С.А., Иванов С.С., Янушкевич О.И.</i> Система NOTALYZER и перспективы ее применения в педагогической практике	91
<i>Федонюк М.А.</i> Особливості тематичного наповнення курсу «інформаційні технології» для студентів екологічних спеціальностей	96
<i>Вакульчик О.О., Саган О.В.</i> Використання Smart Board як інтерактивного засобу під час організації уроків англійської мови у 10 класі	100
<i>Іванова С.М.</i> Проблема розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності наукових працівників	110
<i>Котяк В.В.</i> Оцінка якості веб-орієнтованих систем тестування навчальних досягнень	120
Відомості про авторів	127
Анотації	131

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Andrievsky B.M.</i> Modular Design And Activities Of Students In The Formation Of Their Professional And Research Competencies.....	7
<i>Beletsky A.J., Beletsky A.A.</i> Conveyor Analog Of Matrix Diffie-Hellman Prootokol.....	11
<i>Ivanenko P., Doroshenko A.</i> TUNINGenie – An Autotuning Framework For Optimization Of Parallel Applications.....	17
<i>Spirin O.M., Iatsyshyn A.V.</i> Features Of The Highest Qualification In The Specialty «Information And Communication Technologies In Education»	22
<i>Sharko V.</i> Training To Development Of Pupils Cognitive Activity By Means Of Virtual Physical Experiment.....	34
<i>Bogachkov Y., Tsarenko V.</i> Method Of Webinar Oriented Platforms Application In High School Learning Process Of Computer Science	42
<i>Derkach T.M.</i> Chemistry Teaching By Means Of Ict-Based Resources With The Regard For Preferred Learning Styles Of University Students.....	48
<i>Dyulichева Y.</i> The Cloud Computing Introduction In Education: Problems And Perspectives	58
<i>Kotkova V.</i> Diagnostics Of Levels Of Future Primary School Teachers' Informative Competence.....	65
<i>Kravtsov H.M.</i> Role Of Standards In Quality Management Of Electronic Educational Resources.....	71
<i>Kruglyk V.S.</i> Requirements To Student And Teacher Information System.....	80
<i>Perminova L.</i> Organization Of Independent Work Students Of Master Of Telecommunication Training Project.....	86
<i>Rusanov S., Ivanov S., Yanushkevich O.</i> Notalyzer Software – Using Potential At Educational Work In Prospect.....	91
<i>Fedoniuk M.</i> Thematic Content Features Of The Course "Information Technologies" For Students Of Environmental Specialties	96
<i>Vakulchuk O.O., Sagan O.V.</i> Using Of The Smart Board As An Interactive Device In Organization Of The English Lessons At The 10 th Form	100
<i>Ivanova S.</i> Problem Of Scientific Workers Information And Communication Competence	110
<i>Vitaliy Kotyak</i> Qualification Web-Based Testing System.....	120
Information about authors	127
Summary.....	131

УДК 378.04

Андрієвський Б.М.

Херсонський державний університет

ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Стаття присвячена висвітленню проектно-модульної технології підготовки студентів до наукових досліджень в освітньому просторі вищої школи. Розкривається ефективність формування дослідницьких компетентностей засобами проектно-модульної технології, алгоритм і організаційно-педагогічні умови її реалізації.

Ключові слова: дослідницькі компетентності, проектно-пошукова діяльність, самостійна робота, модуль.

Перехід вищої школи на нову парадигму, входження в європейський освітній простір вимагає вдосконалення професійної підготовки педагогічних кадрів. Пов'язано це із появою нових форм переробки й одержання інформації, розширення й ускладнення навчально-виховних завдань, необхідністю поглиблення дослідницької компетенції педагога. Компетентнісний підхід до підготовки майбутнього вчителя вимагає розгляду здатності до наукового дослідження як одного з іманентних складників його професіоналізму.

Методологічні основи зазначеної проблеми відображені в працях Л.Ф.Авдєєва, Ю.К.Бабанського, С.Н.Гончаренка, В.І.Загвязінського, В.П.Зінченка та ін. Психолого-педагогічні її аспекти досліджені Л.В.Кондрашовою, В.М.Мадзігоном, Ю.І.Мальованим, С.Д.Максименком, Є.М.Павлютенковим, Р.Хмелюк, С.Янчуром, А.М.Якубовською.

У наукових доробках Є.С.Заїр-Бека, Л.С.Коржавої, Л.Є.Петухової, Дж.Равена, Н.Ф.Радіонової, А.П.Тряпціної, Г.М.Щукіної та інших розглянуті питання компетентнісного підходу до побудови навчального процесу в освіті.

Дослідна діяльність студентів як складника професійної підготовки майбутніх фахівців знайшла висвітлення у працях М.Б.Євтуха, О.Я.Савченко, Л.А.Машкіної, В.О.Моляка, Н.М.Яковлевої та ін. На жаль, у теорії й практиці вищої педагогічної освіти відсутні чіткі напрацювання щодо ефективного формування у студентів дослідницької компетентності й умов для її досягнення.

Недостатньо вивчена проблема підготовки до такого виду діяльності й майбутніх учителів початкових класів. Залишається відкритим питання використання сучасних технологій формування зазначених особистісно-професійних характеристик майбутніх педагогічних працівників, зокрема, ігнорування потенційних можливостей самостійно-дослідницької роботи студентів. Водночас розвиток особистого досвіду професійного становлення значущих ціннісних відносин, оволодіння дієвими способами набуття нової інформації можливо при організації самостійної проектно-дослідницької діяльності, як чинника реалізації умов формування дослідницької компетентності студентів. Самостійна діяльність в системі індивідуальної і групової навчальної роботи студентів під час аудиторних, позааудиторних занять стимулює їх пізнавальну активність, розвиває інтелектуальні здібності й потреби в самоосвіті [2]. Особливо ефективним є поєднання методу проектів із модульною технологією організації професійної підготовки випускників вищої педагогічної школи. Модульним навчанням при свячено значну кількість досліджень (С.Я.Батишев, П.Ф.Кубрушко, С.О.Сисоєва, І.С.Якиманська та ін.). Модульне навчання є способом, за яким зміст програми базується за окремими логічно пов'язаними функціональними блоками, призначеними для досягнення конкретно визначених дидактичних цілей в обґрунтуванні засобів формування знань.

Мета статті полягає у висвітленні стратегії організації проектно-модульного навчання у цілісній системі професійної підготовки вчителя початкових класів до формування його дослідницьких компетентностей.

Збільшення потоку інформації вимагає інтенсифікації процесу підготовки випускників освітнього закладу до самостійного пошуку знань, сформованості готовності до проведення професійно-дослідницької діяльності. Дослідницькі компетентності розглядаються сьогодні як важлива професійна якість.

Під проектуванням нами розуміється комплексний метод, сукупність методичних прийомів переважно пошукового характеру організації процесу пізнання й цілеспрямованого формування особистості. Поняття *навчальний проект* у фаховій літературі трактується по-різному. Незважаючи на це, специфічними ознаками навчального проекту є його розгляд як різновиду навчальної діяльності, актуальність розв'язуваних завдань, умотивована активність її учасників, наявність відповідного розвивального середовища, орієнтація на самостійне виконання проектною задачі, використання проектно-дослідницьких прийомів роботи [1; 2; 3].

Характерним для проектного методу є те, що уміння й навички як необхідний компонент освіти, розглядається не тільки як мета, а й як засіб, і невід'ємна процесуальна основа розвитку особистості. При цьому проектна модель успішно реалізується на базі предметної системи навчання. Основним завданням навчання в даному випадку виступає формування готовності й здатності людини до самореалізації, саморегуляції, самоконтролю, персональної відповідальності за особистісний та професійний розвиток. Виконання самостійних робіт безпосередньо пов'язано з продуктивною пізнавальною діяльністю студентів, оскільки це спонукає до узагальнення, порівняння, абстрагування, конкретизації. Дослідницьку діяльність студента можна розглядати як самостійну працю, але її результативність у багатьох випадках залежить від готовності педагога якісно її організувати й управляти процесом проектування.

У свою чергу модульна технологія передбачає організацію навчального процесу на основі відповідних змістово-процесуальних блоків, які включають у себе цільову програму, банк інформаційних даних, дидактико-методичне забезпечення і механізми зворотного зв'язку. В основі функціонування модульної системи лежить психологічна спрямованість на розвиток особистісних властивостей студента [1, с.57]. У контексті сучасних вимог модульне навчання оптимізує навчальний процес, забезпечує його цілісність, поєднує управління пізнавальною діяльністю студентів із широкими можливостями самоврядування [1, с.75]. Більше того, стратегія модульного навчання має особливий зміст, оскільки забезпечує реалізацію діяльнісного підходу, активність студентів, стимулювання індивідуального вибору й мотивації творчості, розвиток системного мислення, судження; активізацію співпраці в колективній роботі, розвиток самостійної діяльності.

Цінність модульної системи в тому, що вона, виховуючи вміння самостійно вчитися, розвиває рефлексивні здібності. На думку Ю.К.Кулюткіна, «є основи допускати, що від ступеню розвитку рефлексивних процесів залежить і інтелектуальний розвиток особистості: розвиток децентрованого мислення дозволяє людині підходити до об'єкта не тільки зі своєї точки зору, але й бачити та розуміти позицію іншої людини [4, с. 63]. Це відкриває можливості зрозуміти об'єкт із різних аспектів, прийняти альтернативне рішення, зрозуміти інших людей, вступити з ними у рівноправний діалог для подолання вірогідних протиріч. Оскільки формування дослідницьких компетентностей майбутнього фахівця здійснюється в єдиній системі навчально-виховного процесу, їх набуття має розглядатися в якості одного із наскрізних завдань в механізмі професійної підготовки вчителя. Остання, як відомо, передбачає наявність цілепокладання, методологічного обґрунтування, змістово-процесуального та управлінського блоків.

Безпосереднє розв'язання висунутих дидактичних завдань, природно, здійснюється на рівні змістового та організаційно-функціонального етапів і має базуватися на науковому методологічному підґрунті. Йдеться, насамперед, про принципи системності, проблемності,

систематичності й послідовності, науковості, зв'язку теорії з практикою, індивідуалізації та диференціації. Спрямованість на інтегроване вивчення навчальних дисциплін забезпечує цілісне бачення педагогічних явищ і процесів, їх взаємозв'язок, відповідні змістові взаємозалежності та взаємозумовлені зв'язки.

Узагальнення матеріалів нашого дослідження показує, що вибираючи в галузі навчальної стратегії орієнтацію на формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів засобами проектно-модульної діяльності, доцільною є наступна побудова алгоритму її реалізації. Це – інформаційно-діагностичний модуль (вибір теми, формування дослідницьких груп, постановка проблеми, визначення мети, завдань дослідження, робота з інформаційними джерелами, систематизація міждисциплінарних знань);

- прогностично-проектний (розробка програми дослідження, формування категоріального апарату, вибір методів дослідницького пошуку, планування дидактико-методичного забезпечення);
- конструктивний (підготовка кадрового, матеріально-технічного, управлінського і мотиваційного забезпечення, створення відповідного інформаційно-пошукового простору);
- дослідницький модуль (вивчення, теоретичне обґрунтування і частково-експериментальна перевірка завдань дослідження, співставлення одержаних результатів з висновками з інформаційних джерел, узагальнення одержаних матеріалів, підготовка рекомендацій);
- презентаційний модуль (підготовка та представлення результатів проведеного дослідження та узагальненої інформації за круглими столом, на конференції, порівняння теоретичних висновків із результатами самостійної діяльності, підготовка публікацій);
- рефлексивний модуль (самоаналіз, самооцінка і особистісне перебудування знань, норм і цінностей, збагачення власного досвіду, визначення проблем, які залишилися актуальними, прогнозування засобів їх розв'язання).

Змістове наповнення проектно-пошукової діяльності має включати завдання, що сприяють актуалізації теоретичних знань, які є основою для вирішення проблем організації дослідницької роботи студентів з актуальних проблем педагогіки і психології, а також інших фахових дисциплін. Дидактичні завдання повинні носити комплексний міжпредметний характер і, по можливості, охоплювати всі види професійної підготовки майбутнього спеціаліста. Розвиток пізнавальної самостійності стимулюється динамікою процесу засвоєння модулів, яка, у свою чергу, детермінована теоретичним рівнем підготовки студентів. Технологічний алгоритм саморозвитку виражається в постійному формуванні готовності майбутніх учителів установлювати відповідність між вимогами цієї діяльності й можливостями в конкретних ситуаціях її здійснення. В якості критеріїв навичок студентів виступають уміння ставити чи свідомо приймати мету навчальної і пошукової роботи й створювати систему необхідних умов, складати програму дій, діагностику оцінювання результатів з аналізом успішності дослідницької діяльності та внесенням відповідних коректив.

Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів засобами проектно-модульної технології є ефективним за таких умов: наявності у студентів цільової установи на оволодіння комплексом умінь і навичок науково-творчої діяльності у процесі виконання самостійної дослідницької роботи; оволодіння системою вмінь дослідницького характеру; готовність до самоосвітнього і науково-творчого пошуку; відповідна професійно-компетентісна підготовка науково-педагогічних кадрів вищого навчального закладу.

Висновки. Дослідницькі компетентності є необхідною якістю вчителя, яка характеризує його здатність до самостійно організованої пізнавальної діяльності, спрямованої на продовження власної освіти в загальнокультурному і професійному аспектах. Вона ґрунтується на самоосвітній активності студента розширити свій фаховий потенціал, підвищити конкретноспроможність на ринку праці, а також реалізувати свої особистісні

потреби й професійні прагнення. Формування дослідницьких компетентностей передбачає використання дидактичних систем, орієнтованих на розвиток самостійної продуктивності, серед яких підтвердив свою ефективність проектно-модульний підхід. Він ставить студента в умови навчальної роботи, які забезпечують його вихід за межі традиційного навчального процесу і спрямовують на саморозвиток. Самостійна проектно-дослідницька робота, в основі якої лежить технологія модульного навчання, дозволяє включити студентів у процес оволодіння системою узагальнених знань і способів формування наукової компетентності. Результатом навчання, крім засвоєння знань, умінь і навичок, є розвиток операційної культури дослідницької діяльності, формування пізнавальних потреб і умотивованої готовності до самовдосконалення. Проектно-дослідницька діяльність дозволяє висунути на перше місце процеси проектування, моделювання, конструювання й дослідження об'єктів цілісного навколишнього середовища, формує здатність до організації дослідницької діяльності майбутніх вчителів.

Розглянуті вимоги до технології формування дослідницьких компетентностей студентів не повною мірою охоплюють всі її аспекти. Залишаються актуальними механізми оптимізації міжпредметних зв'язків у процесі використання потенційних можливостей розвитку науково-пошукової сфери майбутніх педагогів. Не є вирішеною проблема організаційно-дидактичного забезпечення проектно-модульної діяльності студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Беспалов П.И. Конструирование модульных программ / П.И.Беспалов // Открытая школа – 2003. – №1. – С. 57-64.
2. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н.П.Наволокова. – Харків: «Основа», 2009. – 176 с.
3. Краевский В.В. Общие основы педагогики: учеб. для студ. высш. заведений / В.В.Краевский. – М.: Издат центр «Академия», 2003. – 256 с.
4. Кулюткин Ю.П. Ценностные смысловые ориентиры современного образования /Ю.П.Кулюткин. – Изд-во Спец. Лит., 2002. – 96 с.
5. Сисоева С.О. Основы педагогической творчости учителя [навч. посібник] / С.О.Сисоева. – К.: Міленіум, 2006. – 344 с.

Стаття надійшла до редакції 11.03.2013.

Andrievsky V.M.

Kherson State University

MODULAR DESIGN AND ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE FORMATION OF THEIR PROFESSIONAL AND RESEARCH COMPETENCIES.

The article is devoted to coverage of the problems of using a modular design and technology training of students in creating their ability to research. Disclosed algorithm, organizational and pedagogical conditions for its implementation.

Keywords: research competence, self-search activity, self-study, module.

Андриевский Б.М.

Херсонский государственный университет

ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.

Статья посвящена анализу проблемы использования проектно-модульной технологии подготовки студентов в формировании их способности к исследовательской деятельности. Раскрывается алгоритм и организационно-педагогические условия ее реализации.

Ключевые слова: исследовательские компетентности, самостоятельная поисковая деятельность, самостоятельная работа, модуль.

УДК 003.26:004.432:004(075.8)

Белецкий А.А., Белецкий А.Я.

Национальный авиационный университет, Киев

КОНВЕЙЕРНЫЙ АНАЛОГ МАТРИЧНОГО ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА

Предложен вариант построения матричного аналога протокола Диффи-Хеллмана, использующего процедуру конвейерного обновления секретного бинарного элемента, используемого для формирования секретного ключа шифрования легализованными абонентами открытой компьютерной сети. В отличие от классического протокола предлагаемый алгоритм свободен от атаки типа «человек посередине».

Ключевые слова: неприводимые полиномы, поля Галуа, матрицы Галуа и Фибоначчи, криптостойкость протокола.

Введение и постановка задачи

Классический протокол Диффи-Хеллмана (DH – протокол, алгоритм) предназначен для формирования секретных ключей шифрования информации легализованными абонентами компьютерной сети по открытым каналам связи [1]. В DH – алгоритме предполагается, что легализованным абонентам сети (Алисе и Бобу) известны открытые ключи p и q , причем p есть большое простое число, а q – образующий элемент (ОЭ) мультипликативной группы кольца вычетов по модулю p такой, что $q < p$. Абонент Алиса генерирует случайное большое число $a < p$, вычисляет значение $A = q^a \pmod{p}$ и пересылает его Бобу. В свою очередь Боб генерирует случайное большое число $b < p$, вычисляет значение $B = q^b \pmod{p}$ и пересылает его Алисе. Далее, абонент Алиса возводит полученное от Боба число B в свою случайную степень a и вычисляет значение $K_a = B^a \pmod{p} = q^{ba} \pmod{p}$. Аналогично поступает Боб, вычисляя $K_b = A^b \pmod{p} = q^{ab} \pmod{p}$. Очевидно, что оба абонента получают одно и то же число K , поскольку $K_a \equiv K_b$. Это число K Алиса и Боб могут использовать в качестве секретного ключа, например, для симметричного шифрования, поскольку противник (Ева), перехвативший числа A и B , не сможет воспроизвести ключ K , так как встретится с практически неразрешимой (за разумное время) проблемой вычисления K , если только значения p , a и b были выбраны достаточно большими. Основной недостаток DH – алгоритма состоит в том, что соответствующий протокол формирования секретных ключей подвержен атаке типа «человек посередине» [2].

В ряде работ [3]–[5] предложены матричные аналоги DH – протокола, которые также не являются свободными от атак упомянутого типа. Как показано в [6] матричный протокол Ероша-Скуратова [3] легко взламывается посредством китайской теоремы об остатках [7]. Проблема криптостойкости протокола Мегрелишвили [4] остается открытой. Процедура формирования ключа шифрования K в матричном аналоге DH – протокола, предлагаемого в [5], состоит в следующем. Абонент Алиса выбирает секретный примитивный элемент ω_a поля $GF(2^n)$, порождаемого неприводимым полиномом (НП) f_n степени n , формирует примитивную матрицу Галуа $G_{f_n}^{(\omega_a)}$, вычисляет вектор $V_a = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и посылает его Бобу. Невырожденная квадратная матрица G является *примитивной*, если последовательность степеней этой матрицы в поле $GF(p)$ образует последовательность максимальной длины (m – последовательность), равной $p^n - 1$. В свою очередь Боб выбирает

примитивный элемент ω_b , формирует примитивную матрицу $G_{f_n}^{(\omega_b)}$, вычисляет вектор $V_b = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)}$ и посылает его Алисе. После этого оба абонента умножают векторы, полученные от партнера, на свои секретные матрицы Галуа. Тем самым будет сформирован общий секретный ключ K , поскольку произведение примитивных матриц Галуа над одним и тем же НП f_n коммутативно. Следовательно,

$$K_a = V_b \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)} \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} \equiv K_b = V_a \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)} = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)}. \quad (1)$$

Необходимые и достаточные условия примитивности и коммутативности матриц Галуа уточняются в следующем разделе работы.

Вместо базовых (как и сопряженных) матриц Галуа, с равным успехом в матричном аналоге [5] могут быть использованы обобщенные двоичные матрицы Фибоначчи, обладающие теми же свойствами (примитивности и коммутативности), что и матрицы Галуа. Существенный недостаток анализируемого протокола, как будет показано ниже, состоит в том, что для данного алгоритма характерна низкая криптостойкость.

Основная задача исследования, поставленная в статье, состоит в разработке *модифицированного* варианта матричного аналога протокола [5], которым, во-первых, достигается существенное повышение криптостойкости алгоритма и, во-вторых, устраняются атаки на протокол типа «человек посередине».

Анализ криптостойкости матричного аналога DH – протокола [5]

В процессе формирования секретных ключей шифрования абоненты Алиса и Боб обмениваются по открытым каналам связи, как отмечено выше, бинарными векторами n -го порядка V_a и V_b , образуемыми произведением открытого вектора инициализации V и индивидуальных для каждого абонента секретных примитивных матриц Галуа $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$ соответственно. Синтез матриц Галуа осуществляется в соответствии с методом, названным методом *диагонального заполнения* [8]. Суть этого метода состоит в следующем. Образующий элемент ω , являющийся примитивным элементом поля $GF(2^n)$, порождаемого НП f_n , размещается в правом углу нижней (первой) строки матрицы n -го порядка G . Элементы этой строки, расположенные левее ω , заполняются нулями. Последующие строки матрицы G (по направлению снизу вверх) образуются простым сдвигом на один разряд справа налево предыдущих строк матрицы, причем старшие разряды строк, содержащие нули, теряются, а в правые освобождающиеся элементы записываются нули. Такая процедура формирования строк носит название *круговой прокрутки* (циклического сдвига) на один разряд по часовой стрелке. Если при этом левый элемент сдвигаемой строки равен 1, то выполняется обычный сдвиг строки на один разряд влево. Разрядность подобных строк становится на единицу больше порядка матрицы. Векторы, отвечающие таким строкам, приводятся к остатку по модулю НП f_n . Тем самым длина вектора также приводится к величине, равной n битам.

Пример матрицы Галуа восьмого порядка с параметрами $\omega = 101101$ и $f_8 = 101001101$, полученной на основании метода диагонального заполнения, представлен выражением

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Если ω_a и ω_b – примитивные элементы расширенного поля Галуа $GF(p^n)$, порождаемого НП f_n , то матрицам $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$ становятся присущи как свойства примитивности, так и коммутативности. На простых числовых примерах легко убедиться в том, что мультипликативные группы, порождаемые матрицами n -го порядка $G_{f_n}^{(\omega)}$, изоморфны группам, порождаемыми образующими элементами ω этих матриц. В самом деле, пусть, для примера, $n=3$ и $\omega=11$ – примитивный элемент поля $GF(2^3)$, порождающий полином которого есть НП $f_3=1011$. Последовательность степеней s матрицы $G_{1011}^{(11)}$ над полем $GF(2)$ сведена в табл. 1.

Таблица 1.

Мультипликативная группа матриц Галуа

s	G^s	s	G^s	s	G^s	s	G^s
0	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	1	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	2	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	3	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	5	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	6	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	7	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Из анализа матриц, представленных в табл. 1, приходим к следующим выводам. Во-первых, последовательность степеней матриц G образует последовательность максимальной длины (m – последовательность). А это означает, что матрицы G , порождаемые примитивными элементами ω , являются примитивными матрицами. И, во-вторых, каждая степень s матрицы G может быть получена методом диагонального заполнения, причем образующий элемент матрицы G^s , обозначим его ω_s , определяется соотношением $\omega_s = \omega^s \pmod{f_n}$. И, как следствие второго вывода: мультипликативная группа, порождаемая матрицей G изоморфна мультипликативной группе, порождаемой образующим элементом этой матрицы.

Очевидно также, что если m – последовательность формируется примитивной матрицей $G_{f_n}^{(\omega_a)}$, то найдется такая степень k этой матрицы, которая приводит к равенству $G_{f_n}^{(\omega_b)} = [G_{f_n}^{(\omega_a)}]^k$. Следовательно, матрицы $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$ принадлежат одной и той же абелевой группе максимального порядка по умножению независимо от того, какой примитивной матрицей порождается эта группа. Из того, что произведение элементов любой абелевой группы коммутативно [9], приходим к заключению, что произведение матриц $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$ также коммутативно.

Таким образом, приходим к заключению, что примитивность образующих элементов ω_a и ω_b поля $GF(p^n)$, порождаемого НП f_n , является необходимым и достаточным условиями примитивности и коммутативности матриц Галуа $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$.

Существенный недостаток рассмотренного алгоритма формирования секретных ключей шифрования легализованными абонентами сети по открытым каналам связи состоит в том, что предлагаемый способ синтеза матриц Галуа (по методу диагонального заполнения

строк этих матриц) содержит в себе угрозу достаточно простого взлома протокола. Для подтверждения высказанного предположения рассмотрим вектор

$$V_a = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)}, \quad (3)$$

формируемый абонентом Алиса.

Из теории многочленов (полиномов) одной переменной, которую обозначим x , известно [10], что умножение произвольного полинома $\omega_n(x)$ степени n на x эквивалентно простому сдвигу полинома на один разряд влево и, соответственно, увеличению на 1 степен полинома, т.е.

$$x \cdot \omega_n(x) \rightarrow \omega_{n+1}(x). \quad (4)$$

Воспользовавшись выражением (4), представим матрицу Галуа $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ порядка n соотношением

$$G_{f_n}^{(\omega)} = \begin{pmatrix} x^{n-1} \cdot \omega \\ x^{n-2} \cdot \omega \\ \dots \\ x \cdot \omega \\ \omega \end{pmatrix} = \omega \cdot \begin{pmatrix} x^{n-1} \\ x^{n-2} \\ \dots \\ x \\ 1 \end{pmatrix} = \omega \cdot \Phi_{n-1}^T(x) \pmod{f_n}, \quad (5)$$

в котором $\Phi_{n-1}^T(x) = x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1$ – полином степени $n-1$.

На основании соотношений (3) и (5) получим

$$V_a(x) = \omega_a \cdot \Phi_v(x), \quad (6)$$

где

$$\Phi_v(x) = V \cdot \Phi_{n-1}(x) \equiv V,$$

поскольку вектор-столбец, соответствующий полиному $\Phi_{n-1}(x)$, состоит из n чисел 1. Тем самым уравнение (6) может быть представлено равенством

$$V_a = \omega_a \cdot V, \quad (7)$$

в котором все компоненты известны за исключением компонента ω_a . Разрешая равенство (7) относительно ω_a , находим

$$\omega_a = V_a \cdot V^{-1} \pmod{f_n}. \quad (8)$$

Рассмотрим числовой пример. Воспользуемся матрицей $G_{f_n}^{(\omega_a)}$, заданной выражением (2), согласно которому $n=8$, $\omega_a=101101$, а НП $f_8=101001101$, причем f_8 – открытый, а ω_a – секретный ключ протокола. В качестве вектора инициализации выберем вектор $V=11010010$, которому отвечает обратный по модулю f_8 вектор $V^{-1}=110010$. На основании преобразования (3) получим $V_a=10111111$. Подставив значения векторов V_a и V^{-1} в правую часть выражения (8) и приводя произведение векторов к остатку по модулю f_8 , приходим к искомому (секретному) ключу ω_a абонента Алисы ω_a . Аналогичным образом Ева находит секретный ключ ω_b абонента Боба. После определения ключей ω_a и ω_b проблема вычисления секретного ключа K становится тривиальной.

Конвейерный метод формирования ключей

Стойкость рассмотренных альтернативных протоколов можно довести до уровня стойкости алгоритмов, основанных на проблеме факторизации модульных произведений больших чисел, если допустить возможность существования секретного параметра θ , известного как Алисе, так и Бобу.

Модифікація протокола [5] состоит в следующем. Предположим, что легализованные абоненты сети располагают секретным параметром θ , представляющим собой двоичный вектор n -го порядка. Параметр θ может быть передан от Алисы к Бобу (или наоборот) тем или иным способом, например, с помощью протокола RSA [11]. Алиса генерирует случайное n -битное число ω_a , вычисляет образующий элемент

$$\theta_a = \omega_a \cdot \theta \pmod{f_n}, \quad (9)$$

с помощью которого формирует матрицу Галуа $G_{f_n}^{(\theta_a)}$, определяет вектор $V_a = V \cdot G_{f_n}^{(\theta_a)}$ и отправляет его Бобу. Аналогично поступает Боб, направляя Алисе вектор $V_b = V \cdot G_{f_n}^{(\theta_b)}$, в котором $\theta_b = \omega_b \cdot \theta \pmod{f_n}$.

Как показано выше, образующие элементы θ_a и θ_b легко вычисляются и, следовательно, абоненты Алиса и Боб (но не противник Ева) могут без проблем определить секретный параметр ω партнера. Так, например, на основании (9) абонент Боб находит $\omega_a = \theta_a \cdot \theta^{-1} \pmod{f_n}$, что предоставляет ему возможность (аналогично и Алисе) вычислить общий секретный ключ $K = \omega_a \cdot \omega_b \pmod{f_n}$. Ключ K (или некоторая функция от него) может быть принят в качестве секретного параметра $\theta^* = K$ для очередного сеанса формирования секретного ключа шифрования по открытым каналам связи.

Такой способ формирования ключей шифрования назван нами *конвейерным*. Конвейерный алгоритм может быть задействован в обоих рассмотренных выше вариантах альтернативных протоколов. Преимущество конвейерного алгоритма формирования секретного ключа шифрования легализованными абонентами открытой компьютерной сети состоит в том, что предлагаемый протокол свободен от атаки типа «человек посередине». Данное свойство протокола приобретает за счет включения в образующие элементы матриц Галуа секретного элемента θ , известного только Алисе и Бобу. Любая попытка замены противником Евой на свой элемент θ_e приводит к тому, что Ева оказывается не в состоянии вычислить параметры ω_a и ω_b . А это означает, что Ева оказывается также не в состоянии определить общий ключ шифрования K .

Выводы

В статье проведен анализ известных матричных алгоритмов обмена ключами шифрования между абонентами компьютерной сети по открытым каналам связи. В основу алгоритмов положен модифицированный асимметричный протокол Диффи-Хеллмана (ДН). Суть модификации сводится к замене больших простых чисел алгоритма ДН гарантированно невырожденными примитивными двоичными матрицами высокого порядка. Предлагаются методы синтеза таких матриц, как на основе обобщенных кодов Грея, так и неприводимых полиномов. Разработаны новые матричные протоколы обмена ключами, превосходящие по криптостойкости протоколы Ероша-Скуратова и Мегрелишвили, описанные в данной работе.

Предлагаемые варианты векторно-матричных протоколов обмена криптографическими ключами по открытым каналам связи имеют хорошую перспективу применения в системах компьютерного симметричного шифрования в компьютерных сетях, защищенных от подмены данных, обеспечивая необходимый уровень защиты секретных ключей от несанкционированного доступа и атаки типа «человек посередине».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Diffe W. New Directions in Cryptography / Diffe W., Hellman V.E. // IEEE Transact. On Information Theory, v. IT-22, no. 6, Nov, 1976, p. 644-654.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – М.: Изд-во ТРИУМФ, 2003. – 816 с.

3. Ерош И.Л. Адресная передача сообщений с использованием матриц над полем GF(2) / Ерош И.Л., Скуратов В.В. // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – 2004. – №1. – С. 72-78.
4. Мегрелишвили Р.П. Однонаправленная матричная функция – быстродействующий аналог протокола Диффи-Хеллмана / Мегрелишвили Р.П., Челидзе М.А., Бесиашвили Г.М. – Збірник матеріалів 7-й МК «Інтернет-Освіта-Наука-2010». – Вінниця: ВНТУ, 2010. – С. 341-344.
5. Білецький А.Я. Матричні аналоги протоколу Діффі-Хеллмана / Білецький А.Я., Білецький А.А., Кандиба Р.Ю. – Матеріали I-ої МНТК «Захист інформації і безпека інформаційних систем». – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2012. – С. 68-69.
6. Ростовцев А.Г. О матричном шифровании (критика криптосистемы Ероша и Скуратова). Ел. ресурс: [www. ssl.stu.neva.ru/psw/crypto/rostovtsev/Erosh_Skuratov.pdf](http://www.ssl.stu.neva.ru/psw/crypto/rostovtsev/Erosh_Skuratov.pdf)
7. Василенко О.Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии. – М.: МЦНМО, 2003. – 328 с.
8. Белецкий А.Я. Синтез примитивных матриц над конечными полями Галуа и их приложения / Белецкий А.Я., Белецкий О.А. // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць, Вип. 13. – Херсон: ХДУ, 2012. – С. 23-43.
9. Александров П.С. Введение в теорию групп. – М.: Наука, 1980. – 144 с.
10. Лидл Р., Нидеррайтер Г. Конечные поля: в 2-х т. Т 1. – М.: Мир, 1988. – 430 с.
11. Rivest R. L., Shamir A., Adleman L. A method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems // *Communications of the ACM*. – New York, NY, USA: ACM, 1978. – Т. 21. – № 2, Feb. 1978. – С. 120-126.

Стаття надійшла до редакції 24.01.2013.

Beletsky A.J., Beletsky A.A.

National Aviation University, Kyiv

CONVEYOR ANALOG OF MATRIX DIFFIE-HELLMAN PROOTOKOL

A variant of the construction of the matrix analog of Diffie-Hellman based on pipelined binary update secret element used to generate the secret key encryption legalized subscribers open network. In contrast to the classical protocol proposed algorithm is free from the attacks of the "man in the middle."

Keywords: irreducible polynomials, Galois fields, Galois and Fibonacci matrix, cryptographic protocol.

Білецький А.Я., Білецький О.А.

Національний авіаційний університет, Київ

КОНВЕЄРНИЙ АНАЛОГ МАТРИЧНОГО ПРОТОКОЛУ ДІФФІ-ХЕЛЛМАНА

Запропоновано варіант побудови матричного аналога протоколу Діффі-Хеллмана на основі конвеєрного поновлення секретного бінарного елемента, що використовується для формування секретного ключа шифрування легалізованими абонентами відкритої комп'ютерної мережі. На відміну від класичного протоколу алгоритм, що запропоновано, вільний від атаки типу «людина посередині».

Ключові слова: незвідні поліноми, поля Галуа, матриці Галуа і Фібоначчі, криптостійкість протоколу.

УДК 681.5.

Іваненко П.А.¹, Дорошенко А.Ю.²¹ІПС НАНУ²Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО НАСТРОЮВАННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ ПРИКЛАДНИХ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОГРАМ

У роботі пропонуються програмні засоби для автоматичного створення автотюнерів – програмних застосунків для оптимізації виконання прикладних паралельних програм у цільовому обчислювальному середовищі.

Ключові слова: автотюнінг, паралельні алгоритми, фреймворк, техніка переписувальних правил, прагми

Вступ

У процесі розробки будь-якого програмного забезпечення етап оптимізації є однаково важливим і складним. Особливо складним і ресурсоемним завданням є створення паралельних застосунків, які мали б бути однаково ефективними для різних мультипроцесорних платформ. Сучасним підходом до вирішення цієї проблеми є автотюнінг [1]. Автотюнер – це незалежний застосунок чи бібліотека, що породжує еквівалентні за отриманими результатами обчислень варіації оптимізованого коду застосунку й емпірично вибирає найефективніший з них за певним критерієм, найчастіше – за часом виконання [2]. Зазвичай ця оптимізація виконується в цільовому обчислювальному середовищі (ОС) один раз, а отримана варіація оптимізованого застосунка залишається найефективнішою, доки конфігурація цього середовища буде незмінною. Цей підхід дозволяє абстрагуватися від специфічних характеристик ОС на етапі розробки що у свою чергу дозволяє розробляти ефективні в будь-якому ОС застосунки. Предметом цієї роботи є побудова програмного засобу, що дозволяє майже повністю автоматизувати генерацію автотюнерів для досить широкого класу задач. Результати застосування розробленого засобу демонструються на прикладі задачі оптимізації гібридного алгоритму сортування.

Автотюнінг та його застосування

На практиці використання автотюнінга є виправданим для застосунків, ефективність обчислень яких визначається скінченною множиною параметрів (конфігурацією), значення яких незмінні для різних вхідних даних. Слід зауважити, що параметрами можуть бути й різні алгоритмічні варіації підпрограм, структур даних чи алгоритмів обходу цих структур. Завдання розробника полягає у визначенні цих параметрів, а також області їх допустимих значень.

Очевидно, що описаний клас задач є дуже широким і включає в себе застосунки для різних типів платформ: від мобільних пристроїв до кластерів. Проте найбільш широкого застосування автотюнінг набув у сфері паралельних обчислень, де завдання профілювання й оптимізації застосунка найбільш ресурсозатратне.

Найчастіше автотюнери класифікують наступним чином [6]:

- автотюнери як бібліотеки – пошук оптимального варіанту бібліотечних функцій виконується під час її інсталяції в ОС. Далі ця бібліотека використовується іншими застосунками. Відомими прикладами є бібліотеки автоматично оптимізованих підпрограм лінійної алгебри ATLAS [7] й обчислень дискретних перетворень Фур'є FFTW [8];

- автотюнери як окремі застосунки – автотюнер відокремлений від оптимізованого застосунка. На відміну від попереднього варіанту він виконує оптимізацію усього застосунка, а не деякої множини базових функцій. Саме така система програмних засобів розглядається в цій роботі. Серед аналогічних проєктів можна зазначити Atune-IL [1], що являє собою мовне розширення для автотюнінгу;
- автотюнер як частина операційної системи – такий автотюнер інтегрований в ОС і автоматично виконує оптимізацію всіх виконуваних додатків. Це рішення дуже складне з архітектурної точки зору, проте обіцяє значні переваги, такі як однократна розробка автотюнера для всього ОС, а також вирішення завдання глобальної оптимізації ОС з множиною одночасно виконуваних застосунків.

У попередній роботі авторів [3] розглядалося застосування техніки автотюнінгу до задачі метеорологічного прогнозування. У результаті були досягнуті гарні показники швидкодії, проте створений автотюнер міг працювати лише з одним застосунком. У цій роботі на основі попереднього досвіду запропоновано створити універсальний програмний засіб для автоматичної генерації автотюнерів. Перейдемо до його розгляду.

TuningGenie – програмний засіб для генерації автотюнерів

TuningGenie працює з вихідним кодом застосунка й використовує метадані для породження його варіацій. Ці метадані є фактично «експертним» знанням розробника для подальшої автоматичної оптимізації й представлені прагмами (коментарями). Використання прагм дозволяє не виконувати складний аналіз залежності між даними у вихідному коді застосунку а також суттєво звужує область пошуку оптимальної конфігурації.

Загальна схема роботи автотюнера є наступною:



Рис. 1. Схема роботи автотюнера.

Спочатку інформація з усіх прагм у вихідному коді збирається парсером і на її основі генеруються усі можливі конфігурації застосунку. Далі для кожної конфігурації генерується відповідна варіація програми й виконуються заміри швидкодії. На основі отриманих результатів знаходиться оптимальна конфігурація й по ній генерується оптимальний варіант застосунка. Оскільки прагми є коментарями – то їх присутність не впливає на компілювання вихідного коду й ніяк не заважає розробці.

Для трансформації вихідного коду використовується TermWare [4],[5] – потужна система, заснована на техніці переписувальних правил, яка дозволяє подавати код застосунків у вигляді термів. Використання цієї системи робить можливим генерування проміжних варіантів застосунка із структурними змінами в алгоритмах. Ця система не залежить від мови, на якій написано застосунок, але всі приклади в цій статті написані на Java.

TuningGenie підтримує на даний момент три типи прагм:

1. `tuneAbleParam` визначає межі значень числової змінної. Наприклад наступним чином для змінної `numThreads` задаються межі [1..10] з кроком 2:


```
//tuneAbleParam name=numSubTasks start=1 stop=10 step=2
int numSubTasks = 1;
```

Цей тип прагм дозволяє, наприклад, автоматично підібрати найкращу декомпозицію вхідних даних на під задачі, як це робилося у [3].

2. *calculatedValue* ініціалізує змінну значенням, яке необхідно обчислити. Завдяки цьому типу прагм можна легко додати до застосунка інформацію про ОС. Це дуже зручно, коли, наприклад, алгоритм спирається на швидкість доступу до різних типів пам'яті чи швидкість виконання базових арифметичних операцій. Усі значення таких змінних обчислюються в окремій фазі до етапу виконання оптимізації застосунка й зберігаються у базі знань TermWare.

Приклад застосування:

```
//calculatedValue name=hdReadSpeed method=
//"org.tuning.EnvironmentUtils.getHdReadSpeed()"
int hdKbPerSec= 1;
```

3. *bidirectionalCycle* вказує на те, що напрям обходу циклу не має значення й може бути змінений на обернений. Наприклад, для наступного циклу будуть випробовувані його інкрементальна й декрементальна версії:

```
int[] data = new int[SIZE];
//bidirectionalCycle
for (int i=0; i < SIZE; i++) {
    doSomethingWith(data[i]);
}
```

Ця прагма надає можливість експериментування з напрямками обходу даних, що для задачі з [3] дало приріст швидкодії на майже 15%, що пояснюється різною ефективністю використання процесорного кешу при зміні напрямку обходу даних.

Демонстраційний приклад

Розглянемо модифікований алгоритм сортування Quicksort який для сортування малих підзадач буде використовувати сортування прямим включенням яке, як відомо, ефективне на малих масивах:

```
void enhancedQuick(int[] a, int lowerBound, int upperBound){
    Stack stack = new Stack();
    //tuneAbleParam name=threshold start=1 stop=3000 step=5
    int threshold = 1;

    addPartitionOrSort(a, lowerBound, upperBound, stack, threshold);
    while (!stack.empty()) {
        .....
    }
}

void addPartitionOrSort(int[] array, int lb, int up, Stack toSort,
    int threshold) {
    if (ub - lb >= threshold) {
        toSort.push(lb);
        toSort.push(ub);
    } else {
        insertionSort(array, lb, ub);
    }
}
```

Єдиною модифікацією вихідного коду для використання TuningGenie є прагма *//tuneAbleParam name=threshold*. Далі тюнер автоматично виконує пошук і знаходить оптимальну для тестового середовища величину *threshold = 89*, з якою гібридна модифікація виявляється швидшою за класичний QuickSort приблизно на 30%.

Графік залежності часових затрат у мілісекундах на сортування масиву з 2 000 000 елементів від величини *threshold*:

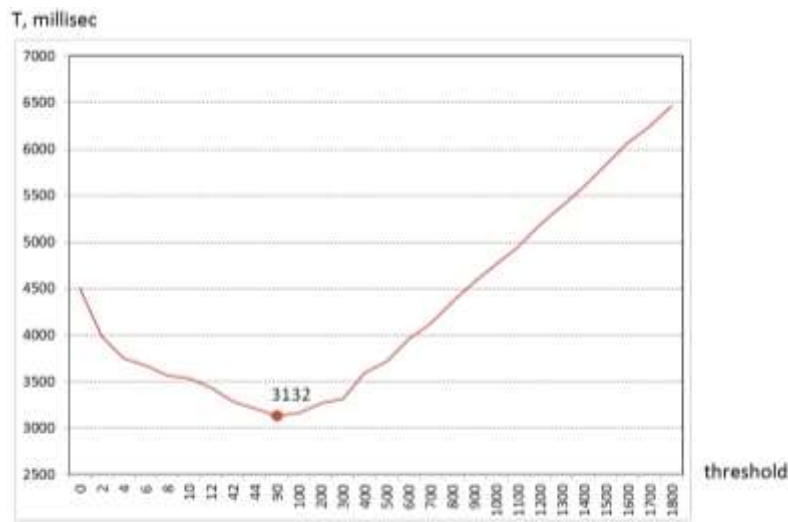


Рис. 2. Результати експерименту.

Конфігурація експериментального середовища:

- Intel® Core™ i5-2410M Processor (3M Cache, up to 2.90 GHz)
- 4 GB DDR2 RAM

Порівняння з існуючими рішеннями

Найбільш близькою за функціональністю до TuningGenie системою є Atune-IL [1]. Обидві системи можна використовувати для оптимізації застосунків написаних на будь-якій мові програмування і є незалежними від предметної області застосунка. Обидві системи містять засоби для вимірювання швидкодії застосунка й використовують прагми для передачі експертних даних від розробника. Проте для перетворення вихідного коду Atune-IL використовує StringTemplate [9],[10] який є менш гнучким засобом порівняно з TermWare. Представлення вихідного коду у вигляді термів й використання переписувальних правил для його модифікації робить можливими структурні зміни вихідного коду (наприклад, наведена раніше прагма *bidirectionalCycle*). Варто також згадати про зручність використання бази знань, що є частиною TermWare, для передачі емпірично отриманих чисельних характеристик ОС налаштованому застосунку (прагма *calculatedValue*).

Застосування TuningGenie в освіті

Продемонстрована в роботі програмна система автотюнінгу дозволяє просто й наочно продемонструвати емпіричний підхід до оптимізації паралельних алгоритмів. Розгляд TuningGenie включено до практичної частини курсу лекцій «Паралельні обчислювальні системи» [11]. У широкому контексті застосування TuningGenie, як і самої парадигми автотюнінгу, не обмежене розробкою паралельних програмних систем, тому ця система може бути використана в будь-якому практичному курсі для дослідження ефективності алгоритмів залежно від їх внутрішніх параметрів і властивостей обчислювального середовища.

Висновки

Автотюнінг є потужним засобом для оптимізації швидкодії паралельних застосунків, який також значно економить час їх розробки. Створення автотюнерів за рахунок використання метаданих й техніки переписувальних правил суттєво посилює методологію автоматичної оптимізації за стосунків. Розглянута у роботі система дозволяє абстрагувати розробку застосунка від специфіки ОС у якому він буде виконуватися й при цьому гарантувати оптимальність його виконання. TuningGenie дозволяє легко створювати

застосунки, що спираються на емпірично отримані дані про ОС. Також слід виокремити застосування TuningGenie для дослідження «поведінки» застосунка. Оскільки під час оптимізації зберігаються заміри швидкодії для усіх конфігурацій – це дозволяє якісно аналізувати її залежність від визначених параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Schaefer C.A., Pankratius V., and Tichy W. F. Atune-IL: An instrumentation language for auto-tuning parallel applications // Euro-Par '09 Proc. 15th Int.Euro-Par Conf. on Parallel Processing Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2009.
2. K. Asanovic et al. The Landscape of Parallel Computing Research: A View From Berkeley, Technical Report, University of California, Berkeley, 2006.
3. Іваненко П.А., Дорошенко А.Ю. Автоматична оптимізація виконання для задачі метеорологічного прогнозування // Проблеми програмування. – 2012. – № 2-3. – С. 426–434.
4. TermWare http://www.gradsoft.ua/products/termware_rus.html
5. Anatoliy Doroshenko, Ruslan Shevchenko. A Rewriting Framework for Rule-Based Programming Dynamic Applications - Fundamenta Informaticae - SPECIAL ISSUE ON CONCURRENCY SPECIFICATION AND PROGRAMMING (CS&P 2005) Ruciane-Nide, Poland, 28-30 September 2005 Pages 95-108
6. Thomas Karcher, Christoph Schaefer, Victor Pankratius. Auto-Tuning Support for Manycore Applications - Perspectives for Operating Systems and Compilers, Technical Report, University of Karlsruhe, Karlsruhe, Germany, 2009
7. R. Whaley, A. Petitet, and J. J. Dongarra, "Automated em-pirical optimizations of software and the ATLAS project". Parallel Computing, 27(1-2), pp. 3-35, Jan. 2001
8. M. Frigo and S. Johnson, "FFTW: An adaptive software architecture for the FFT," Acoustics, Speech and Signal Processing, 1998. Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on, vol. 3, pp. 1381–1384 vol.3, 1998.
9. T. Parr. The StringTemplate Homepage. <http://www.stringtemplate.org/>. Last accessed September 2008.
10. M. Puschel, J. Moura, J. Johnson, D. Padua, M. Veloso, B. Singer, J. Xiong, F. Franchetti, A. Gacic, Y. Voronenko, K. Chen, R. Johnson, and N. Rizzolo, "SPIRAL: Code gen-eration for dsp transforms", Proceedings of the IEEE, vol. 93, no. 2, pp. 232–275, 2005.
11. А.Ю. Дорошенко, Курс лекцій "Паралельні обчислювальні системи"// Видавничий дім КМА. – 2003 р. – 42 с.

Стаття надійшла до редакції 20.01.2013.

Ivanenko P.¹, Doroshenko A.²

¹Institute of Software Systems of NASU

²National Taras Shevchenko University of Kyiv

TUNINGENIE - AN AUTOTUNING FRAMEWORK FOR OPTIMIZATION OF PARALLEL APPLICATIONS

There are proposed software tools for automatic generating autotuners – special kind of applications to optimize running parallel application software in target computing environment.

Keywords: autotuning, parallel application, framework, rule-based rewriting framework, pragma

Иваненко П.А.¹, Дорошенко А.Е.²

¹ИПС НАНУ

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченка

СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАМ

В работе представлены программные средства для автоматической генерации автотюнеров – программного обеспечения для оптимизации выполнения прикладных параллельных программ целевой вычислительной среде.

Ключевые слова: автотюнинг, параллельные алгоритмы, фреймворк, техника переписывающих правил, прагмы

УДК 378.147

Спірін О.М., Яцишин А.В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ»

У статті проаналізовано передумови створення та процес становлення нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Розглянуто особливості підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації за цією спеціальністю в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Досліджено тематику дисертаційних робіт, що захищені з інформаційно-комунікаційних технологій у галузі педагогічних наук. Визначено напрями досліджень зі спеціальності, які ще не стали предметом розгляду здобувачами наукових ступенів. Описано досвід підготовки кадрів вищої кваліфікації. Висвітлено особливості формулювання науково-категоріального апарату в межах цієї спеціальності, наведено формулювання тем дисертаційних робіт, які вже захищені або ще виконуються з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології в освіті, інформатизація освіти, аспірантура, докторантура, підготовка кадрів, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Інформаційно-комунікаційні технології все більше застосовуються в загальноосвітніх установах, упроваджуються в навчальні заклади, наукові установи, органи управління освітою, а також в інші організації, що надають освітні послуги. Оволодіти сучасними методами і засобами ІКТ мають учні, студенти, курсанти навчальних закладів, слухачі системи післядипломної фахової освіти; вихователі дошкільних закладів; педагогічні, інженерно-педагогічні, науково-педагогічні та наукові працівники; методисти, консультанти, фахівці з управління в галузі освіти. За таких умов в галузі педагогічної науки постає низка фундаментальних та прикладних наукових завдань, пов'язаних із дослідженням специфічних проблем створення і застосування ІКТ в освіті. Забезпечення потреби різних галузей суспільства в кваліфікованих фахівцях, які володіють арсеналом засобів ІКТ, методів їх використання в навчально-виховному процесі, при проведенні наукових досліджень та управлінні системою освіти на її різних організаційних рівнях, є провідним чинником сучасної освітньої політики.

Питання підготовки кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті нині опрацьовані недостатньо, тому **метою статті** є аналіз наявного стану, опис досвіду підготовки кандидатів і докторів педагогічних наук за новою спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті та визначення перспективних напрямів проведення дисертаційних досліджень.

Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті спрямована на вирішення завдань та сприяє реалізації: Указів Президента України «Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій» (2005 р.), «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» (2005 р.), «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» (2010 р.); Законів України: «Про національну програму інформатизації» (1998 р.), «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 рр.» (2007 р.); Державної цільової науково-технічної та соціальної програми «Наука в університетах» на 2008-2017 р. (2007 р.) [3], Державної цільової програми впровадження у

навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 р. [4]; Національного проекту «Відкритий світ» [2]; Рекомендацій парламентських слухань на тему: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення» (2012 р.) [16] та ін.

Варто зазначити, що проблематика розроблення та використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті за різними спеціальностями та галузями наук активно досліджується в країнах близького зарубіжжя. Однак системне дослідження названих проблем в галузі педагогічних наук за окремою спеціальністю вперше започатковано в Україні. Наприклад, в Російській Федерації подібні дослідження здійснюються переважно в рамках теорії і методики навчання і виховання за спеціальністю «теорія і методика навчання і виховання (інформатизація освіти)».

Підготовка проекту паспорта нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті в галузі педагогічних наук розпочалася у 2008 році в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. За ініціативи д.т.н., проф., дійсного члена НАПН України Бикова В.Ю. та д.пед.н., проф., дійсного члена НАПН України Жалдака М.І. була створена відповідна робоча група. У 2009 р. паспорт нової спеціальності було затверджено і внесено до переліку спеціальностей, за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата і доктора наук та присвоєння вчених звань [20, с. 159]. Згодом у 2010 р. в Інституті вперше в Україні було відкрито аспірантуру, а з 2011 р. – надано дозвіл на прийом до докторантури за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті.

Тематика наукових досліджень Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України спрямована на розробку фундаментальних теоретико-методологічних і прикладних проблем створення та використання сучасних засобів навчання та інформаційних технологій в освіті. В межах науково-дослідних робіт (НДР), що виконуються в Інституті, проводяться дослідження аспірантів, докторантів і здобувачів. За тематичним планом на 2012-2015 роки передбачено дослідження шести держбюджетних НДР: «Методологія проектування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів»; «Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів у контексті євроінтеграційних процесів в освіті»; «Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій»; «Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення»; «Методологія інформатизації наукової і управлінської діяльності установ НАПН України на основі веб-технологій»; «Система науково-організаційного і технологічного забезпечення розвитку мережі електронних бібліотек установ НАПН України» [6]. Серед теоретико-методологічних проблем особлива увага приділяється питанням створення індустрії сучасних засобів навчання, вирішенню комплексу наукових проблем, пов'язаних з розвитком традиційних, комп'ютерно орієнтованих та інформаційних засобів, визначення їх педагогічних властивостей, методик комплексного використання в навчальному процесі.

В Інституті функціонують наукові школи докторів наук В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, М.П. Лещенко та ін. Напрями наукової школи В.Ю. Бикова спрямовані на дослідження теоретичних та методичних засад розроблення і використання інформаційно-комунікаційних технологій у відкритій освіті: хмарних технологій, мультимедійних, телекомунікаційних технологій, технологій віртуального і розподіленого навчання, технологій дистанційного навчання, електронних освітніх ресурсів; теоретико-методичних засад створення і розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, електронного науково-освітнього інформаційного простору для комп'ютерної підтримки освіти, навчання та тренування в умовах розвитку інформаційного суспільства і переходу до суспільства знань; психолого-педагогічних та організаційно-педагогічних засад автоматизації процесів управління в освіті; автоматизованих систем організації і планування навчально-виховного процесу, електронного документообігу, управління навчальним закладом і системою освіти. Наукова

школа О.М. Спіріна спрямована на дослідження розвитку змісту і розробки методичних систем навчання інформатичних дисциплін та інформаційно-комунікаційних технологій у різних галузях освіти; психолого-педагогічних та організаційно-педагогічних основ створення і використання відкритих журнальних систем, освітньо-наукових електронних бібліотек та їх мереж; організаційно-педагогічних засад вирішення проблем інформаційної безпеки в галузі освіти. Аспіранти і докторанти під керівництвом М.П. Лещенко досліджують: теорію та методику підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів інформатизації освіти, використання інформаційних і комунікаційних засобів у позаурочній діяльності, забезпечення системи інформаційного освітнього консультування та професійної орієнтації.

Інститутом інформаційних технологій у межах співпраці з ВНЗ та ЗНЗ організовано мережу експериментальних науково-дослідних центрів та спільних науково-дослідних лабораторій, в яких аспіранти і докторанти мають можливість проводити дослідження, експериментальну апробацію власних розробок: експериментальні науково-дослідні центри на базі Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Житомирського державного університету імені Івана Франка; понад 27 загальноосвітніх навчальних закладів з різних областей України.

Спеціальність 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті належить до галузі педагогічної науки, що досліджує теоретичні та методичні проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, психолого-педагогічного обґрунтування розроблення цих технологій для забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем.

Особливості підготовки дисертаційних робіт за спеціальністю «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» пов'язані з тим, що зазвичай в освітніх завданнях виокремлюють три основні групи: управлінські, навчальні та наукові.

Тому об'єктами дисертаційних робіт можуть бути процеси управління, навчання, організації та проведення науково-дослідної роботи у шкільній, позашкільній, професійно-технічній, вищій і післядипломній освіті, дистанційній освіті, самоосвіті, освіті дорослих. Наведемо декілька прикладів об'єктів досліджень: «процес підвищення кваліфікації вчителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної педагогічної освіти», «інформаційна безпека школярів як цілісна соціально-педагогічна проблема», «процес професійного самовдосконалення вчителів початкових класів у неформальній освіті» [19, с. 17].

У предметі досліджень за цією спеціальністю основою має бути, насамперед, використання інформаційно-комунікаційних технологій, їх окремих компонентів, локалізованих або інтегрованих систем, груп програмно-апаратних і мережних засобів для вирішення теоретико-методологічних, організаційно-педагогічних, психолого-педагогічних завдань з управління, навчання та підтримки наукових досліджень. Приклади формулювань предмету досліджень: «використання системи Moodle для розвитку предметних компетентностей учителів інформатики», «використання Вікі-орієнтованого середовища як засобу розвитку професійних компетентностей учителів початкових класів у процесі неформальної освіти», «застосування технологій віртуалізації у вивченні UNIX-подібних операційних систем майбутніми фахівцями з інформатики», «організаційно-педагогічні умови забезпечення інформаційної безпеки школярів в комп'ютерно орієнтованому середовищі загальноосвітнього навчального закладу» [19, с. 17].

Щодо розробки інформаційно-комунікаційних технологій як предмету досліджень за цією спеціальністю варто вказати на певні обмеження. Дослідження мають охоплювати психолого-педагогічний супровід процесів проектування, розроблення, налагодження і впровадження ІКТ. Однак, наприклад, якщо дослідник, аналізуючи можливості використання певних ІКТ, обґрунтовано приходить до висновків про наявність окремих програмно-апаратних недоліків або доводить потребу вдосконалень з огляду на розширення дидактичних можливостей використання таких ІКТ, то він може не лише звернутися з відповідними рекомендаціями до розробників, а й власноруч внести зміни до наявного програмно-апаратного забезпечення ІКТ з дотриманням авторських прав та прав

інтелектуальної власності. Таку роботу доцільно враховувати як частину дослідження і її опис може бути включений до тексту дисертації [19, с. 17].

Проміжні та кінцеві результати дисертаційних робіт публікуються у фахових виданнях, співзасновником яких є Інститут, а саме: «Інформаційні технології і засоби навчання» (електронне наукове фахове видання, режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>), «Комп'ютер у школі та сім'ї» (науково-методичний журнал НАПН України, сайт: <http://www.csf.vashpartner.com>), та «Інформаційні технології в освіті» (збірник наукових праць Херсонського національного університету, сайт: <http://ite.ksu.ks.ua>).

Наукове консультування докторантів та керівництво аспірантами і здобувачами забезпечують відомі фахівці в галузі використання ІКТ в освіті, а саме: д.т.н., проф., дійсний член НАПН України Биков В.Ю., д.пед.н., проф., дійсний член НАПН України Жалдак М.І., д.пед.н., доц. Спірін О.М., д.пед.н., проф. Коваль Т.І., д.пед.н., проф. Лещенко М.П., д.пед.н., проф. Співаковський О.В., д.пед.н., проф. Триус Ю.В., д.пед.н., доц. Семеріков С.О., к.т.н. Богачков Ю.М., к.ф.-м.н. Задорожна Н.Т., к.пед.н., с.н.с. Овчарук О.В., к.т.н., доц. Скрипка К.І., к.філос.н. Шишкіна М.П. [6].

Захист дисертацій, підготовлених аспірантами, докторантами і здобувачами, здійснюється у спеціалізованій вченій раді Інституту, яку відкрито у 2010 р. за спеціальністю 13.00.10 з правом прийняття до розгляду та проведення захистів дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) педагогічних наук. 14 червня 2011 р. в Інституті і в Україні відбувся захист першої кандидатської дисертаційної роботи зі спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті (Колос К.Р. [9] на тему «Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти»).

Спеціалізована вчена рада Д 26.459.1 Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України вирізняється серед інших унікальним складом, адже поєднує видатних особистостей, відомих не тільки в Україні, а і за кордоном науковців, управлінців, практиків, які мають наукові ступені в різних галузях, але основне, що їх об'єднує – це вагомий внесок в комп'ютеризацію та інформатизацію освіти України. Членами означеної спеціалізованої вченої ради є: д.т.н., проф., дійсний член НАПН України Биков В.Ю. (голова, директор Інституту), д.т.н., проф., дійсний член НАПН України Гуржій А.М. (заступник голови, віце-президент НАПН України), д.пед.н., доц. Спірін О.М. (заступник голови, заступник директора з наукової роботи Інституту), к.пед.н., Яцишин А.В. (вчений секретар), д.пед.н., проф., дійсний член НАПН України Жалдак М.І., д.пед.н., проф. Коваль Т.І., д.пед.н., проф. Коломієць А.М., д.ф.-м.н., проф. Кудін А.П., д.пед.н., проф. Лещенко М.П., д.т.н., с.н.с. Манак А.Ф., д.пед.н., проф., член-кореспондент НАПН України Морзе Н.В., д.пед.н., проф., дійсний член НАПН України Олійник В.В., д.пед.н., доц. Раков С.А., д.пед.н., проф. Співаковський О.В., д.пед.н., проф. Триус Ю.В.

За період 2011-2012 рр. у цій раді захищено 12 кандидатських і 2 докторських роботи. Цифрові копії авторефератів захищених дисертацій представлені в Електронній бібліотеці НАПН України (режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/>).

Наведемо приклади анотацій до дисертаційних робіт, що були захищені протягом 2011-2012 рр.

Колос К. Р. [9] (кандидатська) *«Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти»*. Дисертаційна робота присвячена проблемі впровадження системи Moodle як засобу розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти. У роботі науково обгрунтовано теоретико-методологічні засади дистанційного навчання в контексті розвитку предметних компетентностей учителів. Виділено методичні основи використання системи Moodle як засобу розвитку предметних компетентностей учителів інформатики. Розроблено й експериментально перевірено ефективність використання системи Moodle як засобу розвитку предметної компетентності вчителів

інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти, що передбачає якісну розробку дистанційних курсів, потижневе планування навчальної діяльності, підтримку тьютора.

Словак К.І. [17] (кандидатська) «Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей». Дисертаційна робота присвячена проблемі побудови та використання мобільних математичних середовищ навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей. У роботі теоретично обґрунтовано новий засіб активізації навчальної діяльності студентів з вищої математики – мобільні математичні середовища. Розроблена архітектура мобільного математичного середовища, виділені основні напрями застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики. Створено мобільне математичне середовище «Вища математика», спрямоване на активізацію навчальної діяльності з вищої математики студентів економічних спеціальностей. Проведене експериментальне впровадження розробленого мобільного математичного середовища у процес навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей показало, що використання мобільних математичних середовищ сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень студентів, розвитку навичок самостійної, навчально-дослідницької роботи з вищої математики, інтеграції аудиторної та позааудиторної роботи студентів.

Литвинова С.Г. [11] (кандидатська) «Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів». Дисертаційна робота є теоретико-експериментальним дослідженням проблеми навчання учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу. У дисертації теоретично обґрунтовано, розроблено і описано модель віртуального класу, розроблено методику використання технологій віртуального класу для організації індивідуального навчання учнів; проведено аналіз поняття «віртуальний клас», «індивідуальне навчання», «ІКТ-компетентність вчителів», «технології віртуального класу»; розроблено структуру ІКТ-компетентностей вчителів-предметників, дістала подальшого розвитку теорія ознак структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, критерії формування ІКТ-компетентностей вчителів-предметників загальноосвітніх навчальних закладів. Загальні результати проведеного експерименту підтверджують викладену в дисертації гіпотезу та є підґрунтям для висновку: розроблена авторська модель віртуального класу вчителя є ефективною і заслуговує на впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів.

Рашевська Н.В. [15] (кандидатська) «Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів». Дисертаційна робота присвячена проблемі використання мобільних технологій і засобів навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ III-IV рівнів акредитації. У роботі вперше теоретично обґрунтована і розроблена модель змішаного навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ на основі мобільних інформаційно-комунікаційних технологій; уточнено поняття змішаного навчання, мобільних інформаційно-комунікаційних технологій, мобільного програмно-педагогічного засобу; дістали подальшого розвитку основні положення технології електронного навчання вищої математики. Проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу про те, що організація навчального процесу з вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів за моделлю змішаного навчання на основі мобільних інформаційно-комунікаційних технологій сприятиме підвищенню рівня навчальних досягнень студентів та розвитку навичок самостійної роботи.

Ковальчук В.Н. [7] (кандидатська) «Забезпечення інформаційної безпеки старшокласників у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі». Дисертаційна робота присвячена проблемі науково-теоретичного і методичного обґрунтування та розробці системи забезпечення інформаційної безпеки (ІБ) старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (КОНС). Систематизовано та уточнено поняттєвий апарат ІБ у КОНС. Проаналізовано стан та проблеми забезпечення ІБ вітчизняних загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ). Спроектовано та науково обґрунтовано комплекс заходів із забезпечення ІБ ЗНЗ. Виявлено психолого-педагогічні особливості та

умови забезпечення ІБ учнів старших класів. Змодельовано процес та стан забезпечення ІБ старшокласників у КОНС. Проведене експериментальне впровадження розроблених елементів методичної системи з підготовки майбутніх учителів інформатики у галузі ІБ показало, що ці елементи сприяють підвищенню рівня компетентності студентів із комплексного забезпечення ІБ ЗНЗ. Здійснене експериментальне впровадження методики забезпечення ІБ старшокласників, яка складається з комплексу заходів та методики навчання он-лайн безпеки, доводить її ефективність у підвищенні спроможності учнів старших класів забезпечувати власну інформаційну безпеку.

Колгатін О.Г. [8] (докторська) «Теоретико-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей». У дисертації обґрунтовано теоретико-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Визначено суть, функції, складові, форми, методи та систему вимог до педагогічної діагностики в умовах інформатизації навчального процесу. Визначено закономірності, етапи та вимоги до проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Розроблено опорну психолого-педагогічну модель студента як основу зазначеної системи. Розроблено теоретичні та методичні засади проектування інформаційно-комунікаційних технологій для здійснення педагогічних вимірювань та інтерпретації діагностичних даних у комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики. Спроектовано комп'ютерно орієнтовану систему педагогічної діагностики за розробленими теоретико-методичними засадами й експериментально перевірено ефективність її застосування в навчальному процесі вищого педагогічного навчального закладу.

Стрюк А.М. [21] (кандидатська) «Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії». Дисертація присвячена методиці використання системи «Агапа» у комбінованому навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії. У роботі теоретично обґрунтовано та розроблено модель використання системи управління навчанням для організації комбінованого навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії; уточнено поняття комбінованого навчання; удосконалено організаційну модель комбінованого навчання у ВНЗ, що передбачає використання системи управління навчанням; дістала подальший розвиток модель освітньо-наукового інформаційного порталу ВНЗ. Практичне значення результатів дослідження полягає насамперед у розробці програмного засобу навчального призначення «Система управління комбінованим навчанням «Агапа» та методики його використання у комбінованому навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії. Експериментальне впровадження розробленої методики показало, що організація навчального процесу з системного програмування бакалаврів програмної інженерії за моделлю комбінованого навчання з використанням системи «Агапа» сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень.

Сороко Н.В. [18] (кандидатська) «Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища». Дисертаційне дослідження присвячено проблемі розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища. Уточнено сутність поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність вчителів філологічної спеціальності», «комп'ютерно орієнтоване середовище». Проаналізовано стан та проблеми розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності, розроблено модель розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища. Результати педагогічного експерименту підтверджують викладену у дисертації гіпотезу та є підґрунтям для висновку: розроблена авторська модель розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів

філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища є результативною і заслуговує на впровадження у процес підвищення кваліфікації вчителів філологічної спеціальності.

Пліш І.В. [14] (кандидатська) *«Використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в загальноосвітніх навчальних закладах»*. Дисертаційна робота є теоретико-експериментальним дослідженням використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні закладом освіти з метою підвищення якості освіти в загальноосвітніх навчальних закладах. У дисертації одержано: модель використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в загальноосвітніх навчальних закладах і виокремлено організаційно-педагогічні умови її функціонування (орієнтація на мету, визначену з урахуванням результатів маркетингових досліджень та узгоджену з усіма учасниками навчально-виховного процесу, охоплення ІКТ всіх аспектів діяльності ЗНЗ, активне залучення керівництва й учителів до використання ІКТ в діяльності ЗНЗ, оперативне внесення змін у діяльність ЗНЗ як результат систематичного неперервного моніторингу НВП); уточнене визначення поняття "інформаційно-комунікаційні технології управління якістю освіти" як певної сукупності підмножини електронних освітніх ресурсів і спеціалізованих програмно-апаратних засобів широкого призначення, що використовуються в управлінні для забезпечення якості освітніх процесів і результатів; ІКТ-середовище управління якістю освіти, яке відрізняється від відомих комплексним застосуванням опосередкованих ІКТ-форм, методів і засобів управління; удосконалено підходи до цілепокладання використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в загальноосвітніх навчальних закладах; дістали подальшого розвитку вимоги до ІКТ-середовища навчального закладу, його складників і компетентності керівників ЗНЗ, вчителів та учнів в галузі ІКТ.

Алексєєв О.М. [1] (докторська) *«Теоретичні та методичні основи застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей»*. У дисертаційному дослідженні подано теоретичне узагальнення і нове практичне вирішення проблеми застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей. Створено дистанційні технології педагогічних вимірювань на основі технологічної моделі тестового контролю. Розроблено рекомендації з використання структурно-логічних схем, виконання графічно-орієнтованих завдань і визначення якості цифрових освітніх ресурсів, використання яких надає можливість підвищити ефективність методичної системи застосування технологій дистанційного навчання. Наведено результати педагогічного експерименту, що підтверджують вірогідність теоретичних висновків і доцільність впровадження практичних рекомендацій у навчальний процес вищих технічних навчальних закладів.

Крупський Я.В. [10] (кандидатська) *«Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків»*. Дисертація присвячена розробці методики адаптації та використання СКМ Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків. Розроблено концепцію адаптації СКМ Maple для навчання вищої математики студентів технічних спеціальностей через створення навчальних тренажерів для автоматизованого відтворення покрокового ходу розв'язання типових математичних задач; розроблено модель використання указаних тренажерів та теоретично обґрунтовано методику адаптації та використання системи Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків; теоретично обґрунтовано поняття «типова задача вищої математики», «навчальний Maple-тренажер»; уточнено модель навчального процесу шляхом вбудовування навчальних тренажерів у традиційні технології навчання. Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в створенні навчально-методичного забезпечення організації самостійної роботи студентів із застосуванням ІКТ, яке складається з авторських навчальних тренажерів, бази тренувальних завдань та методичних рекомендацій до їх

застосування для самостійного вивчення студентами окремих розділів курсу вищої математики; розроблено рекомендації щодо удосконалення курсу «Інформатика».

Нині в Україні діє щонайменше три спеціалізовані ради зі спеціальності 13.00.10: в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Національному університеті біоресурсів і природокористування України та Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Наприклад, у Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка у 2011 році захищена дисертація Панченко Л. Ф. *"Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету"* на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук. Дисертацію присвячено проблемі розвитку інформаційно-освітнього середовища університету. Обґрунтовано теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету: методологічні підходи, тенденції університетської освіти, що впливають на розвиток інформаційно-освітнього середовища, принципи побудови його складників. Розроблено теоретичну модель інформаційно-освітнього середовища як сукупність складників: просторово-семантичного, технологічного, інформаційно-компетентнісного, комунікативного, імовірнісного. Проведено експертизу компонентів інформаційно-освітнього середовища університету; проаналізовано методом контент-аналізу портали університетів України, визначено пріоритетні напрямки їхнього розвитку. Розроблено модель педагогічного супроводу розвитку інформаційно-освітнього середовища, яка включає супровід науково-методичного пошуку педагога й супровід навчально-дослідницької діяльності студентів. Супровід навчально-дослідницької діяльності студента забезпечений розробленими програмами курсів із кількісного аналізу даних для студентів різних спеціальностей, мультимедійними лекціями, відповідним лабораторним практикумом, навчальними посібниками [12].

Наведемо приклади тем дисертаційних досліджень аспірантів, докторантів і здобувачів, запланованих до виконання та захисту в спеціалізованій ученій раді Інституту за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті: Головня О.С. «Методика застосування технологій віртуалізації у навчанні UNIX-подібних операційних систем бакалаврів інформатики», Лупаренко Л.А. «Організаційно-педагогічні засади застосування електронних відкритих журнальних систем у педагогічних дослідженнях», Прилуцька Н.С. «Методика використання електронних бібліотек у формуванні інформаційно-технологічних компетентностей майбутніх учителів математики», Білоус О.В. «Стандартизація інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів основної школи в країнах Європейського Союзу», Шимон О.М. «Методика застосування сервісів Інтернет у підготовці бакалаврів математики», Тукало С.М. «Організаційно-педагогічні засади впровадження в наукових установах електронного документообігу на платформі Sharepoint», Ткачук В.В. «Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів», Дем'яненко В.Б. «Мережні електронні майданчики як засіб активізації науково-дослідної діяльності учнів Малої академії наук України», Царенко В.О. «Вебінар орієнтовані платформи як засіб групової взаємодії старшокласників у процесі навчання інформатики», Гриценко В.Г. «Теоретико-методологічні та організаційно-педагогічні основи створення і впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом», Шишкіна М.П. «Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмарно-орієнтованого науково-освітнього середовища вищого навчального закладу».

На рис.1 представлено процентне співвідношення незавершених дисертаційних робіт аспірантів, докторантів і здобувачів Інституту за рівнем організації педагогічного процесу.

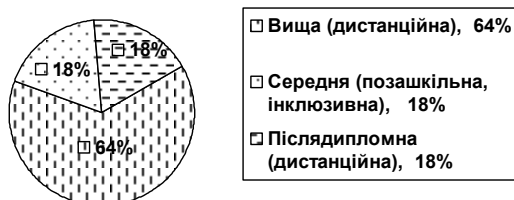


Рис. 1. Розподіл незавершених дисертаційних робіт за рівнем організації педагогічного процесу.

На рис.2 представлено процентне співвідношення охоплення дисертаційними роботами здобувачів наукових ступенів, які захистили дисертації в 2011-2012 рр. у спеціалізованій вченій раді Інституту. Розподіл здійснено за рівнем організації педагогічного процесу.

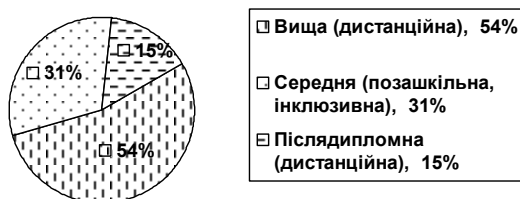


Рис. 2. Розподіл захищених дисертаційних робіт за рівнем організації педагогічного процесу.

Важливим є розширення тематики робіт, що стосуватимуться не лише формальної освіти – надзвичайно затребуваним є проведення педагогічних досліджень щодо розроблення і використання ІКТ (особливо інформаційно-комунікаційних технологій навчання) у галузях неформальної й інклюзивної освіти [19, с. 18].

Вітчизняні університети і наукові установи активно розпочали роботу щодо підготовки за новою спеціальністю наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації. Низка нових тем докторських і кандидатських дисертацій вже розглянута Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень із педагогічних та психологічних наук в Україні, певна кількість робіт перебувають на стадії підготовки обґрунтування або на розгляді вчених рад закладів та установ [19, с. 17].

Зазначимо, що «... право на організовану підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації надається виключно тим науковим установам і вищим навчальним закладам, які постійно проводять наукові дослідження за державно зареєстрованою тематикою та мають розвинуті наукові школи та наукові напрями досліджень у відповідних галузях науки». Станом на 01 жовтня 2012 р. вже відкрито аспірантуру чи надано дозвіл на разовий прийом з означеної спеціальності до таких закладів: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київський національний лінгвістичний університет; Київський університет імені Бориса Грінченка; Національний університет біоресурсів і природокористування України; Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка; Житомирський державний університет імені

Івана Франка; Луганський національний університет; Херсонський національний університет.

Викликає занепокоєння швидке збільшення кількості закладів, у яких відбувається підготовка зі спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Чи дійсно в цих закладах відбувається виконання відповідних наукових і науково-технічних робіт (zareєстрованих дослідницьких тем)? Чи мають аспіранти та докторанти необхідну наукову та експериментальну базу для підготовки дисертації? Чи перспективні плани і програми підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів укладаються з врахуванням реальних потреб закладів та установ (міста, області, регіону) у кандидатах і докторатах наук? Чи наявна система добору до аспірантури і докторантури найбільш перспективної молоді?

На кінець 2012 року в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання перебувають 23 аспіранти і 4 докторанти з різних населених пунктів, зокрема з м. Дрогобич, м. Тернопіль, м. Кам'янець-Подільський, м. Кіровоград, м. Вінницю, м. Житомир, м. Київ, м. Чернігів, м. Черкаси, м. Кривий Ріг, м. Херсон. Тобто в Інституті на навчання перебувають представники з багатьох регіонів України.

Планується, що більшість випускників аспірантури та докторантури працевлаштовується в системі НАПН України, а інші, як правило, у ВНЗ та закладах післядипломної освіти. Відомо, що важливим показником результативності підготовки кадрів вищої кваліфікації є успішний захист дисертаційних робіт.

Отже, ініціатива зі створення нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті була актуальною, затребуваною. Напрями досліджень з паспорту цієї спеціальності виявилися достатньо обґрунтованими, однак доцільно розглянути питання щодо уточнення окремих напрямів досліджень, розширення наявного переліку новими перспективними напрямками з огляду на швидку зміну предметної галузі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексєєв О.М. Теоретичні і методичні основи застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей : автореф. дис. ... д.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / О.М. Алексєєв – К., 2012. – 40 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua>.
2. «Відкритий світ» – створення інформаційно-комунікаційної (4G) освітньої мережі національного рівня [Електронний ресурс] / Презентація MS Power Point // Веб-сайт Державного агентства України з управління національними проектами. – 2010. – Режим доступу : http://ukrproject.gov.ua/sites/default/files/pdf/vidkr_svit_02_print.pdf.
3. Державна цільова науково-технічна та соціальна програма «Наука в університетах» на 2008–2017 роки [Електронний ресурс] / [затвердж. постановою Кабінету Міністрів України від 19 вер. 2007 р. № 1155] // Офіційний Веб-сайт Верховної Ради України. – 2007. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1155-2007-%D0%BF>.
4. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року [Електронний ресурс] / [затвердж. постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 494] // Офіційний Веб-сайт Верховної Ради України. – 2011. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-%D0%BF>.
5. Електронна бібліотека НАПН України [Електронний ресурс] / Веб-сайт. – 2012. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua>.
6. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт. – 2012. – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/actual.html>.
7. Ковальчук В.Н. Забезпечення інформаційної безпеки старшокласників у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / В.Н.Ковальчук. – К.: 2012. – 20 с. Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/553/>.
8. Колгатін О.Г. Теоретико-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей :

- автореф. дис. ... д.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / О.Г. Колгатін. – К., 2011. – 40 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/360/>.
9. Колос К.Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / К.Р. Колос. – К., 2011. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/354/>.
 10. Крупський Я.В. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / Я.В. Крупський. – К., 2012. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/>.
 11. Литвинова С.Г. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / С.Г. Литвинова. – К., 2011. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/359/>.
 12. Панченко Л. Ф. Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету : автореф. дис. ... д.пед.н.: 13.00.10 / Л.Ф.Панченко. – Луганськ, 2011. – 46 с.
 13. Паспорт спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті // Бюлетень ВАК України. – 2010. – № 11. – С. 8-10.
 14. Пліш І.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в загальноосвітніх навчальних закладах : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / Пліш І.В. – К., 2012. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/>.
 15. Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / Н.В.Рашевська. – К.: 2011. – 20 с. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/cgi>.
 16. Рекомендації парламентських слухань на тему: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення» [Електронний ресурс] / [схвал. постановою Верховної Ради України від 15 березня 2012 року № 4538-VI] // Офіційний Веб-сайт Верховної Ради України. – 2012. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4538-17>.
 17. Словак К.І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / К.І. Словак. – К., 2011. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/cgi>.
 18. Сороко Н.В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / Н.В.Сороко. – К., 2012. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/>.
 19. Спірін О.М. Основні напрями і тематика дисертаційних досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті / О.М. Спірін // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 1 (89). – С. 15-18.
 20. Спірін О.М. Сучасні напрями досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в галузі педагогічних наук / О.М. Спірін, А.В. Светлорусова // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – № 8. – С. 158-161.
 21. Стрюк А.М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : автореф. дис. ... к.пед.н.: 13.00.10 [Електронний ресурс] / А.М. Стрюк. – К., 2012. – 20 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/>.
 22. Яцишин А.В. До питання про підготовку кадрів вищої кваліфікації зі спеціальності «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / А.В. Яцишин // Матеріали І Всеукраїнського науково-практичного семінару «Сучасні інформаційні технології в дистанційній освіті»: тези доповідей – Івано-Франківськ, 2012. – С. 51-52.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2013.

Spirin O.M., Iatsyshyn A.V.

Institute of Information Techniques and Teaching Modes of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

**FEATURES OF THE HIGHEST QUALIFICATION IN THE SPECIALTY
«INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION»**

The paper analyzes the prerequisites for developing and becoming of new specialty 13.00.10 – information and communication technology in education. The features of training of the high-qualified specialists at the Institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine are examined. The subjects of dissertations on new specialty, are studied the respective research directions in new specialty are defined. The features of the formulation of scientific and categorical apparatus for new specialty are outlined. The experience of training of the high-qualified personnel is described.

Key words: information and communication technology in education, informatization of education, graduate school, graduate studies, training of personnel, Institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine.

Спирин О.М., Яцишин А.В.

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**

В статье проанализированы предпосылки создания и процесс становления новой специальности 13.00.10 – информационно-коммуникационные технологии в образовании. Рассмотрены особенности подготовки кадров высшей квалификации по новой специальности, в частности в Институте информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, исследована тематика диссертационных работ по новой специальности, определены направления из паспорта специальности, которые еще не охвачены исследованиями, описан опыт подготовки кадров высшей квалификации. Определены особенности формулировки научно-категориального аппарата по новой специальности, приведены примеры тем диссертационных работ, которые уже защищены и еще выполняются по новой специальности. Описан опыт работы диссертационного совета Института.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии в образовании, информатизация образования, аспирантура, докторантура, подготовка кадров, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины.

УДК 378

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВІРТУАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЯК МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА

У статті розкрито зміст теоретичної підготовки вчителя з формування й розвитку пізнавальної активності учнів, визначено вплив віртуального фізичного експерименту на перебіг цих процесів, запропоновано рекомендації з проектування навчального процесу, орієнтованого на розвиток пізнавальної активності школярів.

Ключові слова: *пізнавальна активність учнів, віртуальний фізичний експеримент, проектування навчального процесу.*

Ефективність навчального процесу значною мірою залежить від активності учнів під час сприймання і засвоєння матеріалу, яка виявляється у напруженій роботі їх уяви, пам'яті, мислення, інтересу до предметів і явищ, що вивчаються. Визначальна роль у активізації пізнавальної діяльності школярів належить учителю. Проте аналіз досвіду роботи вчителів свідчить, що формування і розвиток пізнавальної активності учнів здійснюється ними безсистемно; методи, форми і засоби активізації пізнавальної діяльності використовуються епізодично, без урахування вікових особливостей дітей. Причина такого становища полягає не лише у відсутності належної уваги до даної проблеми, але й у недостатній методичній підготовці педагогів до її розв'язання.

Вивчення підходів вчених до розв'язання проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів у навчанні фізики засвідчило, що на сучасному етапі не всі її аспекти достатньо повно досліджені, відсутні комплексні розробки шляхів активізації пізнавальної діяльності школярів засобами віртуального фізичного експерименту. Проте в умовах сучасного стану забезпечення комп'ютерною технікою шкіл і учнів не використовувати цього чинника впливу на якість навчання не можна, бо це значною мірою знижує ефективність навчально-виховного процесу. З урахуванням зазначеного мета нашої статті полягає у розкритті теоретичних засад підготовки вчителя до використання в навчальному процесі з фізики віртуального фізичного експерименту як засобу розвитку пізнавальної активності школярів.

До завдань, які необхідно було розв'язати, увійшли: вивчення наукової літератури з проблеми активізації пізнавальної діяльності школярів з метою визначення ключових понять і рекомендацій психологів, необхідних вчителю для компетентного управління процесами формування й розвитку пізнавальної активності учнів у навчанні фізики; розкриття можливостей впливу віртуального фізичного експерименту на компоненти пізнавальної активності школярів; розробка рекомендацій для вчителів з проектування розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту.

Аналіз літературних джерел із проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів засвідчив, що досліджувались її психологічні аспекти (Б. Г. Ананьєв, Л. І. Божович, Д. Б. Богоявленська, Л. С. Виготський, Г. С. Костюк, О. М. Леонт'єв, Н. О. Менчинська, С. Л. Рубінштейн, Н. Ф. Талізїна, А. В. Фурман); вивчались можливості активізації навчання учнів шляхом удосконалення методів навчання (Ю. К. Бабанський, Б. І. Коротяєв, І. Я. Лернер, М. І. Махмутов, М. М. Скаткін); досліджувався зв'язок пізнавальної активності, інтересу та пізнавальних потреб школярів (Л. П. Арістова, Л. О. Іванова, В. С. Ільїн, В. І. Лозова, Н. Г. Морозова, В. О. Онищук, І. Ф. Харламов, Т. І. Шамова, Г. І. Щукіна). В

останні роки питання активізації пізнавальної діяльності учнів висвітлювались у дисертаційних роботах з педагогіки та окремих методик (С. Б. Беляєв, О. В. Вашук, М. С. Головань, М. Я. Ігнатенко, Л. О. Лісіна та ін.).

Вивчення праць зазначених учених дало підстави для висновку, що в психолого-педагогічних дослідженнях відсутній єдиний підхід до трактування поняття „пізнавальна активність”. Воно розглядається як компонент пізнавальної діяльності (Л. П. Арістова, Л. О. Іванова, М. Я. Ігнатенко, І. Ф. Харламов, Т. І. Шамова та ін.); як готовність особистості до пізнання зовнішнього і внутрішнього світу (Н. О. Половнікова, В. О. Онищук, Т. І. Шамова та ін.); як одна з рис (властивостей) особистості (М. С. Головань, І. Я. Ланіна, В. І. Лозова, Г. І. Щукіна та ін.).

У результаті аналізу та теоретичного узагальнення результатів досліджень учених встановлено, що:

- *пізнавальна активність* – це складне особистісне утворення, інтегрована якість особистості, що має мотиваційний, змістово-операційний та емоційно-вольовий компоненти і реалізується через ставлення до навчально-пізнавальної діяльності, пізнавальний інтерес, ініціативу, ефективне оволодіння знаннями і способами діяльності, самостійність, цілеспрямованість та наполегливість у навчанні, впевненість у собі, прагнення до самовдосконалення, інтелектуальну рефлексію особистості;

- показниками пізнавальної активності учнів є:

а) прояви розумової активності школярів (постановка запитань, які засвідчують їх намагання проникнути в сутність об'єктів вивчення; прагнення учнів за власним бажанням, а не за вказівкою вчителя приймати участь у обговоренні питань, доповненні та виправленні відповідей інших школярів; зосередженість мимовільної уваги як показника зацікавленості на об'єкті пізнання; характер процесу діяльності, який виявляється у готовності чи байдужості до виконання запропонованих вчителем завдань; рівень їх виконання (самостійно, за зразком, шляхом переписування з дошки готового розв'язку), ставлення до процесу власної діяльності та результат виконаного пізнавального завдання;

б) емоційні прояви учнів, які можна зафіксувати у процесі спостереження: мовні реакції; особливі емоційні післядії (тиша, що свідчить про захопленість учнів); адекватність реакції учнів на події, що відбуваються в класі (сміх, міміка);

в) готовність виконувати пізнавальні завдання; прагнення до самостійної діяльності; усвідомленість виконання завдань; систематичність навчання; бажання підвищити свій особистий рівень навченості та ін.;

- *активізація пізнавальної діяльності* учнів – це процес, спрямований на мобілізацію вчителем за допомогою спеціальних засобів інтелектуальних, морально-вольових та фізичних зусиль учнів задля досягнення конкретної мети навчання, виховання та розвитку, на подолання пасивності школярів, стимулювання їх пізнавальної активності. Активізація пізнавальної діяльності вимагає застосування різних засобів, які спонукають дитину до вияву більш високого рівня пізнавальної активності;

- *засоби активізації пізнавальної діяльності* учнів покликані забезпечувати формування пізнавального інтересу до предмета, позитивне ставлення до навчальної роботи, розвиток пізнавальної активності школярів. Основними серед них є використання активних методів навчання і проблемних завдань, застосування ігрових ситуацій, проведення дослідів і спостережень, використання інформаційно-комунікативних технологій тощо.

Вивчення фізики пов'язане з трьома основними видами пізнавальної діяльності учнів: засвоєнням теоретичного матеріалу; розв'язуванням задач, експериментуванням. Кожен з зазначених видів діяльності має однакову структуру (ціле-мотиваційний, виконавчий і контрольньо-рефлексивний етапи) і передбачає застосування відповідних засобів активізації учнів. Загальними для перелічених видів пізнавальної діяльності учнів з фізики засобами

активізації є: застосування наочності; новизна матеріалу; реалізація зв'язків фізики з технікою і життям, а також міжпредметних зв'язків з іншими навчальними предметами; розкриття екологічного аспекту фізичних знань; аналіз ситуацій, представлених у приказках, прислів'ях та інших виявленнях народної мудрості; різні типи проблемних ситуацій (невизначеності, суперечливості, невідповідності та ін.); групові форми роботи; впровадження нових технологій навчання та елементів педагогічної техніки; різноманітність типів уроків і видів пізнавальної діяльності учнів у межах кожного з основних видів діяльності, характерних для пізнання фізичних явищ.

Вивчення досвіду вчителів фізики з розвитку пізнавальної активності учнів дало можливість виявити прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, пов'язані зі створенням ситуацій успіху у навчанні, які, за висловом В.О. Сухомлинського, виступають єдиним джерелом внутрішніх сил дитини, що породжують енергію для подолання труднощів і бажання вчитися. До їх переліку можна віднести:

1. «Радість класу» – емоційний відгук оточуючих на успіх учня, констатація будь-якого, навіть незначного, позитивного результату діяльності, навіювання дитині віри у себе.
2. «Лінії горизонту» – перший успіх учня одразу підхоплюється вчителем, пропонується повторити завдання на складнішому рівні, наче «відсувається лінія горизонту».
3. Залучення учнів до процесу пошуку й «відкриття» нових знань.
4. Спільне обговорення способів досягнення запланованих результатів та ін.

Переваги віртуального фізичного експерименту як засобу розвитку пізнавальної активності учнів полягають у тому, що він дозволяє: «досліджувати» явища у тих випадках, коли проведення реального експерименту утруднене або недоцільне; зупиняти й відновлювати експеримент з метою аналізу проміжних результатів і можливої зміни його перебігу; вивчати явища в динаміці (спостерігати їх розвиток у просторі і часі); здійснювати операції, неможливі в реальному експерименті; задавати необхідні умови проведення експерименту й параметри досліджуваних систем об'єктів, не хвилюючись за їх стан; супроводжувати модельний експеримент візуальною інтерпретацією закономірних зв'язків між параметрами досліджуваної системи (у формі динамічних графіків, діаграм, схем та ін.); досліджувати явища в «чистому» вигляді, точно відтворюючи необхідні умови їх протікання; акцентувати, завдяки ефектам мультимедіа, увагу учнів на головному в досліджуваних явищах, тим самим сприяти більш глибокому розумінню їх сутності [1].

Найбільшого визнання в методиці навчання фізики отримали такі напрями використання віртуальних фізичних моделей у навчальному процесі:

- віртуальна демонстрація явища (модель явища в природних умовах його протікання);
- віртуальна демонстрація фізичного експерименту (модель роботи експериментальної установки й спостережуваного на ній ефекту);
- віртуальні демонстрації технічних об'єктів;
- віртуальні демонстрації структури й властивостей ідеалізованих об'єктів;
- віртуальні симуляції (моделі діяльності людини в умовах, наближених до реальних, реалізовані в навчальних цілях: тренаж, навчальне дослідження) [3].

Досвід використання віртуального фізичного експерименту в навчанні фізики засвідчує, що він може дублювати всі види реального фізичного експерименту і використовуватися у вигляді демонстраційних дослідів [8], лабораторних робіт [9], робіт фізичного практикуму [5], експериментальних задач, виступаючи при цьому:

- 1) як засіб пізнання;
- 2) як засіб безпосереднього пред'явлення компонентів «готового» знання;
- 3) як засіб наочності, що супроводжує інші способи пред'явлення «готового» знання;
- 3) як тренажер (засіб відпрацювання окремих пізнавальних умінь);
- 4) як засіб контролю рівня сформованості знань і вмінь учнів [2].

Зазначені можливості віртуального фізичного експерименту свідчать про його здатність впливати на всі сфери психіки дитини, породжуючи і інтерес до предмету, і

бажання самостійно досліджувати фізичні явища і процеси, і готовність тривалий час підтримувати увагу до матеріалу, що вивчається.

Психолого-педагогічні вимоги до відбору віртуального фізичного експерименту ґрунтуються на врахуванні досвіду учнів зі здійснення пізнавальної діяльності та особливостях їх психічного розвитку і включають:

- з'ясування функції, яку виконуватиме даний експеримент у конкретній ситуації: чи буде він сприяти створенню мислеобразів тих понять, що вивчаються, або сприяти розвитку вже сформованих понять;
- врахування попереднього чуттєвого досвіду учнів, рівня їх абстрактного мислення, наявності обладнання у фізичному кабінеті, а також можливості забезпечення при постановці даного дослідження органічного зв'язку між словесними і наочними елементами уроку;
- врахування особливостей дидактичних форм постановки віртуального фізичного експерименту (ВФЕ), який може проводитися у вигляді дослідницької, ілюстративної, репрезентативної і фактологічної діяльності.

Кожна з цих форм по-різному активізує розумову діяльність учнів. При постановці ВФЕ у дослідницькій формі учні приходять до вирішення тієї чи іншої фізичної проблеми на основі узагальнення експериментальних результатів. Ця форма може використовуватися при індуктивному методі формування фізичних понять. Дослідницька форма постановки демонстрацій, лабораторних робіт або робіт фізичного практикуму дозволяє формувати в учнів узагальнені експериментальні вміння. При цьому учні, користуючись узагальненим планом характеристики фізичного дослідження, включаються до: постановки і осмислення мети дослідження; висунування і обґрунтування гіпотези, яку слід перевірити за допомогою експерименту; обговорення умов, необхідних для його постановки; проектування і створення експериментальної установки; планування ходу експерименту; здійснення цього плану; спостереження за ходом експерименту і фіксування результатів вимірювань; оформлення та приведення в систему даних експерименту; їх аналізу та формулювання висновків; прогнозування теоретичного та експериментального етапів подальшого пізнання даного фізичного явища. Недоліком даної форми фізичного експерименту є те, що вона займає багато часу на уроці і вимагає сформованості певних експериментальних умінь. Дослідницька форма постановки ВФЕ є потужним засобом формування пізнавальної активності учнів, розвитку інтересу до предмета, підготовки учнів до самостійної творчої роботи.

При використанні дедуктивного методу викладу матеріалу найбільш зручною та логічно виправданою є ілюстративна форма постановки ВФЕ, під час якої на основі теоретичних викладок і логічних міркувань учитель підводить учнів до вирішення того чи іншого завдання і разом з ними робить остаточний висновок у вигляді умовиводу або формули. Потім за допомогою експерименту ілюструє правильність розрахунків. Використання віртуального фізичного експерименту в ілюстративній формі дає можливість підтвердити правильність здогадок і розрахунків, в учнів з'являється впевненість у своїх знаннях, формуються наукові переконання, розвивається інтерес до предмета. Такий експеримент займає порівняно мало часу і добре вписується в структуру уроку. Активізація пізнавальної діяльності учнів під час використання ілюстративної форми ВФЕ відбувається шляхом введення наочності, демонстрування фізичних закономірностей, підсилення емоційного впливу за рахунок використання кольорових зображень об'єктів, що вивчаються.

При репрезентативній формі постановки ВФЕ доцільне поєднання реального і віртуального експериментів. Така форма постановки експерименту методично виправдана. Здійснюючи розумові операції різної складності, учні часто відчують необхідність посилатися на чуттєві образи. Тому в деяких випадках вчитель може створити картину того чи іншого дослідження, виставивши на демонстраційний стіл необхідні прилади. Викладаючи новий матеріал, він акцентує увагу учнів на найбільш важливих деталях, активізує роботу образного мислення, відтворює картину досліджуваного явища за допомогою віртуальних

моделей. Репрезентативну форму постановки фізичного експерименту доцільно застосовувати й у випадках, коли учні вже бачили подібну демонстрацію і знайомі з будовою та призначенням елементів досліду. Активізація пізнавальної діяльності учнів у цьому випадку відбувається за рахунок впливу на їх чуттєву сферу, залучення до незвичного виду пізнавальної діяльності, надання можливості самому прийняти участь в аналізі даних, отриманих під час виконання ВФЕ.

Фактологічна форма постановки віртуального фізичного експерименту являє собою здійснення під керівництвом вчителя розумової діяльності учнів зі створення певного уявного образу фізичного явища або досліду. Цей образ або принципово не може бути відтворений, або його реалізація пов'язана з серйозними труднощами. За цих умов учителю необхідно при викладанні змісту матеріалу спиратися на схеми, малюнки, діапозитиви, моделі, плакати, кінофрагменти з мультиплікацією і т. п. Віртуальний фізичний експеримент дає можливість поєднати всі необхідні допоміжні засоби і полегшити учням процес усвідомлення важкої для сприйняття навчальної інформації.

При відборі ВФЕ необхідно також встановити, чи відповідає він психолого-педагогічним вимогам, які висуваються до реального фізичного експерименту, а саме: виразності експерименту; надійності експерименту (під цим розуміється отримання бажаного результату з достатнім ступенем точності й повторення цих результатів при одних і тих же початкових умовах і параметрах явища); забезпечення яскравості зорового образу, що досягається за рахунок того, що одні ознаки відкидаються як надлишкові, інші ж, які несуть найбільш значущу інформацію, підкреслюються, виділяються; швидкості надходження інформації та її доступності для розуміння учнями; здатності викликати в учнів емоційну реакцію: задоволення, впевненість у своїх знаннях, захоплення, здивування, без яких неможлива активізація когнітивної, чуттєвої і вольової сфер школяра.

Результативність розвитку пізнавальної активності учнів залежить від того, як учитель підходить до організації цього процесу. Серед чинників, що впливають на якість роботи вчителя у даному виді його методичної діяльності, особливо важливою є його здатність осягнути всі можливості застосування певного засобу активізації пізнавальної діяльності учнів при вивченні конкретної теми шкільного курсу фізики, яка виявляється у готовності вчителя до педагогічного проектування. За визначенням, педагогічне проектування – це попередня розробка основних деталей діяльності учнів та педагогів, яка має відбутися. Педагогічне проектування може здійснюватися на різних рівнях: рівні навчального предмету, рівні розділу, рівні уроку, рівні фрагменту уроку (педагогічної ситуації). Проектування на рівні предмета дає можливість учителю побачити його внесок у досягнення поставлених цілей та розв'язання цільових завдань, пов'язаних із формуванням і розвитком пізнавальної активності учнів. Проектування на рівні розділу створює передумови для визначення його можливого внеску у досягнення поставлених завдань. Проектування на рівні уроку дозволяє з'ясувати, як на матеріалі певної теми можна активізувати розумові, емоційні і вольові зусилля школяра для досягнення означених цілей. Проектування на рівні фрагменту уроку передбачає моделювання педагогічних ситуацій, конкретних видів діяльності учнів, під час виконання яких вони зможуть здобути позитивний досвід із розв'язання виділених проблем. Продуктами проектування можуть бути моделі різних процесів (формування, розвитку, навчання), уроків, етапів уроку; тематичне планування та ін.

Проектування розвитку пізнавальної активності учнів на уроці фізики засобами ВФЕ може бути представлене у різних формах. Ми в якості можливих взірців наводимо його фрагменти у вигляді таблиць 1 і 2.

Перший спосіб представлення результатів проектувальної діяльності вчителя (таблиця 1) дозволяє побачити місце віртуального фізичного експерименту в системі засобів розвитку пізнавальної активності учнів на уроці, які може запропонувати вчитель, і з'ясувати на які компоненти цього складного особистісного утворення здійснюватиметься вплив під час кожного запланованого прийому проведення основних етапів уроку.

Таблиця 1

Фрагмент проекту розвитку пізнавальної активності учнів у навчанні фізики засобами ВФЕ

Тема уроку	Засоби розвитку ПА, у тому числі й ВФЕ	Вплив засобів активізації на розвиток компонентів пізнавальної активності учнів		
		мотиваційного	Змістово-операційного	Емоційно-вольового
Дифузія у газах, рідинах, твердих тілах	- <i>Демонстраційний експеримент</i> «Дифузія у газах» - проблемна ситуація, мозковий штурм, обговорення запропонованих пропозицій - <i>ВФЕ</i> : «Дослідження впливу температури на швидкість дифузії» - повідомлення цікавих фактів - групова робота	Розвиток пізнавального інтересу шляхом впливу змісту інформації і залучення учнів до різних видів діяльності	Набуття досвіду розв'язання проблемних ситуацій, свідомого виконання запланованих дій	Стимулювання почуття успіху і відповідальності за виконану роботу, бажання працювати в групі

Другий спосіб представлення проекту (таблиця 2) дає можливість простежити зв'язок реального і віртуального фізичного експерименту в системі засобів вивчення конкретної теми, розкрити зміст діяльності вчителя і учнів, передбачити види завдань, за допомогою яких здійснюватиметься вплив на складові пізнавальної активності школярів.

Таблиця 2

Фрагмент проекту застосування ВФЕ як засобу розвитку пізнавальної активності учнів при вивченні «Молекулярної фізики»

Тема уроку	Використання фізичного експерименту		Діяльність		Розвиток компонентів ПА учнів засобами ВФЕ
	Реальний ФЕ	Віртуальний ФЕ	Учителя	Учнів	
Лабораторна робота «Перевірка газових законів»	Перевірка закону Бойля-Маріотта (передбачена програмою) виконується в класі з використанням реального обладнання	Домашнє завдання – перевірка законів Шарля і Гей-Люссака з використанням віртуальної фізичної лабораторії «Квазар-мікро» ППЗ «Фізика-10»	Контролює виконання лабораторної роботи в класі Фіксує кількість запитань, заданих учнями	Намагаються самостійно виконати дослідження, отримати власні висновки	- <i>мотиваційного</i> – заохочення до самостійного виконання завдань; - <i>змістово-операційного</i> свідомого виконання запланованих дій; - <i>емоційно-вольового</i> – бажання отримати високу оцінку

Визначення теоретичних засад розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту та проектування цього процесу обумовило необхідність проведення дослідження готовності вчителів до здійснення цієї роботи. Результати анкетування 142 вчителів фізики Миколаївської та Херсонської областей у 2011-2012 роках, засвідчили, що:

- реальний стан активності учнів на уроках фізики вчителі характеризують як низький. Бажання учнів самостійно вивчати фізику в домашніх умовах виявляє до 30% школярів;
- рівень готовності 65% вчителів до розвитку пізнавальної активності учнів на уроках фізики відповідає низькому, хоча 15% опитаних виявили високий рівень

знань про способи активізації школярів і умінь активізувати їх діяльність на уроках;

- віртуальний фізичний експеримент як засіб активізації навчання учнів фізики використовує 23% вчителів, хоча його потенціал у розвитку всіх складових пізнавальної активності школярів високо оцінили 84% опитаних;
- серед причин невикористання вчителями ВФЕ як засобу впливу на активність учнів у навчанні перше місце посідає відсутність у фізичному кабінеті комп'ютерної техніки і відеопроєктора (90%); друге – відсутність належного програмно-інформаційного забезпечення (68%), третє – незнання методики використання ВФЕ (42%); четверте – небажання взагалі застосовувати ВФЕ у навчанні учнів фізики (16%);
- знають про існування освітніх порталів методичного призначення, у тому числі й з використання ВФЕ як засобу навчання фізики в школі, 55% опитаних вчителів;
- проєктують на рівні уроку процес розвитку пізнавальної активності учнів засобами ВФЕ лише 25% вчителів, на рівні навчального предмету – 18%. Частоту використання ВФЕ на уроках фізики вчителі оцінюють як «раз на чверть».
- до програми курсів підвищення кваліфікації питання підготовки вчителів фізики до використання ВФЕ як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів не включається. Переважно підготовка до застосування комп'ютерної техніки в навчальному процесі з фізики здійснюється у межах програми «Intel. Навчання для майбутнього» і обмежується підготовкою до організації проєктної діяльності учнів з окремих тем шкільного курсу фізики.

Аналіз наведеної інформації дає підстави для висновку, що вчителі не готові до реалізації можливостей ВФЕ як чинника впливу на активність учнів у навчанні та якості їх знань з даної дисципліни, а проблема підготовки їх до цих напрямів методичної діяльності є актуальною. Саме тому вважаємо доцільним включити питання про теоретичні основи розвитку пізнавальної активності учнів засобами ВФЕ до програми підготовки майбутніх вчителів у ВНЗ; в системі післядипломної освіти активізувати напрям підготовки вчителів, пов'язаний з ознайомленням їх із методикою застосування ВФЕ як засобу навчання учнів фізики та чинника впливу на розвиток їх пізнавальної активності. Оскільки результативність застосування ВФЕ як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів можлива лише за умов проєктування цього процесу, а вивчення питання про готовність вчителів до здійснення педагогічного проєктування засвідчило, що в жодному ВНЗ України майбутніх вчителів фізики не готують до цього виду методичної діяльності, доцільно також включити до програми підготовки вчителів на рівнях вузівської і післядипломної освіти спецкурс «Проєктування навчального процесу».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Оспенникова Е.В. Методологическая функция виртуального лабораторного эксперимента / Е.В. Оспенникова. – Информатика и образование. – 2002. – № 11. – С. 83-89.
2. Оспенникова Е.В. Развитие самостоятельности школьников в учении в условиях обновления информационной культуры общества: В 2 ч.: Ч. I. Моделирование информационно-образовательной среды учения: Монография / Е.В. Оспенникова. – Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2003. – 301 с.
3. Оспенникова Е.В., Худякова А.В. Обновление системы учебных объектов среды обучения в условиях информатизации образования и проблема организации познавательной деятельности школьников в новой информационной среде / Е.В. Оспенникова // Вестник ПГПУ. Серия «ИКТ в образовании». – 2005. – вып. 1. – С. 50 – 67
4. Открытая физика. В 2 ч. (CD) / Под ред. С.М. Козела. – М.: ООО «Физикон», 2002. – Режим доступа: <http://www.physicon.ru/>.
5. Виртуальный практикум по физике для вузов. – Режим доступа [<http://www.physicon.ru/>, e-mail: soft@physicon.ru].

6. Видеозадачи по физике. В 4 ч. (CD) / А.И. Фишман, А.И. Скворцов, Р.В. Даминов. – Казань: Казанский государственный университет, NMG, 2002. – Режим доступа: <http://www.nmg.ru/>.
7. Физика: Просвещение. Основная школа: 7 – 9 классы. Ч. I. Мультимедийное учебное пособие нового образца (CD). – М.: Просвещение – МЕДИА, 2003. – Режим доступа <http://www.pmedia.ru/>.
8. Демонстрационные опыты по физике. – КомпактБука. – Режим доступа: <http://www.cbook.ru/>.
9. Лабораторные работы по физике, 8-11 классы: Виртуальная физическая лаборатория (5 CD) – М.: ООО Дрофа, ООО Квazar-Микро, 2006.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2013.

Sharko V.

Kherson State University

TRAINING TO DEVELOPMENT OF PUPILS COGNITIVE ACTIVITY BY MEANS OF VIRTUAL PHYSICAL EXPERIMENT

The article deals with theoretical content of teacher training the formation and development of pupils cognitive activity. The impact of virtual physical experiments on the course of these is determined, here is processes, recommendations on the design of the learning process, which on the development of pupils cognitive activity.

Keywords: cognitive activity of pupils, virtual physical experiment, design of the educational process

Шарко В.Д.

Херсонский государственный университет

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К РАЗВИТИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В статье раскрыто содержание теоретической подготовки учителя к формированию и развитию познавательной активности учащихся, определено влияние виртуального физического эксперимента на протекание этих процессов, предложены рекомендации по проектированию учебного процесса, ориентированного на развитие познавательной активности школьников.

Ключевые слова: познавательная активность учащихся, виртуальный физический эксперимент, проектирование учебного процесса.

УДК 373.5:004

Богачков Ю.М.¹, Царенко В.О.²

¹Інститут перепідготовки та підвищення кваліфікації НМК «ПО» НТУУ «КПІ»,

²Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ВЕБІНАР ОРІЄНТОВАНИХ ПЛАТФОРМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ІНФОРМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто окремі компоненти методики застосування вебінар орієнтованих платформ у курсі інформатики старшої школи. Проаналізовано форми та методи навчання інформатики у вебінарі. Розроблено класифікацію методів навчання інформатики у віртуальному середовищі, яка ґрунтується на інформаційно-комунікаційних технологіях, що використовуються у навчальному процесі.

Ключові слова: вебінар орієнтовані платформи; навчання інформатики; спільне написання коду програм.

Постановка проблеми.

Необхідність набуття учнями інформаційно-комунікаційних компетентностей зумовлює потребу пошуку нових форм, методів і засобів навчання інформатики. У зв'язку з цим, для реалізації дистанційних форм навчання вагомим значення набувають інформаційно-комунікаційні технології, які можуть задовольнити потреби сучасної освітньої практики. Відносно новою технологією навчання інформатики є вебінари, які реалізуються за допомогою спеціально створених мережних платформ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблеми впровадження вебінар орієнтованих платформ у вищих і середніх закладах освіти досліджували Л.В. Брескіна [1], Н.В. Морзе [5], М.І. Фокеев [7] та інші вчені. Результати проведеного нами аналізу цих досліджень надали змогу визначити основні напрями застосування вебінарів у навчанні учнів і студентів:

- використання можливостей платформи для проведення групових навчальних занять з інформатики під керівництвом учителя в класній кімнаті;
- навчання учнів роботи з програмним забезпеченням за допомогою демонстрації екрану;
- дистанційне навчання студентів, зокрема проведення лекційних, семінарських та практичних занять у формі вебінару;
- дистанційна підготовка школярів із сільської місцевості до єдиного державного іспиту з математики;
- вебінари як частина дистанційних курсів підвищення кваліфікації педагогів.

Однак, методика застосування вебінар орієнтованих платформ у навчанні інформатики учнів старшої школи є недостатньо розробленою і потребує додаткового дослідження.

Тому **метою статті** є удосконалення методики застосування вебінар орієнтованих платформ у курсі інформатики старшої школи.

Виклад основного матеріалу.

Враховуючи інтереси нашого дослідження, під вебінаром ми розуміємо інформаційно-комунікаційну технологію навчання, яка передбачає проведення інтерактивних дистанційних занять у синхронному віртуальному класі, що надає функціонал для спільного навчання учнів [8, с. 91]. Вебінари є новою формою позакласної роботи учнів з інформатики. Морзе Н.В. стверджує, що додаткові заняття з інформатики сприяють кращому розвитку індивідуальних здібностей учнів і дають можливість реалізувати освітньо-виховні

цілі навчання: пробудження і розвиток інтересу до поглибленого вивчення інформатики; формування вмінь і навичок науково-дослідного характеру; забезпечення допрофесійної трудової підготовки школярів у галузі інформаційних технологій; організація вільного часу і дозвілля [4, с. 170].

Розглянемо основні компоненти загальної методики застосування вебінар орієнтованих платформ у навчанні інформатики учнів старшої школи. На нашу думку, метою застосування вебінар орієнтованих платформ є поглиблення теоретичних і практичних знань учнів з інформатики, розвиток навчально-пізнавальних і професійних інтересів, формування в учнів інформаційно-комунікативних компетентностей (вміння виступати перед дистанційною аудиторією, брати участь в обговореннях за допомогою засобів аудіо- і відеоконференцзв'язку, здійснювати дистанційну навчальну взаємодію, спільно працювати над проектами у мережі тощо). Застосування вебінар орієнтованих платформ стимулює пізнавальний інтерес учнів, особливо тих, які бажають поглиблено вивчати інформатику відповідно до власних потреб.

Практичний досвід показує, що основним змістом вебінарів можуть бути теми та розділи курсу інформатики, які виходять за межі шкільної навчальної програми. У цьому випадку навчальні завдання повинні бути складені на основі компетентно орієнтованого підходу та передбачати групову взаємодію учнів.

Розглянемо форми організації вебінарів та методи навчання інформатики у вебінарі.

Під формою навчання ми розуміємо навчальну взаємодію вчителя та учнів, яка здійснюється у визначеному порядку та режимі. Більшість дослідників розрізняють загальні форми навчання (фронтальна, групова, індивідуальна) та конкретні (урок, семінар, практична робота, екскурсія тощо).

Дидактичні можливості вебінар орієнтованих платформ дають змогу реалізувати фронтальну та групову форми навчання учнів. Зокрема, вебінари можуть бути організовані фронтально, наприклад, у формі лекції, однак така лекція має бути проблемною і передбачати діалог вчителя та учнів. Це пов'язано з тим, що під час організації традиційної лекції у вигляді монологу, вчителю досить важко підтримувати навчально-пізнавальні можливості учнів при відсутності зорового контакту та зворотного зв'язку.

Наведемо фрагмент першого уроку з основ програмування, в якому проілюстровано подання нового матеріалу у вигляді діалогу вчителя та учнів за допомогою проблемних запитань [2].

Вчитель: Наведіть приклади програм, які ви знаєте.

Учні: комп'ютерні ігри, Excel, Word...

Вчитель: Що спільного мають всі названі програми і чим вони відрізняються від непрограмних об'єктів, скажімо книжки чи парти?

Учні: Програми виконують дії.

Вчитель: А над чим програми виконують дії?

Учні: Над даними.

Вчитель: А звідки програма «знає», яку дію їй зараз виконувати?

Учні: Це їй вказує користувач.

Вчитель: Яким чином і за допомогою яких засобів користувач може вказати програмі, які дії виконувати?

Учні: За допомогою інтерфейсу.

Перевагою лекції, організованої засобами вебінар орієнтованих платформ є обов'язкова наявність презентації, яка служить наочним конспектом для учнів та активізує їх увагу на важливих моментах навчального матеріалу. Крім цього, особливістю є комунікація вчителя та учнів. Як правило, вчитель задає проблемні запитання голосом (за допомогою засобів аудіозв'язку), а учні відповідають у текстовому чаті всі одночасно. При цьому вчитель читає та озвучує відповіді учнів.

У сучасних умовах провідною формою організації діяльності людей (особливо у галузі інформаційних технологій) є групова. Тому ми цілком погоджуємося з Н.В. Морзе, яка

вважає, що необхідно обґрунтовано поєднувати групові та індивідуальні форми навчання інформатики, а також ширше використовувати семінари, навчальні дискусії, колективно-розподільчі форми роботи з навчальним матеріалом [4, с. 19]. Водночас С.О. Семеріков зазначає, що групова форма є досить типовою формою навчання інформатики при роботі над проектами, бо відображає реальний поділ праці в колективі програмістів, які працюють над одним завданням [6, с. 160]. Отже, *основною формою* навчання у вебінарі має бути групова.

У старшій школі групові форми організації навчальної діяльності учнів з інформатики реалізуються за допомогою відповідних дидактичних методів і педагогічних технологій за підтримки спеціального мережного програмного забезпечення.

Метод навчання – це впорядкована діяльність учителя та учнів, яка спрямована на досягнення заданої мети навчання [3, с. 99]. У традиційній педагогіці відомі різні класифікації методів навчання. Зокрема, за характером навчально-пізнавальної діяльності І.Я. Лернер і М.Н. Скаткін виділяють пояснювально-ілюстративний (розповідь, лекція, пояснення та ін.); репродуктивний (відтворення дій на застосування знань на практиці); проблемний виклад навчального матеріалу; частково-пошуковий або евристичний метод; дослідницький метод (учням дається пізнавальна задача, яку вони вирішують самостійно). Бабанський Ю.К. виділив три великі групи методів: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; методи стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності; методи контролю та самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності [3].

На нашу думку, основною характеристикою методів навчання, які адекватні цілям застосування вебінар орієнтованих платформ, є активність і самостійна діяльність учнів у процесі їх групової взаємодії. Тому у своєму дослідженні ми спираємося на власну класифікацію методів навчання у віртуальному середовищі, яка ґрунтується на засобах інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються у процесі діяльності суб'єктів навчального процесу. Зокрема, ми виділяємо такі методи спільної діяльності учнів, які реалізуються за допомогою відповідних Інтернет-сервісів: пояснювально-демонстраційний метод (аудіозв'язок і презентація або демонстрація екрану комп'ютера певним учасником вебінару); метод побудови графічних зображень (інтелектуальних карт, моделей, блок-схем, алгоритмів тощо); метод спільного використання і редагування документів (вихідного коду програм, текстів, презентацій, електронних таблиць). Всі ці методи (крім пояснювально-демонстраційного) передбачають послідовну або паралельну (одночасну) роботу учнів над електронним об'єктом у реальному режимі реального часу (синхронно).

Пояснювально-демонстраційний метод використовується вчителем під час повідомлення нового матеріалу. Для цього застосовуються такі засоби, як аудіозв'язок, електронна дошка, презентація та спільна робота з програмним забезпеченням. Учитель може показувати інтерфейс програм, вихідний код, процес виконання програми тощо. Учні при цьому спостерігають і повторюють дії вчителя. Ми погоджуємося з Л.В. Брескіною, що представлення навчального матеріалу з можливістю спільно працювати з програмним забезпеченням доцільно використовувати при вивченні конкретних програмних середовищ, з метою демонстрації операційно-діяльнісних прийомів за комп'ютером та в інших випадках [1].

Метод побудови графічних зображень може використовуватись для спільної роботи учнів над інтелектуальними картами, моделями «сутність-зв'язок» (при вивченні баз даних), блок-схемами алгоритмів програм (при вивченні програмування) тощо. Приклад побудованої учнями моделі «сутність-зв'язок» для найпростішої соціальної мережі наведено на рис. 1. Для цього використано сервіс www.casoo.com.



Рис. 1. Модель «Сутність-зв'язок» для соціальної мережі.

Метод спільного використання і редагування документів може застосовуватись при вивченні учнями різних розділів інформатики: програмування, текстових процесорів, електронних таблиць, програм для створення презентацій тощо. Для цього застосовуються відповідні онлайн-редактори (наприклад, Google Docs), які дозволяють групі учнів працювати над документами у реальному часі.

Спільне написання коду програм забезпечується за допомогою спеціальних веб-додатків, наприклад, www.collabedit.com, який підтримує всі сучасні мови програмування (Pascal, C, C++, C#, Python та інші). На рис. 2 проілюстровано середовище www.collabedit.com, яке підтримує текстовий чат та зберігає історію змін (можна повернутися до будь-якої версії програми). При цьому можливі такі варіації запропонованого методу.

Приєм виправлення помилок полягає у тому, що учням дається код програми, який вони аналізують, створюють алгоритм і знаходять помилки.

Метод парного програмування – це форма розробки програмного забезпечення, в якому беруть участь два програмісти. Наприклад, один учень пише код програми і коментує свої дії, а інший – спостерігає за його роботою.

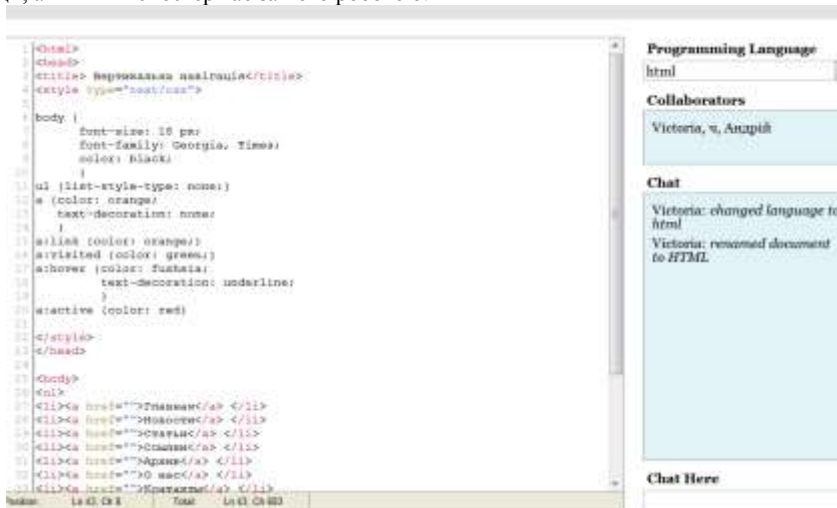


Рис. 2. Середовище спільного редагування коду програми www.collabedit.com.

Використання зазначених методів можливе у технології «ділова гра». Ділова гра полягає в тому, що група учнів спільно працює над написанням програми, проте їх обов'язки чітко розподілені, і кожний має свою роль – аналітик, програміст і тестувальник. Зокрема, аналітик розробляє вимоги до інтерфейсу та функціональності програми, створює алгоритм, за яким буде написана програма. Відповідно програміст пише код програми (із детальними коментуванням кожного рядка), а тестувальник виправляє помилки у коді програми та перевіряє програму на різних даних, а потім компілює і запускає готову програму.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Отже, застосування вебінар орієнтованих платформ у навчанні інформатики учнів старших класів сприяє не лише поглибленню знань учнів з навчальної дисципліни, а й підвищує пізнавально-навчальні можливості школярів, що позитивно впливають на формування їх інформаційно-комунікаційних компетентностей.

Разом з цим, досвід проведення вебінарів на платформі webinar.ipu.kpi.ua з учнями 10-11 класів різних регіонів України показує, що подальших розвідок і досліджень потребують методи оцінювання групової роботи учнів у синхронних віртуальних середовищах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брескіна Л.В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Брескіна Лада Валентинівна. – Одеса, 2003. – 229 с.
2. Завадський І.О. Програмування в курсі інформатики: сучасність та анахронізми [Електронний ресурс] / І.О. Завадський. – Режим доступу: http://zavadsky.at.ua/Zavadsky_programming.pdf.
3. Кукушин В.С. Теория и методика обучения / В.С. Кукушин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2005. – 474 с. – (Высшее образование).
4. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 3 ч. / За ред. акад. М.І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2004. – Ч. I. Загальна методика навчання інформатики. – 256 с.: іл.
5. Морзе Н.В., Ігнатенко О.В. Методичні особливості вебінарів, як інноваційної технології навчання / Н.В. Морзе, О.В. Ігнатенко // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр. – Херсон: ХДУ, 2010. – Вип. 5. – С. 31-39.
6. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформативних дисциплін у вищій школі: Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
7. Фокеев М.И. Организационные и методические основы занятий по подготовке сельских школьников к единому государственному экзамену по математике на базе виртуального класса: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Фокеев Максим Игоревич. – Арзамас, 2009. – 144 с.
8. Царенко В.О. Вебінар як технологія навчального співробітництва учнів і вчителів середніх шкіл // Інформаційні технології в освіті: Збірник наук. праць. – Херсон: ХДУ, 2011. – Вип. 9 – С. 89-93.

Стаття надійшла до редакції 14.01.2013.

Bogachkov Y.¹, Tsarenko V.²

¹**Institute of Training and Retraining of the Methodological Complex “Institute of Postgraduate Education” of the National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”**

²**Institute of Information Techniques and Teaching Modes of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine**

METHOD OF WEBINAR ORIENTED PLATFORMS APPLICATION IN HIGH SCHOOL LEARNING PROCESS OF COMPUTER SCIENCE

This article explores some components of method of webinar oriented platforms application in computer science of high school. The webinar's forms and methods of computer science teaching are analyzed. The classification of teaching methods of computer science in virtual environment based on information and communication technologies is developed.

Keywords: webinar oriented platform; teaching of computer science; collaborative coding.

Богачков Ю.Н.¹, Царенко В.А.²

¹Інститут переподготовки и повышения квалификации НМК «ІПО» НТУУ «КПІ»

²Інститут інформаційних технологій и средств обучения НАПН України
**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВЕБИНАР ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПЛАТФОРМ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАТИКИ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ**

В статье рассмотрены отдельные компоненты методики применения вебинар ориентированных платформ в курсе информатики старшей школы. Проанализированы формы и методы обучения информатике в вебинаре. Разработана классификация методов обучения информатике в виртуальной среде, основанная на информационно-коммуникационных технологиях, используемых в учебном процессе.

Ключевые слова: вебинар ориентированные платформы, обучение информатике, совместное написание кода программ.

UDC 004.9:159.9.072

Derkach T.M.

National Pedagogical Drahomanov University

**CHEMISTRY TEACHING BY MEANS OF ICT-BASED RESOURCES WITH
THE REGARD FOR PREFERRED LEARNING STYLES OF UNIVERSITY
STUDENTS**

Expediency and effectiveness of the use of various ICT-based learning resources in teaching of basic chemistry disciplines was studied. Preferred learning styles of 46 graduate students were assessed by the Felder-Soloman Index of Learning Styles. More than a half of 45 considered resources were found to be dependent on students' preferred learning style. Certain corrections in the use of style-dependent resources are necessary to improve conformity with students' learning preferences.

Keywords: *ICT-based learning resources; university chemistry teaching; Felder-Soloman preferred learning style*

Introduction

Active incorporation of information communications technology (ICT) into traditional systems of teaching of chemistry disciplines calls for optimization of educational process because the active use of ICT does not automatically increase the efficiency of learning. A large number of domestic and foreign researches were devoted to the problems of implementation and effective usage of ICT. An important contribution to the solution of these problems was made by V.Yu. Bykov, A.F. Verlanj, B.S. Gershunskiy, P.S. Gurevich, M.I. Zhaldak, Yu.O. Zhuk, V.I. Klochko, M.P. Lapchik, A.F. Manako, YU.I. Mashbits, N.V. Morze, S.A. Rakov, Yu.S. Ramskiy, I.V. Robert, O.V. Spivakovskiy, P.V. Stefanenko, S.A. Semerikov, Yu.V. Trius, and many others [1-4]. Various aspects of the application of ICT to learning process and ways for improvement of the effectiveness of learning with the use of novel techniques and modern hardware were discussed. However, the substantiation of expediency and the study of conditions for efficient usage of ICT in educational process are still the topical problems.

Nowadays, the use of electronic resources in science education enhances and supports the learning process because a person can acquire new knowledge in a more flexible and adaptable way than with the traditional method. However, available learning resources are weakly investigated with relation to coverage of the content of university curricula for basic chemistry disciplines. An adequate, well-balanced and efficient selection of a set of electronic learning resources based on the ICT is an important stage of the optimization of process of chemistry learning. The selected learning resources should match in the best way the content of curricula and simultaneously be easy perceived by students. As used here, the term "an ICT-based learning resource" (or in abbreviated form ICT-LR) includes the following aspects of the concept: a digital form of data registration, processing and presentation; computer hardware and software for simulation, planning and control; and electronic environment for communication including networks and communication facilities.

Preferred learning styles of students are among the most important psychological and pedagogical aspects of optimal selection of a resource set to be used in learning. Students learn in different ways and the approach they prefer may be an important determinant in their academic performance [5, 6]. However, it remains to be seen whether a preferred learning style can influence preferences in resource selection as was supposed in some published works [7, 8]. Educators need to adopt approaches to teaching and assessment that enable students with different learning styles to learn effectively. Optimal selection of ICT-LRs is one of possibilities for the educators to improve their course design, modes of delivery and assessment.

Objectives

The main objective of this research was to determine the real potential for practical use of various ICT-LRs in teaching of university chemistry courses and appreciate the students' attitude to the identified resources. More specifically the data gathered for this paper were used to address the following questions:

- What ICT-LRs are the most relevant in chemistry teaching from the viewpoints of both students and faculty members?
- Is there any correlation between students' attitude to ICT-LRs and their preferred learning styles?

Methods

All experiments were performed at the Faculty of Chemistry of Dnipropetrovsk National University (DNU) in Ukraine. Frequency and expediency of the use of a number of electronic resources in teaching of basic chemistry disciplines, namely inorganic, organic, physical and analytical chemistry, was studied. A total of 46 graduate students and 12 faculty members participated in the study. All these students have already taken the aforementioned basic courses during their undergraduate studies. All participated faculties are involved in chemistry teaching. The experiment consisted of two main parts. The first one focused on the evaluation of attitude of both students and teachers to individual ICT-based resources used for chemistry teaching. The second part was devoted to the testing of preferred learning styles of all project participants.

Preliminary studies allowed the author to identify 45 individual resources which either can be used or are already used in chemistry teaching at the Faculty of Chemistry of DNU. Special questionnaires, which include all tentatively identified resources, have been developed to cover the contents of four basic disciplines. Each course has been divided into 15 to 25 units in correspondence with the actual curricula. All interviewees were asked to evaluate their attitudes to the application of a given resource in teaching of each unit from the viewpoints of necessity and rationality. The score system and related criteria used are shown in Table 1. Lack of response was considered as either impossibility or unwillingness of a respondent to define his/her attitude to a given resource. Blank fields were not taken into account in a stage of data processing.

Table 1.
Score system used in the questionnaires

Score	Criteria
0	The use of this resource is either unnecessary or it does not improve the learning process
1	I like this resource because its application can facilitate digestion of chemical knowledge. However, it has no essential advantages over other resources of similar function
2	This resource is highly recommended and readily used because its application provides additional benefits compared with other resources of similar function

There was a certain difference between students' and faculties' questionnaires. The main goal of students' survey was to investigate personal attitudes to all individual resources. Each student got four questionnaires aimed at the evaluation of expediency of resource usage for all chemistry disciplines under studying. Since each faculty member was involved in teaching of a particular chemistry discipline, he/she received only one questionnaire related to a discipline of his/her competence. As a result, the number of faculties' responses was less than the total number of survey participants. For example, only 5 of 12 faculties taught inorganic chemistry, so that only 5 questionnaires were completed to evaluate faculties' attitude to resources meant for inorganic chemistry.

The faculties were asked two questions. The first one was similar to that in students' questionnaires. The second question was to mark only those resources which are actually used by an interviewee. The individual results of faculty members were statistically treated to assess the agreement level among the participated experts. The treated figures of faculties' questionnaires

were valuable and considered as an expert opinion. They allowed the author to fix the current situation with application of particular ICT-based resources in chemistry teaching, select most relevant resources for further analysis and evaluate their necessity in practical work.

For each resource, the scores from the completed questionnaires were first averaged over all units to calculate the mean scores for each participant in the context of each discipline. Various samplings of respondents, e.g. a sampling of all students with a particular proffered learning style, were made to compare the survey results with characteristics of learning styles. Then the values of students' or faculties' resource average scores denoted hereinafter as RASs were calculated for interesting samples on the base of averaging of individual data in a sample.

The Index of Learning Styles (ILS) was created in 1991 by Felder and Soloman [9] as a self-scoring questionnaire for assessing preferences on four complementary dimensions (Table 2). This model categorizes individuals' preferences in terms of type and mode of information perception, approaches for the information processing and the progress rate towards understanding. A few studies listed at the dedicated Web-site [9], examining the independence, reliability, and construct validity of the four instrument scales, concluded that the ILS meets standard acceptability criteria for instruments of its type.

Table 2.
Dimensions of Felder-Soloman model

Dimension	Types (abbrev.)	Description
Perception	Sensitive (sen)	Concrete thinkers, oriented towards facts and procedures
	Intuitive (int)	Abstract thinkers, oriented towards theories and meanings
Input	Visual (vis)	Prefer visual representations of presented materials
	Verbal (vrb)	Prefer written and spoken explanations
Processing	Active (act)	Learn by trying things out, enjoy working in groups
	Reflective (ref)	Learn by thinking things through, prefer working alone
Understanding	Sequential (seq)	Linear thinking process, learn in small incremental steps
	Global (glo)	Holistic thinking process, learn in large leaps

The ILS instrument is conveniently available on the Internet [9]. The index contains 44 questions, 11 each for four dimensions of learning. The questions are coupled with two responses in which the respondents chose one answer which best fits their preferred learning mode. The total of the "a" and "b" responses for each question associated with a given dimension are combined to give a total score for each dimension. Therefore, the intensity of a dimension can vary from 1 to 11.

The primary statistical procedures used in this study were descriptive statistics for various samples, correlation analysis with standard Pearson correlations, and non-parametric tests to calculate Kendall's coefficient of concordance W for rank variables. All statistics were calculated with the use of statistical package SPSS. The significance level of 0.05 was used in all hypothesis tests with appropriate p -values reported, if necessary.

Results and Discussion

Correlations between ICT-based resources and preferred learning styles

All separate electronic resources were combined into 13 conventional groups in accordance with their function (Table 3). Pearson's correlation coefficients for RAS – ILS pairs were calculated for all learning style dimensions to find any correlation between students' attitude to individual resources and preferred learning styles.

Table 3.

Classification of ICT-based learning resources by function

Groups of ICT-based resources (number of resources in a group)	Resource function	Influencing learning styles showing positive correlations
Static images (5)	Data visualisation	Ref, glo, int
Dynamic images (7)	Data visualisation	Vis – for 4 of 7 res.
Audio recording (1)	Audio accompaniment	No influence
“Virtual” chemical laboratories (3)	Simulation of experiments and imitation of chemical phenomena	Vis
Integrated programming environment (5)	Computer simulation, planning and optimization of experiments	No influence
Software for quantum chemical simulation (3)	Computer simulation	Ref, int
Laboratory complexes with gage sensors (1)	Experiments with computer-aided data processing	Ref
Internet and communication (8)	Communications and collaboration	Ref, int – for 2 of 8 res.
Object retrieval systems (1)	Data search	Ref
Educational databases (1)	Data search	No influence
Learning materials (5)	Methodical support	Ref – for 3 of 5 res.
Learning software (3)	Methodical support	Vis – for 2 of 3 res.
Software for knowledge control (2)	Knowledge control	No influence
TOTAL: 45 resources		

As follows from the results obtained, some resources are equally perceived by students with different learning styles. In other words, the results of application of such resources are not influenced by preferred learning styles. This can be considered as an essential advantage because incorporation of such resources in a chemistry teaching process requires no special precautions regarding the audience. The use of other resources is influenced by students' learning styles. A level of preferences to such resources either increases or decreases with an increase of the ILS for a certain style dimension. In other words, either positive or negative significant correlations at $p < 0.05$ exist between the preferred learning styles and propensity for particular resources.

A total of 20 resources were found to be independent on the students' learning styles while the rest 25 resources exhibit a pronounced dependence (Table 3).

Dependent and independent on learning style resources

Figure 1 illustrates the revealed correlations between average students' ILS and RASs for some style-dependent resources. The average scores of the ILS for the studied sample of respondents are shown as an octagon outlined by solid straight lines and shaded inside. For clarity, the dotted line illustrates the regular octagon at the ILS=5.5 formed by the equilibrium lines in an 11-point scale. If an average ILS for a particular learning style is located outside the equilibrium octagon, therefore the given style dominates over corresponding anti-style in the considered student group. As follows from the positions of the dotted and solid segments, the act, sen, vis and seq learning styles dominate over complementary ref, int, vrb and glo styles respectively. This result is in good agreement with the data from other studies and is typical for natural science students [10].

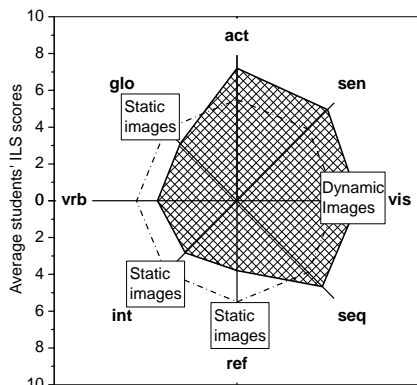


Fig. 1. Average students' ILS scores are depicted as a shaded octagon. A dotted regular octagon illustrates the equilibrium points for each of four bipolar dimensions of learning styles. The data are averaged over four basic chemistry disciplines.

Two groups of style-dependent resources, namely static and dynamic images used for data visualization, are illustrated in Fig. 1 as labels located on the axes of those dimensions which demonstrate significant positive correlations with the above-mentioned two resource groups. Negative correlations with complementary to the marked axes dimensions are not shown to simplify the graph. Pearson's correlation coefficients are shown in Table 4 to demonstrate the available correlations between the selected RAS – ILS pairs.

Table 4.

Pearson's coefficients to describe available correlations between the indexes of individual learning styles and resource average scores for two resource groups

Resource group	Individual resource	act	sen	vis	seq
Static image	Picture	-0,406*	-0,489*	0,014	-0,116
	Graph	-0,627**	-0,428*	-0,3	-0,359
	Diagram	-0,461*	-0,471*	-0,221	-0,461*
	Table	-0,113	-0,556**	-0,06	-0,441*
	Scheme	-0,428*	-0,38	-0,08	-0,493*
Dynamic image	3D models	-0,316	-0,239	0,067	-0,365
	Micro animation	-0,415*	-0,101	0,467*	-0,198
	Macro animation	-0,480*	-0,139	0,478*	-0,048
	Video of experiments	-0,221	-0,09	0,042	-0,032
	Video of processes	-0,11	-0,198	0,124	-0,423*
	Video of real world	-0,07	-0,135	0,417*	-0,327
	Video of industry	-0,026	-0,022	0,571**	-0,087

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

As follows from the available positive correlation shown in Fig. 1, respondents with preferred global style like to select static images. On the contrary, students with dominating sequential style do not usually select this resource, as follows from the available negative correlation. Nevertheless, in the context of static images both preferred sequential and global modes can be considered as influencing styles. A majority of students are characterized by dominating sequential style compared with global one because the ILS of sequential style is higher than the

equilibrium value 5.5. Therefore, admirers of static images are in minority compared with the number of respondents who do not accept positively the given resource.

An act-ref dimension was found to demonstrate the highest number of correlations with electronic resources among all learning styles. Students with dominating active style exhibit the highest number of cautions with respect to some ICT-LRs because all correlations with resources are negative for active students. In contrast to active-reflective students, a seq-glo dimension exhibits the lowest number of correlations with individual resources.

The values of RAS assessed by the survey can be considered as an indicator of popularity for a given resource. There are two parameters, describing the popularity of a resource and also imposing certain limitations on its practical application. They are the value of RAS and the number of influencing learning styles. The higher the RAS is, the more valuable the resource. An increase of the number of influencing learning styles imposes more limitations on the application of a given resource to teaching.

Available figures for resources with different numbers of influencing styles are mapped in Fig. 2 in coordinates "students' RAS versus influencing style number".

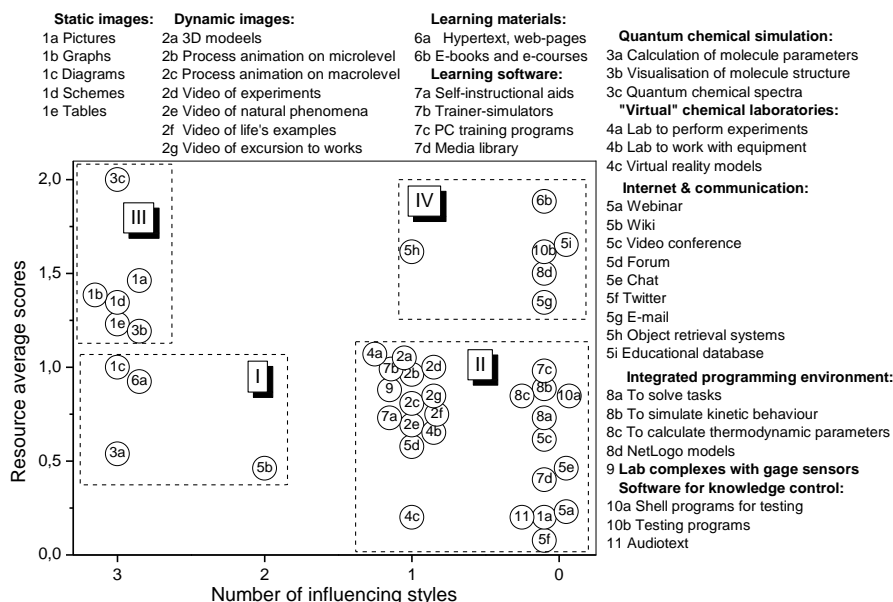


Fig. 2. Resource average scores by students' questionnaires plotted as a function of the number of influencing learning styles. The data are averaged over four basic chemistry disciplines.

The results for individual resources seem to be decomposed into 4 clusters. Cluster I, located in a lower left corner of the plot, combines resources with $RAS \leq 1$ and with 2 or 3 influencing learning styles. Evidently, these are high-risk resources. On the one hand, students frostily perceive them as follows from their low RAS values. On the other hand, their use is complicated by the presence of a few restrictive correlations with some learning styles.

Cluster II is the most numerous. It also includes resources with rather low RASs but they either style-independent or have only one influencing learning style. Therefore, optimization of the use of such resources may be somewhat easier than in the previous case.

Cluster III contains resources with $RAS > 1$ that evidences their wide popularity. However, their use is complicated by the presence of a pronounced dependence on three learning styles.

Only six resources assigned to cluster IV. All they are characterized by a high RAS and correlate with one learning style at the worst. One may suggest that the use of these resources may be the least problematic among all others.

From the practical viewpoint, the correlations revealed can be used to correct teaching process. Such a correction would focus on the optimal selection of teaching resources to minimize contradictions with preferred learning styles typical for a given student group.

Possible algorithms for optimal resource selection

The experts have defined a set of resources necessary for inorganic chemistry teaching. Agreement among experts was estimated by calculation of Kendall's *W*. The value $W=0.837$ was obtained that evidences a very high level ($p<0.001$) of unanimity among the experts' opinions. This allows one to conclude that the results of expert survey fairly and objectively represent the current state-of-the-art of implementation of electronic resources in inorganic chemistry teaching.

Let us consider possible algorithms for the optimal selection of an electron resource set by the example of the theme "Chemical Reaction Rate" within the module "Basic Mechanisms of Chemical Reactions". A total of 16 resources were identified to be necessary for optimal teaching of this theme. Samplings of students on the base of learning style preferences were made to calculate the mean values of RAS for each sample in the context of all four Felder-Soloman style dimensions. The results for one selected theme "Virtual" chemical laboratories to perform laboratory works" are shown in Table 5.

Table 5.

Determination of the mean RAS effective for samples with different preferred styles by the example of ICT-LR "Virtual" chemical laboratories to perform laboratory works"

Learning styles	act	ref	sen	int	vis	vrp	seq	glo
Calculated RAS for a given preferred style	1.0	0.7	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0
Actual profile of students' group	act + sen + vis + seq							
Effective mean RAS for a given student group	$(1+1+1.2+1)/4 = 1.05 \geq 1$							

As is seen from Fig. 1, the given students' group is characterised by the preferred act, sen, vis and seq learning styles. Therefore, the effective value of RAS, which characterizes the preferences of the group as a whole, can be calculated as the arithmetic mean of four preferred styles (Table 5). The calculated effective mean $RAS=1.05 \geq 1$ that evidences positive attitude of a majority of the students to a given resource to be used for the teaching of chemical reaction rates in inorganic chemistry. Thus, the considered resource can be recommended for the usage but the ultimate learning goal and the main resource-aided advantages should be explained for the audience.

As is seen in Fig. 3, only 9 ICT-LRs among 16 resources selected for the teaching of chemical reaction rates have $RAS \geq 1$ by the students' questionnaires or, in other words, are desirable for the student audience. A few possible ways to organize effective learning in a group with the use of selected ICT-LRs are discussed in the literature. The most promising variants are listed in Table 6.

A majority of researches supposes that the teaching style with ICT-LRs may mismatch with students' preferences. Moderate mismatching can help students to overcome weaknesses in their learning styles and develop a more integrated approach to their learning. However, the discomfort level should not be too large because a serious lack of matching between preferred learning styles and teaching methods could result in lower motivation and poorer performance.

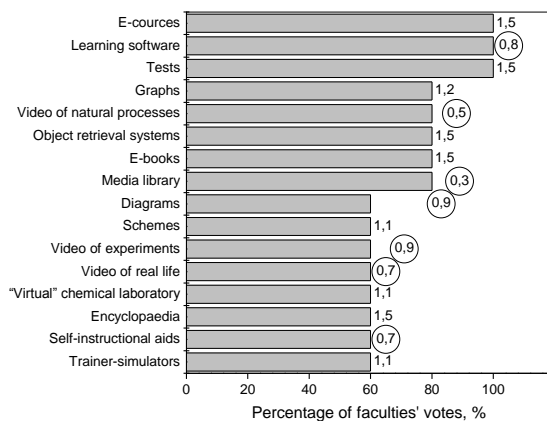


Fig. 3. Ranking of resources to teach the theme "Chemical Reaction Rate" by faculties' questionnaires. The values of effective mean RAS by students' questionnaires are separately shown for $RAS \geq 1$ and $RAS < 1$ (circled).

The development of new techniques for effective application of ICT-based electronic resources to teach students with different learning styles is a very important field of research to improve the quality of university chemical education.

Table 6.

Prospective ways to optimize the use of ICT-based electronic resources in chemistry learning

Variants	Implementation ways	Drawbacks
Bringing of all elements of the learning process to conformity with students' preferences	Grouping of students with similar styles and using of most suitable ICT-LRs and teaching techniques	Difficulties in realization due to teacher/student regulated ratio, lack of suitable ICT-LRs, etc.
Development of learning environment which provides opportunities for all students to select a learning line showing the best correlation with particular preferences	Work with adaptive ICT-LRs	No conditions for the development of ill-defined students' styles.
3. Identification of an effective, unified style for a group and optimal selection of ICT-LRs on this basis	The use of a package of different ICT-LRs matching the identified group style	Development of special software is necessary; no domestic ICT-LRs are available.
		Moderate discomfort for some students but it should not throw obstacles in effective learning

Conclusions

Influence of individual learning styles on the preference in use of ICT-based resources in chemistry teaching was studied. A total of 45 resources were analyzed and a majority of them (25 of 45) were found to be dependent on learning styles.

Active versus reflective style, on the one hand, and global versus sequential style, on the other hand, are the most and the least influential learning style dimensions, respectively.

Preferred active, sensitive and sequential learning styles, which are the most typical for science students, show negative correlations with some resources. Therefore, certain corrections in use of these resources are necessary to improve conformity with students' learning preferences.

Visual learning style exhibits positive correlations with some electronic resources, such as e.g. dynamic images, virtual laboratories etc, that simplifies their use in chemistry teaching for students with preferred visual style.

The development of techniques of teaching and teacher's guides to teach the basic chemistry disciplines with the use of electronic resources of various types to students with different learning styles is the promising direction for further research.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. Mathematics with a computer: The teacher's guide / Responsible editor: Zhaldak M.I. / M.I. Zhaldak, Yu.V. Goroshko, E.F. Vynnychenko, G.Y. Tsybko. – K.: National Pedagogical Drahomanov University. – 2012. – 251 p.
2. Співаковський О.В. Теорія й практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: Монографія. – Херсон: Айлант. – 2003 – 229 с.
3. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій. – К.: Видавнича група BHV, 2008. – 352 с.
4. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / Наук. ред. В.Ю. Биков / В.В. Лапінський, А.Ю. Пилипчук, М.П. Шишкіна та ін. – К.: Педагогічна думка. – 2010. – 160 с.
5. Drysdale M.T.B. Cognitive learning styles and academic performance in 19 first-year university courses: successful students versus students at risk / M.T.B. Drysdale, J.L. Ross, R.A. Schulz // Journal of Education for Students Placed at Risk. – 2001. – V.6, № 3. – P. 271–289.
6. Patterson D.A. Impact of a multimedia laboratory manual: Investigating the influence of student learning styles on laboratory preparation and performance over one semester / D.A. Patterson // Education for Chemical Engineers. – 2011. – V. 6. – P. e10–e30.
7. Franzoni-Velázquez A.L. A Quantitative Analysis of Student Learning Styles and Teacher Teachings Strategies in a Mexican Higher Education Institution / A.L. Franzoni-Velázquez, F. Cervantes-Pérez, S. Assar // Journal of Applied Research and Technology. – 2012. – V. 10, № 3. – P. 289–308.
8. Franzoni A.L. Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies and Electronic Media / A.L. Franzoni, S. Assar // Journal of International Forum of Educational Technology & Society. – 2009. – V. 12, № 4. – P. 15–29.
9. Felder R.M. Index of Learning Styles Questionnaire, North Carolina State University / R.M. Felder, B.A. Soloman [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html> [retrieved 10 Feb 2013].
10. Felder R. Understanding Student Differences / R. Felder, R. Brent // Journal of Engineering Education. – 2005. – V. 94, № 1. – P. 57–72.

Стаття надійшла до редакції 24.02.2013.

Деркач Т.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ З УРАХУВАННЯМ СТИЛІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Проаналізовано ставлення викладачів та студентів до використання електронних освітніх ресурсів під час вивчення хімічних дисциплін. Стили навчання респондентів визначено за методом Р. Фелдера та Б. Соломан. Сприйняття окремих ресурсів оцінено за результатами анкетування студентів 5-го курсу хімічного факультету. Для вибору більше половини з проаналізованих 45 видів ресурсів встановлено існування сильних кореляційних зв'язків з певними стилями навчання студентів. Отримані дані можна використовувати для вдосконалення методик навчання.

Ключові слова: електронні освітні ресурси; викладання хімії в класичному університеті; стилі навчання за методом Р. Фелдера та Б. Соломан

Деркач Т.М.

Национальный педагогический университет им. Н.П. Драгоманова

ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С УЧЕТОМ СТИЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

Проанализировано отношение преподавателей и студентов к использованию электронных образовательных ресурсов в изучении химических дисциплин. Стили обучения респондентов определены по методу Р. Фелдер и Б. Соломан. Восприятие отдельных ресурсов оценено по результатам анкетирования студентов 5-го курса химического факультета. Для выбора больше половины из проанализированных 45 видов ресурсов установлено существование сильных корреляционных связей с определенными стилями обучения студентов. Полученные данные можно использовать для совершенствования методик обучения.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы; преподавание химии в классическом университете; стили обучения по методу Р. Фелдер и Б. Соломан

УДК 378.14+004

Дюлічева Ю.Ю.

Таврійський національний університет імені В.И. Вернадського

УПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У статті досліджуються проблеми та перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі. Розглядаються приклади відомих хмарних платформ Google Apps Education Edition і Microsoft Live@edu, які застосовуються в освіті. Запропонована схема взаємодії викладачів і студентів у хмарі. Розглядаються можливості хмарних сховищ Microsoft SkyDrive і Apple iCloud.

Ключові слова: хмарні сервіси, хмарна платформа Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, хмарне сховище Microsoft SkyDrive, Apple iCloud;

Постановка проблеми. Впровадження будь-яких інноваційних технологій у навчальний процес потребує вирішення низки питань, пов'язаних із придбанням, налаштуванням і обслуговуванням апаратної та програмної частин, навчанням персоналу, оновленням програмного забезпечення, придбанням ліцензії на програмне забезпечення і т.п. Починаючи з 2007 року, ІТ-спеціалісти активно використовують термін «хмарна технологія» (Cloud Technology) і «хмарні обчислення» (Cloud Computing). Згідно з офіційним визначенням Національного інституту стандартів і технологій США (National Institute of Standards and Technology (NIST)), яке використовується вікіпедією, «хмарні обчислення – це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу за вимогою до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативним надані та звільнені з мінімальними управлінськими витратами та зверненнями до провайдера» [1]. Отже, під хмарою можна розуміти сукупність пов'язаних між собою серверів, на стороні яких видалено здійснюється вся необхідна користувачу робота по збереженню, оновленню, архівації та обробці інформації. Поява хмарної технології (хмарних обчислень) та її використання у бізнесі має наступні переваги [2]: 1) майже не потребує ресурсів провайдера; 2) оплата здійснюється по факту використання або безкоштовно (наприклад, сервіси публічних хмар); 3) сумісність з будь-якими операційними системами та практично з будь-яким апаратним забезпеченням (не для всіх хмарних сервісів); 4) відсутність необхідності інсталяції та налаштування програмного забезпечення на комп'ютерах користувачів; 5) відсутність необхідності змінювати інфраструктуру у зв'язку з використанням даної технології; 6) відсутність обслуговуючого персоналу з боку користувачів хмарних обчислень; 7) відсутність проблем з придбанням ліцензій на програмне забезпечення та відсутність додаткової плати за оновлення версій програмного забезпечення; 7) масштабованість. Перелічені переваги для перенесення бізнес-додатків у хмари відкривають нові можливості для розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поява хмарних технологій привернула увагу багатьох дослідників щодо їх впровадження в навчальний процес. Наприклад, Джієн (Jian) описав можливості використання хмарних обчислень у дистанційному навчанні [3]; Джуен та Ї-ксієнг (Juan, Yi-xiang) розглянули ідеї створення навчального співтовариства на основі хмарних обчислень [4]. Останнім часом спостерігається зростання досліджень щодо використання хмарних технологій в освіті серед вітчизняних авторів: Шиненко М.А. і Сороко Н.В. проаналізували зарубіжний досвід щодо впливу хмарних технологій на

професійний розвиток учителів [5]; Шишкіна М.П., Спірін О.М., Запороженко Ю.Г. описали перспективи використання хмарних обчислень як платформи інформатизації сучасних освітніх систем [6]; Сейдеметова З.С. і Сейтвелієва С.Н. проаналізували онлайн-сервіси на основі хмарних обчислень [7] та ін.

Аналіз проблеми. Останнім часом спостерігається зростання зацікавленості щодо можливостей впровадження хмарних технологій в освіту у всьому світі. У своєму виступі у Києві у Національному технічному університеті «Київський політехнічний інститут» 5 листопада 2010 року голова Microsoft Стів Балмер [8] відмітив, що «хмарні» обчислення більшою мірою, ніж будь-що, що я бачив протягом останніх 10 років, дійсно є наступним поколінням можливостей для людей, які створюють програмне забезпечення у всьому світі». Отже, сервіси на основі хмарної технології тільки починають активно розвиватися й інтегруватися до різних соціальних сфер життя від бізнесу до освіти. Тому, актуальними не вирішеними залишаються питання розробки навчальних хмарних сервісів та методик їх використання у навчальному процесі.

Формулювання цілей статті. Метою даної статті є дослідження проблем та перспектив використання хмарних технологій у навчальному процесі та розробка схеми взаємодії викладачів і студентів при використанні хмари у навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо приклади застосування хмарної технології в навчальному процесі. Найбільш відомими у світі є безкоштовні хмарні платформи Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition та хмарні сервіси на їх основі.

1) Хмарні сервіси для отримання навичок роботи з документами та веб-сервісами

1.1) Хмарна платформа Microsoft Live@edu (<http://www.liveatеду.com>) надає можливості практичного вивчення відомих офісних додатків через web-браузер на основі хмарних технологій. До хмарних сервісів Microsoft Live@edu можна віднести можливість використання електронної пошти, календаря, сервіс проведення веб-конференцій з можливістю відео-зв'язку, наявністю віртуальної дошки та сумісного доступу до робочого столу; створення та підтримка власного веб-сайту; створення та редагування документів Word, PowerPoint, Excel, OneNote будь-якої складності. У роботі менеджера освітньої мережі Microsoft О.Свириденко розглянуті можливості використання хмарної платформи Microsoft live@edu на шкільних уроках та у проектних методиках у роботі з учнями [9]. Ще однією можливістю відкритого доступу до офісних додатків є використання безкоштовного хмарного сховища файлів SkyDrive (<http://www.skydrive.live.com>).

1.2) Хмарна платформа Google Apps Education Edition [10]. Перелічимо основні інструменти, які студенти і викладачі можуть застосовувати при використанні Google Apps Education: електронна пошта Gmail з підтримкою текстового, голосового Google Talk та відеочату; календар Google застосовується для планування будь-яких заходів від екскурсії до початку сумісного проекту або занять; диск Google – це сховище (за замовченням розміром 5 Гб) для збереження файлів та налаштування прав доступу до них; Google Docs – інструмент для створення документів, таблиць і презентацій будь-якої складності із можливістю використання шаблонів; сайти Google – інструмент для створення сайтів за допомогою шаблонів; сейф – додатковий інструмент Google Apps, що дозволяє управляти інформацією, тобто організувати оперативний пошук необхідної інформації, архівувати та експортувати у стандартні формати повідомлення електронної пошти й чату; організувати захист інформації від випадкового або навмисного видалення; створювати звіти з даними про активність користувачів та хронологію роботи із даними. Google Apps Education постійно розширює сервіси для навчальних закладів, а саме додатковими сервісами є Apps Marketplace (придбання, впровадження та інтегрування веб-додатків сумісних із GoogleApps); Google Модератор (сервіс для створення категорій питань для обговорення); скрипт додатків Google Apps (мова хмарних сценаріїв JavaScript для автоматизації завдань) і т.п.

2) Хмарні сервіси для розробки власних або використання існуючих тестів. Прикладом хмарного інтернет-сервісу для швидкого розроблення власних тестів, що надає можливість безкоштовного обслуговування до 100 студентів у місяць з одним менеджером

тесту у режимі Lite є OpenTest (<http://www.opentest.ru/>). Хмарний сервіс OpenTest має простий інтерфейс, представлений на рис. 1.

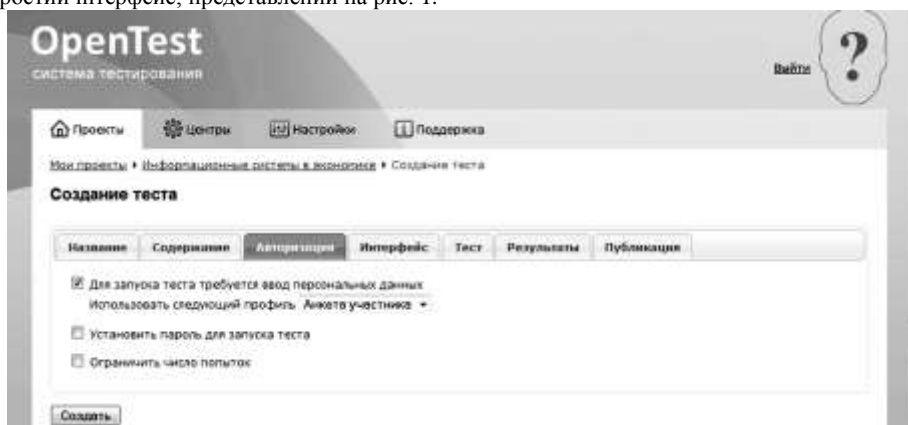


Рис. 1. Інтерфейс створення тестів у хмарному сервісі OpenTest.

Головне вікно «Створення тесту» хмарного сервісу OpenTest містить 7 вкладок: Назва, Зміст, Авторизація, Інтерфейс, Тест, Результати, Публікація, які дозволяють ввести назву тесту, налаштувати необхідність введення персональних даних для студентів, обмежити кількість спроб при тестуванні, налаштувати час тесту у хвилинах, порядок виконання завдань, підведення підсумків з виводом отриманого балу й діаграми результатів і рівня доступу до тесту та його результатів. Створення завдань тесту передбачають можливість вставки малюнків.

Ще однією можливістю для розробки власних навчальних онлайн-додатків є використання хмарної платформи Microsoft Windows Azure (<http://www.windowsazure.com/>), що має складну архітектуру: локальне середовище розробки, емулятор обчислень Windows Azure, сховище Windows Azure, служба Microsoft SQL Azure реляційних баз даних, інтерфейс Windows Azure Connect для налаштування захищених підключень IPsec, шина служби Windows Azure для обміну даними, хмарна служба Windows Azure Access Control для перевірки достовірності й авторизації, мережа доставки вмісту Windows Azure Content, служба кешу Windows Azure, підключення до інтернет-магазину Windows Azure Marketplace [11]. Найбільш важливим компонентом хмарної платформи Windows Azure для розробки навчальних додатків є локальне середовище розробки з можливістю використання мов програмування Visual Studio, Java і технології створення веб-додатків ASP.NET. Морзе Н.В. і Кузьминська О.Г. описали можливості порталу TestProvider (<http://www.testprovider.com/>), що створений на основі хмарної платформи Microsoft Windows Azure, для проведення тестування учнів по всій Україні [12].

3) Хмарні сервіси й хмарні сховища. Найбільш відомими хмарними сховищами є SkyDrive, Apple iCloud, Google Drive, Dropbox та інші. Розглянемо хмарне сховище Apple iCloud з його особливостями щодо використання пристроїв Apple і SkyDrive з його можливостями роботи з документами.

3.1) Хмарне сховище Apple iCloud може використовуватися студентами як сховище розміром 5 Гб для будь-яких файлів, що переносяться з пристроїв Apple на видалені сервери Apple. Хмарний сервіс iCloud дозволяє використовувати календар для планування заходів та нагадування про них, редагувати документи з автоматизованою функцією створення резервних копій, користуватися поштою і т.п.

3.2) Хмарне сховище SkyDrive. При використанні хмарного сховища SkyDrive кожному користувачу надається 7 Гб для збереження власних файлів з можливістю

створення каталогів та налаштуванням прав доступу. Перевагою хмарного сховища SkyDrive є інтегрування з офісними додатками Microsoft Office Web Apps, що надає можливість користувачам хмарного сховища SkyDrive вивчати офісні додатки Word, Excel, PowerPoint, OneNote у вікні браузера.

Основною перевагою використання хмарних платформ та хмарних сервісів є безперервність та доступність навчання будь-де та будь-коли. Взаємодія викладачів, студентів або адміністраторів із хмарною платформою та її сервісами здійснюється за допомогою будь-якого пристрою (комп'ютер, планшет, мобільний телефон і т. п.), на якому встановлено браузер із можливістю підключення до глобальної мережі Інтернет. Отже, будь-який студент може почати виконувати завдання в аудиторії, а продовжити роботу вдома без необхідності копіювати частину виконаного завдання на будь-який носій інформації завдяки тому, що вся необхідна інформація зберігається у хмарі (центрі обробки інформації) на видаленому сервері.

Продемонструємо безперервність взаємодії між викладачами та студентами у хмарі на рис. 2 і перелічимо основні етапи (блоки) такої взаємодії: 1) планування та повідомлення студентів про основні заходи та теми для обговорення через хмарний сервіс (наприклад, календар Microsoft Live@edu або Google Apps Education Edition); 2) обговорення проблемних питань в чатах (текстових, голосових та відео-чатах) та обмін повідомленнями по електронній пошті (наприклад, голосовий чат Google Talk або сервіс веб-конференцій Microsoft Live@edu); 3) створення, розповсюдження, редагування, обговорення створених студентами та викладачем документів (наприклад, у Google Docs або офісних додатках Microsoft Live@edu); 4) створення студентами презентацій за результатами попередніх досліджень та їх розповсюдження для обговорення, оцінювання викладачем та іншими студентами (наприклад, презентація в Google Docs або презентація PowerPoint в Microsoft Live@edu); 5) створення сайту з контентом на основі документів, таблиць та презентацій, створених на 3 на 4 кроках (наприклад, веб-сайт у Google Apps або Microsoft Live@edu); 6) контроль з боку викладача за активністю та участю студентів у чатах; здійснення оперативного управління щодо збереження інформації; створення звітності про участь студентів (наприклад, сейф Google Apps).

Важливим блоком взаємодії між студентами та викладачем є блок оперативного управління, за допомогою якого викладач впливає на всі етапи, коригує діяльність та активність студентів і спрямовує її на досягнення певних результатів. Для ефективної реалізації управління викладач повинен миттєво отримувати інформацію про зміни на будь-якому етапі, тобто необхідно реалізувати двобічний зв'язок з усіма блоками хмари (на схемі це зображено двобічними стрілками). При роботі у хмарі студенти повинні активно взаємодіяти між собою на всіх етапах. Особливе значення має активна взаємодія між студентами та викладачами для реалізації проектних методик. На схемі демонструється взаємодія хмарних сервісів із соціальними мережами. Найбільш відомим прикладом інтеграції хмарних обчислень з соціальними мережами є створення користувачами соціальної мережі Facebook додатків у хмарі на основі Amazon Web Services [13].

Для університетів існує можливість створення приватної хмари (private cloud) та освітньої хмари (educational cloud) [14]. Приватна хмара й освітня хмара надають можливість доступу до видалених процесорів, програмному забезпеченню та сховищу даних (ресурсів), інфраструктурі, але приватна хмара – це «простір» одного університету, а освітня хмара об'єднує університети з їх ресурсами в один єдиний «простір», що розширює можливості як для студентів, так і для викладачів, але призводить до вирішення питань, зв'язаних з приватністю, правами доступу до інформації та надійністю збереження даних.

Важливими проблемами щодо впровадження хмарних технологій як до бізнесу, так і до навчальних закладів є питання приватності, розмежування доступу, безпеки та надійності збереження інформації (наприклад, функціональність потужних сервісів Google і Microsoft може бути зруйнована DoS-атаками [15]), можливості доступу до «своєї» хмари за будь-яких обставин, дотримання прав інтелектуальної власності, умов щодо безкоштовного доступу,

протиріччя у законодавствах різних країн щодо відкритості інформації (наприклад, якщо інформація зберігається у центрах обробки інформації, розташованих у США, де закони про захист інформації суворіші, ніж у Євросоюзі [15]).

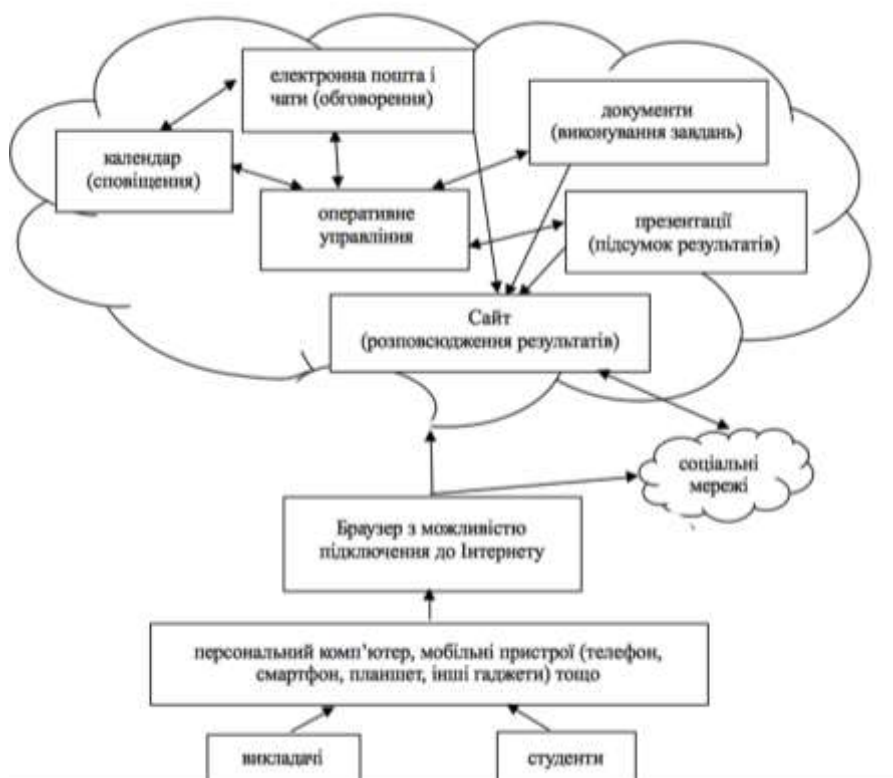


Рис. 2. Схема взаємодії між викладачами та студентами у хмарі.

Перелічимо перспективні напрями щодо розвитку хмарних сервісів.

1) Останнім часом спостерігається тенденція інтегрування сучасних бізнес-додатків у хмару. Тому перспективним напрямком для впровадження хмарних технологій в освіту є розробка хмарних сервісів для вивчення інформаційних систем і технологій, наприклад, бухгалтерських інформаційних систем. Вочевидь, щоб залишитися лідерами на ринку бухгалтерських інформаційних систем відомим компаніям «ІС», «Парус», «БухСофт» і т. п. необхідно надавати не тільки хмарні сервіси для компаній, але й створювати та розвивати безкоштовні хмарні сервіси для отримання навичок роботи з бухгалтерськими програмами студентам – майбутнім економістам.

2) Перспективним напрямом щодо розвитку хмарних технологій є розробка навчальних онлайн-додатків. Важливим компонентом хмарних платформ є локальне середовище розробки, наприклад, локальне середовище розробки хмарної платформи Windows Azure надає можливість розробки навчальних додатків або власних тестів на мовах Visual Studio, Java або за допомогою технології розробки веб-додатків ASP.NET.

3) Наявність локального середовища розробки хмарних платформ сприяє створенню власних середовищ розробки на мовах веб-програмування і як, наслідок, створює перспективу для вивчення мов програмування у хмарних середовищах.

4) Перенесення систем Moodle та Blackboard у хмари є ще одним перспективним напрямом у розвитку хмарних сервісів.

Висновки. Упровадження хмарних технологій є новим напрямом у сфері комп'ютерних технологій, що розвивається, але вже зараз можна перелічити особливі переваги їх використання в освіті:

1) хмарні сервіси надають дослідникам та науковцям можливість миттєвої обробки величезних обсягів інформації з низькою коштовністю обчислювальних ресурсів і можливості її миттєвого розповсюдження та обміну результатами аналізу з іншими дослідниками по всьому світу (наприклад, кафедра океанології університету Вашингтон збирає, вносить до системи Windows Azure та зберігає у хмарі океанологічну інформацію зі всього світу. Саме потужність видалених серверів у хмарах під час великого землетрусу у Чилі дозволила вченим своєчасно одержувати та аналізувати інформацію, отримуючи поради від колег зі всього світу [8]);

2) хмарні технології створюють можливість для безперервного навчання із підтримкою мобільних технологій та сервісів соціальних мереж та роблять сам процес навчання інтерактивним, тобто доступ до навчальних матеріалів студент може отримати у будь-яку мить, у будь-якому місці, де є можливість підключення до мережі Інтернет;

3) хмарні технології дають можливість здійснювати інтерактивне онлайн-консультування студентів у викладача та миттєво отримувати відповіді на свої запитання;

4) хмарні технології дають можливість збереження даних у хмарах (центрах обробки даних) без необхідності їх перенесення з пристрою на пристрій (наприклад, з комп'ютера навчального закладу до домашнього комп'ютера), тобто має місце апаратна незалежність від обладнання;

5) хмарні технології надають можливість проведення незалежного тестування в існуючих хмарних сервісах або можливість розробки власних тестів викладачами навчальних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Peter Mell, Timothy Grance The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. Computer Security Division. Information Technology Laboratory. National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg, MD 20899-8930. – 2011. – 7р.
2. Медынский Р., Селезнёв А. Облачные технологии в помощь малому бизнесу // Управляем предприятием, №11(22) [Электронный ресурс]. – 19.01.2013. – Режим доступа: <http://www.consulting1c.ru>
3. F. Jian Cloud Computing based Distance Education Outlook // Chine electronic education. – 2009. – P. 39-42.
4. Y. Juan, S. Yi-xiang The Initial Idea of New Learning Society which Based on Cloud Computing // Modern Educational Technology, Vol.20, No.1. – 2010. – P. 14-17.
5. Шиненко М.А., Сороко Н.В. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід) / М.А. Шиненко, Н.В. Сороко // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – №12. – С. 206-214.
6. Шишкіна М.П., Спірін О.М., Запорожченко Ю.Г. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М.П. Шишкіна, О.М. Спірін, Ю.Г. Запорожченко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №1(27). Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/2012_1/632-1943-1-RV.pdf
7. Сейдаметова З.С., Сейтвелієва С.Н. Хмарні сервіси в освіті / З.С. Сейдаметова, С.Н. Сейтвелієва // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №9. – С. 105-111.
8. 5 вимірів «хмарних обчислень». Лекція голови Microsoft Стіва Балмера для студентів КПІ та інших ВНЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microsot.com/ukraine/events/ballmer-students-lecture-2010/default.aspx>. – 19.01.2013. – Назва з екрану.
9. Свириденко О. «Хмарні» технології та навчання у школі // Заступник директора школи, №5. – 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://>

10. Google Apps для учебных заведений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.google.com/enterprise/apps/education/products.html. – 19.01.2013. – Назва з екрану.
11. Платформа Windows Azure [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/library/windowsazure/dd163896.aspx#bk_Platform. – 19.01.2013. – Название с экрана.
12. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н.В. Морзе, О.Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №9. – С. 20-29.
13. K. Chard, S. Caton, O. Rana, K. Bubendorfer Social Cloud: Cloud Computing in Social Networks // IEEE International Conference on Cloud Computing – CLOUD, 2010.
14. S. Mathew Implementation of Cloud Computing in Education – A Revolution // International Journal of Computer Theory and Engineering. – 2012. – Vol.4, No.3. – P. 473-475.
15. Нил Склатер Электронное образование в облаке // 10-й международный журнал по проблемам систем управления виртуальным и индивидуальным обучением, 1(1). – 2010. – С.10-19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distance-learning.ru/db/el/382DF785722E67DBC325787E005C58EA/doc.html>. – 19.01.2013.

Стаття надійшла до редакції 12.02.2013.

Dyulicheva Y.

Tavriisk National University named after V.I. Vernadskyi

THE CLOUD COMPUTING INTRODUCTION IN EDUCATION: PROBLEMS AND PERSPECTIVES

The problems and perspectives of the cloud computing usage in education are investigated in the paper. The examples of the most popular cloud platforms such as Google Apps Education Edition and Microsoft Live@edu used in education are considered. The schema of an interaction between teachers and students in cloud is proposed. The abilities of the cloud storage such as Microsoft SkyDrive and Apple iCloud are considered.

Keywords: cloud services, cloud platform Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, cloud storage Microsoft SkyDrive, Apple iCloud.

Дюличева Ю.Ю.

Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского

ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В данной статье исследуются проблемы и перспективы использования облачных технологий в учебном процессе. Рассматриваются примеры популярных облачных платформ Google Apps Education Edition и Microsoft Live@edu, используемых в образовании. Предлагается схема взаимодействия преподавателей и студентов в облаке. Рассматриваются возможности облачных хранилищ Microsoft SkyDrive и Apple iCloud.

Ключевые слова: облачные сервисы, облачная платформа Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, облачное хранилище Microsoft SkyDrive, Apple iCloud.

УДК 378.13:004

Коткова В.В.

Херсонський державний університет

ДІАГНОСТИКА РІВНІВ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У статті розглянуті основні структурні компоненти інформативних компетентностей майбутніх учителів початкових класів відповідно сучасних наукових досліджень, описано інструментарій та проаналізовано результати діагностики рівнів інформативних компетентностей студентів – майбутніх учителів початкової школи.

Ключові слова: *інформативні компетентності, мотиваційно-ціннісний, когнітивно-операційний, регулятивно-рефлексивний компоненти, ознайомлювальний, базовий, репродуктивно-пошуковий рівні.*

Постановка проблеми. Ступінь розбудови інформаційного суспільства в Україні порівняно із світовими тенденціями не відповідає потенціалу та можливостям України, оскільки: рівень комп'ютерної та інформаційної грамотності населення є недостатнім, упровадження нових методів навчання із застосуванням сучасних ІКТ – повільним.

Основним напрямом розвитку інформаційного суспільства в Україні визначено: надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок з використанням ІКТ під час навчання, виховання та професійної підготовки. Розробка методологічного забезпечення використання комп'ютерних мультимедійних технологій при викладанні шкільних предметів та дисциплін, урахування в системах навчання студентів педагогічних вищих навчальних закладів і перепідготовки вчителів особливостей роботи з ІКТ забезпечує підготовку людини для роботи в інформаційному суспільстві [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Особливостям використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів присвячені роботи В.І. Імбер, А.М. Коломієць, М.М. Левшиної, Д.С. Мазохи, Л.Л. Макаренко, Л.Є. Петухової, І.М. Смирнової, Є.М. Смирнової-Трибульської, О.В. Суховірського, І.М. Шапошнікової, О.І. Шиман та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Проблема формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів має ґрунтовну теоретичну основу, завдяки сучасним дослідженням визначено сутність поняття, описані організаційні та педагогічні умови формування інформатичних компетентностей, їх рівні та структурні компоненти. Однак варто звернути увагу на діагностику рівнів інформатичних компетентностей та зробити аналіз сучасного стану реалізації процесу формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Основна мета статті – проаналізувати та описати результати діагностики рівнів інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів. Для досягнення поставленої мети визначені завдання: розглянути основні структурні компоненти інформатичних компетентностей на основі сучасних досліджень, описати інструментарій та проаналізувати результати діагностики рівнів інформатичних компетентностей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Систему компонентів інформатичних компетентностей деякі вчені визначають у тлумаченні самого поняття. Так, О.В. Нікулочкіна розглядає інформаційну компетентність учителя початкових класів як складну інтегральну професійну якість, яка охоплює мотивацію педагога на здійснення інформаційної діяльності

в освітньому середовищі початкової школи; сукупність професійно-змістових компетенцій, що забезпечують формування навчально-інформаційних умінь учнів молодшого шкільного віку; здатність до рефлексії та подальшого саморозвитку [5, с. 43].

П.В. Беспалов визначає ІКТ-компетентність як інтегральну характеристику особи, що припускає мотивацію до засвоєння відповідних знань, здібність до вирішення задач у навчальній і професійній діяльності за допомогою комп'ютерної техніки й володіння прийомами комп'ютерного мислення [1]. Формується вона як на етапі вивчення комп'ютера, так і на етапі його застосування як засобу подальшого навчання та професійної діяльності і розглядається як одна з граней особової зрілості.

У загальній структурі інформатичних компетентностей майбутнього вчителя початкових класів українські (О.В. Нікулочкіна, Л.Є. Петухова) та російські (Н.Ю. Гончарова, О.В. Урсова) вчені виділяють такі компоненти:

- мотиваційно-ціннісний,
- процесуально-змістовий або когнітивно-операційний,
- регулятивно-рефлексивний.

Мотиваційно-ціннісний компонент відображає професійно-особистісне самовизначення у відношенні до використання ІКТ в сучасній школі [3; 8]; передбачає наявність сформованості духовних, морально-етичних, матеріальних, пізнавальних потреб та інтересів, а також вольових якостей і спрямованості на творчість [6, с. 265]; передбачає сформовану мотивацію саморозвитку, цінування інформаційної діяльності, інтерес до використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому просторі початкової школи тощо, потребу в самовдосконаленні, наявність професійно важливих якостей (креативність, цілеспрямованість, працездатність, відповідальність, наполегливість тощо) [5, с. 46].

Когнітивно-операційний компонент виражає ступінь володіння ІКТ і науково-методичними основами їх використання в освітньому процесі [3; 8]. На думку В.А. Сластьоніна, професійна готовність викладача до використання засобів ІКТ визначається як особливий психічний стан, як наявність у суб'єкта зразка структури певної дії і постійна спрямованість на його виконання. Готовність як складне психологічне утворення, крім необхідних знань, умінь і навичок, включає в себе не тільки адекватні вимоги до професійної діяльності, якостей особистості і здібностей, а й пізнавальні (розуміння професійних завдань, оцінка їх значимості і т.д.), мотиваційні (інтерес до професії, прагнення домогтися успіху і т.д.) і вольові (подолання сумнівів, вміння мобілізувати свої сили і т.д.) компоненти, а отже, включає в себе когнітивну, операційну й аксіологічну складові. Здатність компетентного фахівця виходити за рамки предмета своєї професії дозволяє визначити компетентність як вищу ступінь готовності [7].

Регулятивно-рефлексивний компонент є вираженням здатності студента до самоспостереження, самооцінювання своєї діяльності як головної передумова реалізації зворотного зв'язку [6, с. 265]; представляє собою здатність оцінити свій рівень інформатичної компетентності й проектувати умови його підвищення [3; 8]. Для успішної рефлексії особистої інформаційної діяльності педагог повинен розвинути в собі педагогічну самосвідомість, самооцінку, самоконтроль, набуті професійної ідентичності [5, с. 49].

М.С. Головань у структурі інформатичної компетентності особистості виокремлює емоційно-вольовий компонент, що включає здатність розуміти власний емоційний стан у ситуації пошуку та перетворення потрібної інформації; здатність достойно переживати відсутність результату, технічні та інші збої у процесі роботи в інформаційному середовищі; здатність відкрито ділитися своїми почуттями і переживаннями щодо використання інформаційних технологій; цілеспрямованість дій в інформаційному середовищі; терпіння і володіння собою в ситуаціях пошуку та перетворення інформації за допомогою інформаційних технологій; наполегливість в опануванні знань у галузі інформатики та умінь у використанні нових інформаційних технологій у професійній сфері; наполегливість у досягненні цілей самоактуалізації та саморозвитку; прояв вольових зусиль у розв'язанні

навчальних і професійних проблем; прояв ініціативності, сміливості, принциповості в розробці і здійсненні навчальних і професійних проєктів на основі інформаційних технологій [2, с. 67].

Показниками оцінювання мотиваційно-ціннісного компонента інформатичної компетентності вчителя початкових класів вважаємо: пізнавальний інтерес до набуття нових знань і формування умінь щодо використання ІКТ, творчу активність щодо вдосконалення набутих умінь, потребу в саморозвитку й самовираженні.

Для оцінювання рівня сформованості когнітивно-операційної складової виокремлено такі показники: усвідомлення впливу інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток суспільства і освіти зокрема, наявність системи знань психолого-педагогічних умов застосування ІКТ у професійній діяльності, володіння методикою відбору, оцінювання, використання сучасних інформаційних технологій в освітньому просторі початкової школи.

Показниками оцінювання регулятивно-рефлексивного компонента вважаємо: рівень рефлексивності; самокритичність, уміння здійснювати адекватну самооцінку; самоорганізацію особистої діяльності вчителя початкових класів, орієнтування на подальший саморозвиток.

У наукових дослідженнях описано різні точки зору на рівні сформованості інформатичних компетентностей. Узагальнюючи результати досліджень можна виокремити чотири основні рівні:

- 1) ознайомлювальний – це рівень комп'ютерного користувача, який має уявлення про процеси інформатизації;
- 2) базовий – це рівень учителя, що розуміє специфіку організації навчально-виховного процесу в початковій школі засобами ІКТ;
- 3) репродуктивно-пошуковий – рівень учителя, володіючого науково-методичними знаннями створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в початковій школі;
- 4) продуктивний – рівень фахівця, володіючого науково-методичними знаннями інформатизації освіти, який є активним його учасником.

На нашу думку, в умовах професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів вважаємо доцільним оперувати трьома із зазначених рівнів інформатичних компетентностей – ознайомлювальним, базовим, репродуктивно-пошуковим. Оскільки продуктивний рівень є кінцевим у ланцюзі становлення інформатичних компетентностей, який може бути сформований лише під час тривалого професійного зростання вчителя в науково-дослідницькій діяльності.

Дослідження рівнів сформованості інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів здійснювалось на базі факультету дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету серед студентів напряму підготовки «Початкова освіта» четвертого та п'ятого курсів навчання денної форми. Загальна кількість респондентів становить 85 осіб.

Метою діагностичного дослідження є визначення рівнів інформатичних компетентностей студентів через вивчення якості прояву кожного структурного компонента інформатичних компетентностей.

Інструментарієм дослідження мотиваційно-ціннісного компонента був опитувальник А.О. Реана «Мотивація успіху й боязнь невдачі». Ця методика дає змогу визначити мотиваційний полюс (на невдачу, на успіх) та діагностувати тенденції мотивації при яскравому вираженню полюсу мотивації.

За результатами опитувальника 7,1% (6 осіб) респондентів мають мотивацію на невдачу (боязнь невдачі), що відноситься до негативної мотивації. Активність людини, за цим типом мотивації, пов'язана з потребою уникнути зриву, осуду, покарання, невдачі. В основі такої мотивації лежить ідея уникнення та негативних очікувань. Починаючи справу, людина вже наперед боїться можливої невдачі, думає про шляхи уникнення цієї гіпотетичної невдачі, а не про способи досягнення успіху. Люди, вмотивовані на невдачу, звичайно

відрізняються підвищеною тривожністю, низькою впевненістю в своїх силах, прагнуть уникати відповідальних завдань, а при необхідності вирішення надвідповідальних завдань можуть впадати в стан, близький до панічного. Принаймні ситуативна тривожність у них у цих випадках стає надзвичайно високою. Все це може поєднуватися з досить відповідальним ставленням до справи.

У 43,5% (37 осіб) опитаних діагностовано мотивацію на успіх (надія на успіх). Мотивація на успіх відноситься до позитивної мотивації. При такій мотивації людина, починаючи справу, має на увазі досягнення чогось конструктивного, позитивного. В основі активності людини лежить надія на успіх і потребу в його досягненні. Такі люди звичайно впевнені в собі, в своїх силах, відповідальні, ініціативні й активні. Їх відрізняє наполегливість у досягненні мети, цілеспрямованість.

49,4% (42 особи) студентів мають яскраво не виражений мотиваційний полюс, при цьому в 4,7% (4 особи) діагностовано певну тенденцію на невдачу, а в 29,4% (25 осіб) – тенденцію мотивації на успіх.

Інструментарієм визначення рівнів прояву когнітивно-операційного компоненту було навчально-методичне тестування, що містило 20 запитань згрупованих у чотири блоки: знання сучасних процесів інформатизації освіти, розуміння сутності ключових понять, володіння методикою та гігієнічними нормами застосування ІКТ у початковій школі, визначення рівня комп'ютерної грамотності.

За результатами виконання тестових завдань ознайомлювальний рівень когнітивно-операційного компонента спостерігається в 91% (77 осіб) студентів, базовий рівень – відповідно в 9% (8 осіб) опитаних.

Для визначення регулятивно-рефлексивного компонента застосовувалась методика визначення рівня рефлексивності (А.В. Карпов, В.В. Пономарьова), що визначалась за трьома рівнями рефлексивності: низьким, середнім, високим.

За результатами, отриманими після проведення методики визначення рефлексивності, 2,3% (2 особи) студентів мають високий рівень рефлексивності. Така людина більшою мірою схильна звертатися до аналізу своєї діяльності й учинків інших людей, з'ясувати причини й наслідки своїх дій як у минулому, так в теперішньому й у майбутньому. Їй властиво обдумувати свою діяльність в найдрібніших деталях, ретельно її планувати й прогнозувати всі можливі наслідки.

38,8% (33 особи) опитаних мають середній рівень рефлексивності. Решта – 58,9% (50 чол.) володіють низьким рівнем розвитку рефлексивності. Це виявляється в тому, що їм складно поставити себе на місце іншого, регулювати власну поведінку.

Узагальнення результатів дослідження рівнів прояву структурних компонентів інформатичних компетентностей дає змогу визначити загальні рівні сформованості інформатичних компетентностей студентів (таблиця 1).

Таблиця 1

Результати діагностики рівнів інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів

Структурні компоненти	Рівні інформатичних компетентностей		
	Ознайомлювальний	Базовий	Репродуктивно-пошуковий
Мотиваційно-ціннісний	7,1% (6 осіб)	49,4% (42 особи)	43,5% (37 осіб)
Когнітивно-операційний	91% (77 осіб)	9% (8 осіб)	-
Регулятивно-рефлексивний	58,9% (50 осіб)	38,8% (33 особи)	2,3% (2 особи)
<i>Загальні результати</i>	<i>51,8% (44 особи)</i>	<i>32,9% (28 осіб)</i>	<i>15,3% (13 осіб)</i>

Відповідно отриманим результатам більшість студентів 51,8% перебувають на ознайомлювальному рівні, 32,9% – на базовому, а лише 15,3% студентів володіють репродуктивно-пошуковим рівнем.

Висновки дослідження і перспективи подальших розвідок. Інформатичні компетентності майбутніх учителів початкових класів – це інтегральна єдність структурних компонентів: мотиваційно-ціннісного, когнітивно-операційного та регулятивно-рефлексивного. Діагностика рівнів сформованості інформатичних компетентностей майбутніх учителів має здійснюватися з урахуванням того, що лише комплексна діагностика складових визначає загальні рівні прояву компетентностей. В умовах професійної підготовки фахівців у ВНЗ варто орієнтуватися на три рівні інформатичних компетентностей – ознайомлювальний, базовий, репродуктивно-пошуковий, оскільки продуктивний рівень може бути сформований лише під час тривалого професійного зростання в сфері застосування інформаційно-комунікаційних технологій у початковій школі.

Подальшого дослідження потребують педагогічні умови оптимізації процесу формування інформативних компетентностей майбутніх учителів початкових класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беспалов П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения /Беспалов П.В. // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 45-50.
2. Головань М. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 62 – 69.
3. Гончарова Н.Ю. Сетевое взаимодействие педагогов как средство формирования информационно-коммуникационной компетентности учителя в системе повышения квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Гончарова Н.Ю. – Новокузнецк, 2009. – 24 с.
4. Закон України “ Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки ” // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2007. – № 12. – С. 102.
5. Нікулочкіна О.В. Розвиток інформаційної компетентності вчителя початкових класів у системі післядипломної освіти: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Нікулочкіна О.В. – Запоріжжя, 2009. – 278 с.
6. Петухова Л.С. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів: дис. ... докт. пед. наук. / Петухова Л.С. – Херсон, 2009. – 564 с.
7. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. педагогич. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 560 с.
8. Урсова О.В. Развивающий потенциал информационно-коммуникационных технологий в системе повышения квалификации учителей-предметников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Урсова Ольга Владимировна. – Великий Новгород, 2006 – 195 с.

Стаття надійшла до редакції 04.03.2013.

Kotkova V.

Kherson State University

DIAGNOSTICS OF LEVELS OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' INFORMATIVE COMPETENCE

The article describes the main structural components of future primary school teachers' informative competence according to modern researches, diagnostic methods and results of future primary school teachers' informative competence levels are analyzed

Keywords: informative competence, motivational-evaluative, cognitive-operational, regulative-reflective components, trial, basic, reproductive-search levels.

Коткова В.В.

Херсонский государственный университет

**ДИАГНОСТИКА УРОВНЕЙ ИНФОРМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

В статье рассмотрены основные структурные компоненты информатических компетентностей будущих учителей начальных классов на основе современных исследований, описан инструментарий и проанализированы результаты диагностики уровней информатических компетентностей студентов – будущих учителей начальной школы.

Ключевые слова: информатические компетентности, мотивационно-ценностный, когнитивно-операционный, регулятивно-рефлексивный компоненты, ознакомительный, базовый, репродуктивно-поисковый уровни.

УДК 004:371.64:681.3

Кравцов Г.М.

Херсонський державний університет

РОЛЬ СТАНДАРТІВ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Представлені результати аналізу ролі стандартів у системі управління якістю електронних освітніх ресурсів (ЕОР) університету. Описані вимоги та специфікації, методи й технології використання стандартів для визначення критеріїв, організації та проведення моніторингу якості ЕОР вищого навчального закладу. Запропоновану модель використання стандартів під час проведення моніторингу якості ЕОР у Херсонському державному університеті проілюстровано на прикладі електронних ресурсів системи дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет».

Ключові слова: стандарти, система управління якістю, електронні освітні ресурси, метрики та критерії якості, моніторинг якості, дистанційне навчання.

1. Вступ

Регламентация діяльності в сфері науково-методичного і матеріально-технічного забезпечення системи освіти є важливим напрямком роботи Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. Забезпечення якості навчання є основним завданням університетської системи освіти. Одним із важливих об'єктів аналізу якості освітнього процесу є електронні освітні ресурси (ЕОР), які забезпечують навчальний процес [1]. Згідно з Положенням про електронні освітні ресурси [2] під ЕОР розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені в комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами. ЕОР є складовою частиною навчально-виховного процесу, має навчально-методичне призначення та використовується для забезпечення навчальної діяльності вихованців, учнів, студентів і вважається одним із головних елементів інформаційно-освітнього середовища.

До основних видів ЕОР належать електронні документи, електронні видання, електронні дидактичні демонстраційні матеріали, інформаційно-аналітичні системи, депозитарій електронних ресурсів, комп'ютерні тести, електронні словники, електронні довідники, електронні бібліотеки цифрових об'єктів, електронні навчальні посібники, електронні підручники, електронні методичні матеріали, курси дистанційного навчання, електронні лабораторні практикуми, включаючи віртуальні лабораторії. Одними з найважливіших електронних ресурсів навчання і таких, що найбільш часто використовуються, слід виділити дистанційні курси [3].

За функціональною ознакою, що визначає значення і місце ЕОР у навчальному процесі, їх можна класифікувати як:

- навчально-методичні ЕОР (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені відповідно до навчальних планів);
- методичні ЕОР (методичні вказівки, методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани);
- навчальні ЕОР (електронні підручники та навчальні посібники);

- контролюючі ЕОР (програми тестування, банки контрольних питань і завдань з навчальних дисциплін та інші ЕОР, що забезпечують контроль якості знань);
- допоміжні ЕОР (збірники документів і матеріалів, довідники, покажчики наукової та навчальної літератури, наукові публікації педагогів, матеріали конференцій, електронні довідники, словники, енциклопедії).

При проведенні моніторингу якості навчання у виші, зокрема якості ЕОР в університеті, необхідно враховувати два аспекти: відповідність ЕОР стандартам і задоволення потреб користувачів, якими є студенти і професорсько-викладацький склад. Завдяки тому, що ЕОР класифікуються як електронні видання навчального призначення та при цьому є програмними продуктами, то моніторинг якості ЕОР повинен бути багаторівневим з урахуванням їх класифікаційних ознак. Принципи класифікації дозволяють урахувати окремі характеристики електронних засобів навчального призначення для проведення моніторингу якості ЕОР в цілому. Важливим критерієм якості ЕОР є ступінь їх відповідності загальноприйнятим освітнім та технологічним стандартам (наприклад, IMS та SCORM).

Загальноприйнятими є такі інструменти оцінки гарантій якості в сфері освітніх послуг університетів: система управління якістю (СУЯ) на основі ISO серії 9000, стандарти Європейської асоціації по гарантії якості вищої освіти (ENQA) [4], технологічні (IMS, IEEE, SCORM), організаційні, управлінські (ISO 9001) та професійні стандарти, які визначають перелік ключових компетенцій як результатів навчання. Окремо існують стандарти в галузі електронного навчання (ISO 19796), національні освітні стандарти і положення. Прикладом використання технологічних стандартів є застосування специфікацій при розробленні технологій створення ЕОР у системі дистанційного навчання.

Слід відмітити, що на сьогодні достатньо повно розроблені технологічні стандарти на метадані та технічні протоколи взаємодії інформаційних технологічних систем, зокрема систем управління навчанням на базі міжнародних технологічних стандартів, таких як SCORM, IMS та інші. При цьому спостерігається суттєве зростання використання систем дистанційного навчання в традиційних формах навчання: очній, заочній та післядипломній. Також популярності набуває модель змішаного навчання (blended education). Суть цієї моделі виявляється в тому, що вона представляє собою поєднання традиційних та інноваційних способів реалізації освітнього процесу. Тому при побудові системи управління якістю ЕОР потрібно забезпечити вимоги як технологічних стандартів, так і національних освітніх стандартів на засоби навчання.

У теперішній час у ряді університетів України має місце процес реорганізації освітнього процесу у відповідності з міжнародними стандартами якості ISO 9000/9001. Основною перевагою сертифікації суб'єкта освіти за системою якості ISO є оптимізація організації системи управління підприємства. Однак, суб'єкт освітнього процесу у якості підприємства кардинально відрізняється від промислово-виробничого підприємства в частині самих принципів створення СУЯ кінцевого продукту – випускника вишу. Тому сьогодні перед світовою освітньою спільнотою виникає необхідність у розробці спеціальної СУЯ, яка відображає специфіку освіти. Головне сьогодні полягає в тому, що відповідність міжнародним освітнім стандартам представляє собою механізм інтеграції різних національних освітніх систем. Таким чином, система управління якістю ЕОР, що є складовою цього процесу, суттєво повинна ґрунтуватися на міжнародних технологічних та освітніх стандартах.

Метою цієї роботи є опис існуючих стандартів і специфікацій на структуру, технології створення і використання ЕОР, а також побудова моделі взаємодії відділу стандартизації та сертифікації університету зі службою моніторингу в системі управління якістю ЕОР.

2. Відділ стандартизації та сертифікації в структурі системи управління якістю ЕОР.

Відділ стандартизації та сертифікації університету призначений для забезпечення гарантій якості, управління процесами, пов'язаними зі стандартизацією з метою досягнення

високого рівня якості освітніх послуг. Зокрема відділ стандартизації та сертифікації проводить роботу щодо встановлення відповідності освітніх послуг і ресурсів навчання відповідним освітнім стандартам.

Відділ стандартизації та сертифікації в структурі системи управління якістю ЕОР представлений на рис 1 [5].



Рис. 1. Відділ стандартизації та сертифікації в структурі системи управління якістю ЕОР.

Згідно приведеній структурі СУЯ ЕОР процес управління якістю електронних ресурсів навчання складається з комплексу взаємопов'язаних заходів. Проведення моніторингу якості ЕОР є основним фактором контролю якості, що визначає, перш за все, ступінь відповідності ЕОР освітнім стандартам. Важливим критерієм оцінки якості ЕОР є ступінь задоволення користувачів цими ресурсами навчання. Експертна рада вишу керує роботою з проведення моніторингу якості ЕОР та аналізу результатів анкетування студентів і викладачів за програмою Feedback, визначаючи критерії оцінювання ЕОР. Сертифікація ЕОР за стандартом управління якістю ISO 9000/9001 може служити оцінкою якості відповідності. Разом із цим, специфікації, вимоги і рекомендації цих стандартів можуть служити критеріями оцінки якості ЕОР. Оцінка якості ЕОР є інструментом поліпшення споживчих характеристик цих ресурсів, визначаючи напрямки досліджень при супроводу та розробці (придбанні) нових електронних ресурсів навчального призначення.

Зупинимось докладніше на службі стандартизації та сертифікації в системі управління якістю електронних ресурсів навчання.

3. Стандарти та сертифікації ISO 9000/9001

Стандарти ISO 9000/9001 розроблені Технічним комітетом 176 Міжнародної організації зі стандартизації для опису вимог до системи менеджменту якості організацій і підприємств, зокрема закладів освіти. Стандарт ISO 9000/9001 є фундаментальним, прийняті в ньому терміни та визначення використовуються в усіх стандартах серії 900х. Цей стандарт закладає основу для розуміння базових елементів системи менеджменту якості згідно стандартам ISO. Вимоги стандарту ISO 9000/9001 можуть бути використані в якості критеріїв при організації і проведенні моніторингу якості ЕОР.

Українські версії стандартів ISO 9000/9001:

- ДСТУ ISO 9000:2007 – аналог ISO 9000:2005;
- ДСТУ ISO 9001:2009 – аналог ISO 9001:2008.

Говорять, що організації і підприємства, які визнані такими, що відповідають вимогам стандарту ISO, пройшли сертифікацію за відповідним стандартом.

Сертифікація – це документальне підтвердження відповідності продукції визначеним вимогам, конкретним стандартам або технічним вимогам. Слід відмітити, що відповідність стандарту ISO 9000/9001 не гарантує високу якість ЕОР. Однак, відповідність вимогам і

рекомендаціям цих стандартів є достатньою умовою високої якості ресурсів навчання. Сам сертифікат відповідності ISO 9001 є підтвердженням задоволення вимогам стандарту.

4. Стандарти та специфікації IEEE, IMS и SCORM

Серед організацій і асоціацій, які ведуть розробку галузевих стандартів у сфері інформатизації освіти управління та ЕОР, основними є:

- IMS Global Learning Consortium (IMS GLC) – міжнародний освітній консорціум, який розробив концепцію, технології та стандарти навчання на базі системи управління навчанням IMS (Instructional Management System). В IMS GLC розроблено специфікації на упаковку контенту, метадані навчальних ресурсів, систему тестування, профілі і компетенції тих, хто навчається.
- IEEE Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC) – комітет стандартизації в області технологій навчання, створений в IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers); IEEE розробляє стандарти, які пов'язані з архітектурою освітніх технологічних систем, структурою навчального контенту, метаданими навчальних ресурсів, системами управління процесом навчання.
- Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) – організація розподіленого навчання департаменту політики в галузі науки і технологій в адміністрації президента США та міністерства оборони США. ADL працює над специфікаціями стандарту SCORM (Sharable Content Object Reference Model) для систем дистанційного навчання.

Ці організації працюють над такими спільними завданнями:

- на базі створеної концептуальної моделі стандартизації в системі відкритої Інтернет-освіти розроблення архітектури технологічних систем і платформ навчання (IEEE, IMS, ISO);
- розробка внутрішніх технологічних стандартів і специфікацій на формування навчального контенту та управління ним для систем дистанційного навчання (IMS, SCORM).

Найбільш активно над розробкою та супроводженням стандартів та специфікацій працює консорціум IMS Global Learning Consortium. Консорціумом розроблено базові стандарти на:

- формати збереження ЕОР;
- формати упаковки ЕОР та обміну даними;
- технології управління дистанційним навчанням;
- інформацію про учасників навчального процесу (портфоліо);
- структуру і формат ЕОР, як елементів навчального контенту.

Специфікації стандарту IMS. Специфікації IMS є інформаційною моделлю опису освітніх об'єктів та ЕОР. Вони визначають стандартизований набір інформаційних блоків, які концентрують дані про описуваний навчальний процес або ресурс.

Стандарт IMS включає опис специфікацій на профілі, метадані, зміст ЕОР, тести, управління процесом навчання, серед яких основними є:

- IMS Learning Resource Metadata Specification — формалізація метаданих ЕОР, що використовуються у процесі навчання. Дана специфікація відповідає специфікації Learning Object Metadata (LOM) Scheme, яка створена організацією IEEE LTSC, а також використовується у стандарті ADL SCORM. Специфікація для метаданих визначає мінімальний набір атрибутів, які необхідні для створення навчальних об'єктів. Серед таких атрибутів навчальних об'єктів можна зазначити тип об'єкту, ім'я автора, ім'я володаря об'єкту, дату створення, формат об'єкту тощо.
- IMS Learning Design: опис структури навчального процесу. Специфікація управління змістом навчання встановлює формат і процедуру обміну даними між компонентами змісту навчальних програм та робочими модулями системи. Ця специфікація надає спосіб представлення і формат запису сценаріїв виконання робочого плану навчання.

- IMS Question and Test Interoperability – опис специфікацій систем дистанційного тестування. Головне призначення – це забезпечення сумісності питань і відповідей тестів з системами дистанційного тестування, а також забезпечення сумісності змісту навчальних програм із системами оцінювання.
- IMS Digital Repositories – опис функцій та формату збереження для формування бази навчальних об'єктів;
- IMS Content Packaging (IMS-CP) – опис упаковки навчальних ресурсів для здійснення єдиних механізмів обміну EOP, зокрема дистанційними курсами. IMS-CP визначає структури даних, які забезпечують сумісність EOP з інструментальними засобами розробки змісту навчання та системами організації навчання (learning management systems – LMS).

Пакет IMS-CP, що містить освітній об'єкт, складається з двох головних елементів [6]:

- IMS-маніфесту – спеціального файлу, який описує базові ресурси, вміст і організацію освітнього об'єкту (визначається на мові XML);
- фізичних файлів, які складають освітній об'єкт.

Подібна організація ресурсів відповідає сучасним підходам до роботи з електронними навчальними ресурсами, зокрема, концепції освітнього об'єкту.

IMS-маніфест – базове поняття специфікації IMS. Концептуально IMS-маніфест декларує багаторівневий опис даних. На самому нижньому рівні йде опис фізичних файлів, які створюють освітній ресурс. Кожному файлу може відповідати деяка описова інформація, що називається метаданими, яка також включається в маніфест. Структура IMS-маніфесту навчального об'єкту представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Структура IMS-маніфесту навчального об'єкта

IMS-маніфест	
Метадані	<ul style="list-style-type: none"> • автор ресурсу • назва • розділ знань • навчальний заклад • авторські права • анотація • ключові слова • ...
Ресурси	Опис інформації про фізичну структуру навчального об'єкту, опис каталогів і файлів, що включаються в пакет
Сценарії використання ресурсів	Опис логічної структури, взаємозв'язку та способу використання елементів навчального об'єкту
Допоміжні ресурси	Опис структури та сценаріїв використання допоміжних ресурсів

Файли, у свою чергу, логічно об'єднуються в ресурси. Як і файли, ресурси можуть мати свої метадані. Ресурси освітнього об'єкту, їх метадані, файли, що входять у конкретний ресурс, і метадані конкретних файлів утворюють блок опису ресурсів IMS-маніфесту.

Блок ресурсів:

Ресурс-1 і його метадані:

Файл-1.1 і його метадані;
Файл-1.2 і його метадані; ...

Ресурс-2 і його метадані:

Файл-2.1 і його метадані;
Файл-2.2 і його метадані; ...

...

На наступному рівні IMS-маніфест описує організацію даних, відповідну логічній структурі освітнього об'єкту. Блок організації складається з опису ієрархічної структури освітнього об'єкту, що показує вкладеність компонентів об'єкту. Наприклад, книга може складатися з частин і розділів. Частини і розділи – це ресурси, а вкладеність розділів у частині задає організацію книги. Організації можуть описувати структуру освітніх ресурсів із теоретично необмеженим рівнем вкладеності.

Наприклад, у системі дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет» навчальні ресурси мають такий внутрішній опис, сумісний зі стандартом IMS [7]:

1. Загальна інформація (тег general);
2. Життєвий цикл (lifecycle);
3. Метадані (metadata) – дані про самий опис об'єкту (наприклад, інформація про розробників опису об'єкта);
4. Технічна інформація (technical) – дані, які описують технічні умови експлуатації навчального об'єкту;
5. Освітня характеристика (educational);
6. Правові аспекти (rights);
7. Взаємодія з другими ресурсами (relation);
8. Анотація (annotation);
9. Класифікація (classification) – опис характеристик ресурсу через інформацію про призначення ресурсу, дисципліну, що вивчається, рівень освіти і таке ін.

Отже, програмно-методичні (навчальний план, навчальна програма), навчальні (електронний підручник, курс лекцій), допоміжні (практикум, навчально-методичні видання), контролюючі (тести) EOP можуть бути перевірені за критерієм відповідності специфікаціям стандарту IMS.

Стандарти, що розроблені та підтримуються консорціумом IMS (IMS Global Learning Consortium), допомагають уніфікації EOP і сприяють упровадженню технології навчання на базі функціональної сумісності.

Специфікації стандарту SCORM. Цей стандарт містить вимоги до організації навчального матеріалу та всієї системи дистанційного навчання. SCORM дозволяє забезпечити сумісність компонентів та можливість їх багаторазового використання. Специфікації чинного стандарту SCORM версії 1.3 від 2004 року описані у вигляді чотирьох книг:

1. Overview (Загальні положення) – надає опис об'єктної моделі навчання.
2. Content Aggregation Model, CAM (Модель зборки контенту) – надає опис внутрішньої структури дистанційного курсу навчання.
3. Run-time Environment, RTE (Середовище виконання) – надає опис того, як виконується взаємодія навчальних об'єктів з системою навчання під час роботи.
4. Sequencing and Navigation, SN (Послідовність і навігація) – описує логіку навчання, яка запланована в дистанційному курсі (адаптивне навчання).

Стандарт SCORM 2004 надає розвиток основним специфікаціям стандартів IEEE і IMS стосовно використання в системах дистанційного навчання:

- Модель даних IEEE для Content Object Communication;
- IEEE ECMAScript Application Programming Interface for Content to Runtime Services Communication;
- IEEE Learning Object Metadata (LOM);
- IEEE Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Learning Object Metadata;
- Data Model (XML схема зв'язку для Learning Object Metadata Data Model);
- IMS Content Packaging;
- IMS Simple Sequencing.

ADL продовжує розвивати технічні стандарти SCORM для систем дистанційного навчання, зосереджуючи свою увагу на таких проблемах:

- визначення багаторазового використання навчальних об'єктів;
- розробка нових моделей контенту;
- розробка моделі оцінки знань;
- створення нових моделей упорядкування контенту (sequencing)
- створення репозиторіїв збереження EOP.

Таким чином, організація ADL удосконалює та створює нові специфікації стандарту SCORM.

5. Сучасний стан розвитку стандартизації в галузі електронного навчання

Наявність декількох стандартів і специфікацій на однакові процеси і об'єкти систем управління від різних організацій і асоціацій привела до необхідності створення об'єднаної організації для розроблення відповідних єдиних стандартів.

В теперішній час Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) і Міжнародна електротехнічна комісія (IEC) спільно розробляють міжнародні стандарти у сфері інформаційних технологій у рамках Першого об'єднаного Технічного комітету (JTC1 ISO/IEC), об'єднуючого в даний час 37 підкомітетів (SC). У складі JTC1 ISO/IEC у 1999 р. був створений 36-й Підкомітет (SC36) «Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу» для забезпечення розробки міжнародних стандартів в області термінології, технологій навчання, управління контентом, структурі метаданих, забезпечення якості електронного навчання тощо [8, 9].

До теперішнього моменту в SC36 розроблено 24 міжнародних стандарти в області електронного навчання, серед яких 10 присвячені стандартизації EOP [10].

1. ISO/IEC 12785-1:2009 Information technology — Learning, education, and training — Content packaging — Part 1: Information model (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Упаковка контенту. – Частина 1: Інформаційна модель);

2. ISO/IEC 19788-1:2011 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 1: Framework (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Метадані освітніх ресурсів. – Частина 1: Структура);

3. ISO/IEC 19788-2:2011 Information technology — Learning, education and training — Metadata for learning resources — Part 2: Dublin Core elements (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Метадані освітніх ресурсів. – Частина 2: Елементи даних);

4. ISO/IEC 19796-1:2005 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 1: General approach (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 1: Загальний підхід);

5. ISO/IEC 19796-2:2005 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 2: Quality Model (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 2: Модель якості);

6. ISO/IEC 19796-3:2009 Information technology — Learning, education and training — Quality management, assurance and metrics — Part 3: Reference methods and metrics (Інформаційні технології в навчанні, освіті і тренінгу – Управління якістю, гарантії і метрика. – Частина 3: Контрольні методи і метрика);

7. ISO/IEC TR 29163-1:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 1: Overview Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 1: Загальні положення версія 1.1);

8. ISO/IEC TR 29163-2:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 2: Content Aggregation Model Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 2: Зборка контенту версія 1.1);

9. ISO/IEC TR 29163-3:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 3: Run-Time Environment Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 3: Середовище виконання версія 1.1);

10. ISO/IEC TR 29163-4:2009 Information technology — Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition — Part 4: Sequencing and Navigation Version 1.1 (Інформаційні технології – SCORM 2004 3-ий випуск – Частина 4: Послідовність і навігація версія 1.1).

Проект міжнародного стандарту, що розробляється, відповідає принципам повноти і несуперечності нормативної бази. Це обумовлює необхідність інформаційної підтримки розробників нового стандарту в частині:

- забезпечення паралельної розробки кількох стандартів;
- пошуку і вибірки існуючих документів для подальшого аналізу вимог.

Удосконалення існуючих стандартів та розроблення нових специфікацій потребує проведення систематичного моніторингу забезпечення якості освіти, зокрема електронних засобів навчання.

6. Висновки

Важливим критерієм якості ЕОР є відповідність стандартам ISO 9000/9001, IMS, SCORM. Проаналізовані стандарти і специфікації на структуру, технології створення і використання ЕОР. Описані стандарти і специфікації визначають вимоги та критерії відбору ЕОР при використанні в навчальному процесі університету. Побудована модель взаємодії відділу стандартизації та сертифікації університету зі службою моніторингу в системі управління якістю ЕОР.

Проаналізовано сучасний стан та розглянуто перспективу розвитку процесу стандартизації, уніфікації стандартів в області електронного навчання, зокрема електронних засобів навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти. Монографія. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.: іл.
2. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1060 від 01.10.2012 "Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси". – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/z1695-12>.
3. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технологія розробки дистанційного курсу: Навч. посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.
4. Стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве. Европейская Ассоциация Гарантии Качества в высшем образовании. – Йошкар-Ола: Аккредитация в образовании, 2008. – 58 с.
5. Кравцов Г.М. Структура системи управління якістю електронних ресурсів навчання. Випуск 10. – Херсон, 2011. – С. 94 – 101.
6. Открытое образование: стандартизация описания информационных ресурсов / Е.И.Горбунова, С.Л.Лобачев, А.А.Малых, А.В.Манчивода, А.А.Поляков, В.И.Солдаткин. Отв. ред. С.Л.Лобачев и А.В.Манчивода. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2003. – 215 с.
7. Кравцов Г.М. Система моніторингу якості електронних інформаційних ресурсів вузу. Випуск 2. – Херсон, 2008. – С. 42 – 46.
8. Лапінський В.В., Міна А.С., Скрипка К.І. Міжнародні тенденції розвитку інформатизації освіти та підвищення її якості // Інформаційні технології і засоби навчання.: Електронне наукове фахове видання. – Київ, 2010. – No5(19). – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em19/emg.html>.
9. Запорожченко Ю.Г. Міжнародні стандарти в сфері інформаційно-комунікаційних засобів навчання / Ю. Г. Запорожченко // Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки : зб. наук. пр. – К. : Логос, 2011. – № 13. – С. 198-204.

10. Позднеев Б. М. Разработка национальных и международных стандартов в области электронного обучения / Б. М. Позднеев // Информатизация образования и науки. – 2009. – №2. – С. 3 – 12.

Стаття надійшла до редакції 24.03.2013.

Kravtsov H.M.

Kherson State University

ROLE OF STANDARDS IN QUALITY MANAGEMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Results of the analysis of a role of standards in a quality management system of electronic educational resources (EER) university are presented. Requirements and specifications, methods and technologies of use of standards for definition of criteria, the organizing and carrying out of monitoring of quality EER are described. The offered model of use of standards at carrying out of monitoring of quality EER at the Kherson State University is illustrated on an example of electronic resources for distance learning system «Kherson Virtual University».

Keywords: standards, electronic educational resources, metrics and criteria of quality, quality monitoring, distance learning.

Кравцов Г.М.

Херсонский государственный университет

РОЛЬ СТАНДАРТОВ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Представлены результаты анализа роли стандартов в системе управления качеством электронных образовательных ресурсов (ЭОР) университета. Описаны требования и спецификации, методы и технологии использования стандартов для определения критериев, организации и проведения мониторинга качества ЭОР высшего учебного заведения. Предложенную модель использования стандартов при проведении мониторинга качества ЭОР в Херсонском государственном университете проиллюстрировано на примере электронных ресурсов системы дистанционного обучения «Херсонский виртуальный университет».

Ключевые слова: стандарты, система управления качеством, электронные образовательные ресурсы, метрики и критерии качества, мониторинг качества, дистанционное обучение.

УДК 37.07:378.4:378.14

Kruglyk V.S.

Kherson State University

REQUIREMENTS TO STUDENT AND TEACHER INFORMATION SYSTEM

An issue of creating and introduction of work organization support software for students and teachers at universities is topical. The article describes requirements of student and teacher information system for Ukrainian universities. The aim of the article is to examine, analyze and offer general approaches to building services of work organization support system for teachers and students at universities.

Keywords: *services, campus management system, software for universities, conception, information technologies.*

Introduction

Software of the Ukrainian universities consists of web portals, software systems for different purposes and areas. The aim of introduction any software tool to an educational institution is to increase awareness, to reduce amount of a routine work, to automatize processes, to get reports promptly, etc. Analysis of the literature on the research matter reveals using a wide range of software for solving managerial tasks of universities [1-4], organization and support of distance learning systems, educational software to support different lessons. Unfortunately, systems for supporting organization of work of students and teachers have not got a sufficient level of development, spreading and introduction. The issue of creating, testing and introduction of such software in universities is topical as well.

Managerial software is described in works of native and foreign scientists: S.I.Arhangelskiy, V.Y.Bykov, V.Y.Bodryakov, V.I.Bondar, I.E.Bulah, N.O.Verbitskaya, L.I.Danilenko, G.A.Dmytrenko, G.V.El'nikova, V.I.Juravlev, O.E.Kovalenko, Y.A.Konarjevsky, O.A.Orlova, N.M.Ostroverhova, V.I.Maslova, V.S.Pikelna, V.D.Rudenko, O.V.Spivakovsky, Y.I.Tabakov, V.S.Tatyanchenko, Y.V. Tryus, T.I. Shamova, Y.V. Chernova, L.I.Phishman, etc.

Distance learning software is described in works of V.Y.Bykov, G.M.Kravtsov, V.M.Kuharenko, N.G.Sirotenko, etc.

The article is devoted to describing a system for supporting an organization of work of teachers and students at universities.

Problem Statement

The aim of this article is to examine, analyze and suggest universal approaches to building an informational web system of supporting a work organization for teachers and students at Ukrainian universities.

Statement of main research material with complete reasoning of received scientific results.

Software that supports administrative services (university administration, accounting department, dean's office) is widespread at modern universities. Two most important user groups, namely students and teachers, do not have any access to the relevant information (for example, timetable changes, planned meetings, workshops, etc.) in the majority of educational establishments. Main issues of developing such software are examined in this article.

The aim of developing a web oriented informational system of faculty work support is to give an instrument to students and teachers to support business processes, to increase awareness level and access important information.

According to the aim, let us consider a model of a service portal of supporting work organization for teachers and students at universities.

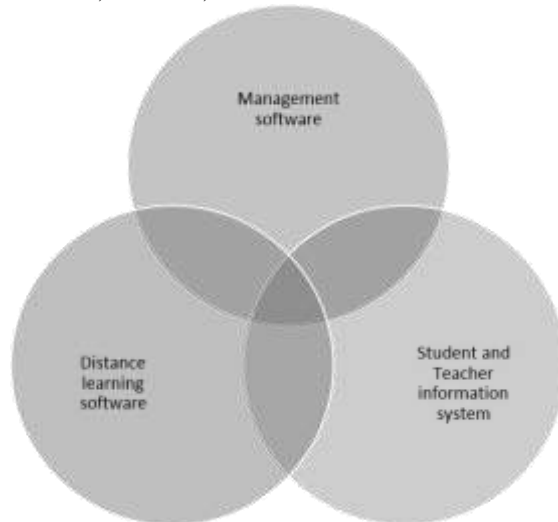
A service of supporting faculty business processes must satisfy the following users' needs: students, teachers, department workers, dean's office employees, university administration and interested persons: university entrants, graduating students, sponsors, parents.

Thorough analysis of business processes at a faculty, a survey of students' and teachers' opinion helped to define their needs and formulate demands to the system.

Basic needs of students are: getting information about learning plan, timetable, topics of lessons, course works and theses, examinations and modules, practical training, current and final marks, tuition fee, rules of studies, etc. An interaction with a dean's office, communication with students and teachers make an interactive part of a functional.

Basic needs of teachers are: getting information about a workload, timetable, examinations, teaching and methodological documentation package list, course works and theses, practical training administration, giving and viewing marks, filling an own page.

Lots of tasks, which are examined below, can be seen in different forms in university management systems or in distance learning systems (pic.1). Usually, managerial software is accessible nor for teachers neither for students, distance learning systems often do not contain necessary and relevant information. Accordingly, students and teachers suffer from "informational hunger". It is necessary to underline, that the main task of the examined system is to provide an access to relevant information, first of all, to teachers and students.



Pic. 1. Intersection of different kinds of software in Universities.

Let us examine the tasks of each service and requirements to them.

General Services

These are the services, which all users have, and service functions, which do an auxiliary work. Among them we can distinguish the systems of authentication and authorization, news, private messages, alerts, own page constructors, etc.

Student's Services

A student is a main user of educational services. Student's services are designed to simplify a communicational component between a dean's office, a department, teachers and students as much as possible.

Teacher's Services

A teacher is a main provider of educational services. Teacher's services are designed to simplify communicational component between a dean's office, a department, students and teachers as much as possible. Let us examine teacher's services in detail.

Let us examine necessary services in detail.

Timetable

Timetable is an important component of learning organization. Usually, a student works with a weekly timetable in the first place.

A weekly timetable for student (personalized) contains the next information about each lesson: subject, type of a lesson, teacher, lecture room, information about a lesson.

Weekly timetable for teacher (personalized) contains the next information about every lesson: weekly timetable, subject, type of a lesson, group, lecture room, information about a lesson, timetable selection (individual timetable), defining time for consultations and individual lessons.

Selection within a timetable (individual timetable) allows each student and teacher to have own personalized timetable.

While changing a timetable, users must get a message (an email, sms, etc.).

Timetable service for a student must give a possibility to view individual lessons and consultations of subjects, and a functionality of signing up for certain individual lessons.

Course Works and Theses

A service "Course Works and Theses" supports a functionality of choosing a topic and a teacher for course works and theses for students as well as setting topics of works and choosing a student to do course works and theses for teachers.

A student has the next facilities: viewing topics of works, suggested by teachers; a possibility to sign up for a teacher; a possibility to suggest a topic to a certain teacher; viewing time frame and patterns, etc.

A teacher has the next facilities: viewing amount and type of work; defining topics and annotations of works; choosing a student from the list of recorded ones; viewing dates of preliminary and final presentations.

Examinations and Modules

A service "Examinations and Modules" supports a functionality of informing about final tests, examinations, modules.

A student and a teacher have the next facilities: viewing a list of examinations and final tests; viewing time frame.

Gradebook

A service "Gradebook" supports a functionality of viewing marks for examinations and modules.

A student has the next facilities: viewing marks; viewing preceding marks; viewing a rating; viewing a mean grade; viewing achievement tendency.

Practical Training

A service "Practical Training" is used for informing students about practical training, topics of practical training, a base for practical training, pending tasks of practical raining, etc.

A student has the next facilities: filing an application for a placement; suggesting a topic for a practical training; viewing a placement; viewing a topic; viewing tasks; viewing marks.

A teacher has the next facilities: viewing a placement of students; a possibility to set topics of practical training; control of practical training progress.

Tuition Fee

A service "Tuition Fee" enables a student to control financial issues, connected with payment for educational and additional services of a university.

A student has the next facilities: viewing a list of payments; paying for educational and additional services; viewing arrears of payments.

Record Book

A module "Record Book" enables a student to view electronic record book. Its main functionality for a student is: viewing a list of a group; viewing a topic of a lesson; viewing marks; viewing attendance marks.

A module "Record Book" enables a teacher to keep an electronic record book. Its main functionality is: viewing a list of a group; defining a topic of a lesson; evaluation; attendance marks.

Cooperation with a Dean's Office

A service "Dean's Office" enables a student to contact dean's office, file a request, view information, etc.

A student has the next facilities: viewing dean's office messages; filing a request for a transfer to education free of charge; filing a request for a transfer to paid education; filing a request for a transfer to distant/resident education; filing a request for a free attendance; ordering certificates, etc.

Teachers' Workload

A service "Workload" is designed to view an amount of work a teacher must do during a year.

A teacher has the next facilities: viewing a yearly and terminal workload; viewing workload change; viewing a personal plan; planning certain types of work.

Teaching and Methodological Documentation Package

A module enables a teacher to control a condition of teaching and methodological documentation package for each discipline.

A teacher has a possibility to view: availability of teaching and methodological documentation package materials; data on the materials, which need more work; data on the time frame.

Notifications

A module "Notifications" is used for announcing important events, news, notices, urgent work and dates. Its functionality is: viewing important dates and notifying the closest events.

Teacher's Page

A teacher can (and must) have his/her own page on a website of the university, faculty, department.

A module "Teacher's Page" provides a possibility to prepare a standard teacher's page with basic information.

A typical page contains: information about a teacher; list of articles; list of teaching aids; yearly plans of scientific work.

Third-party Software Integration

Data for system work are concurrently used for other aims as well. In perspective, a development of similar software should occur in a direction of integration with managerial and distance learning software.

Besides software, a system should contain such types of support:

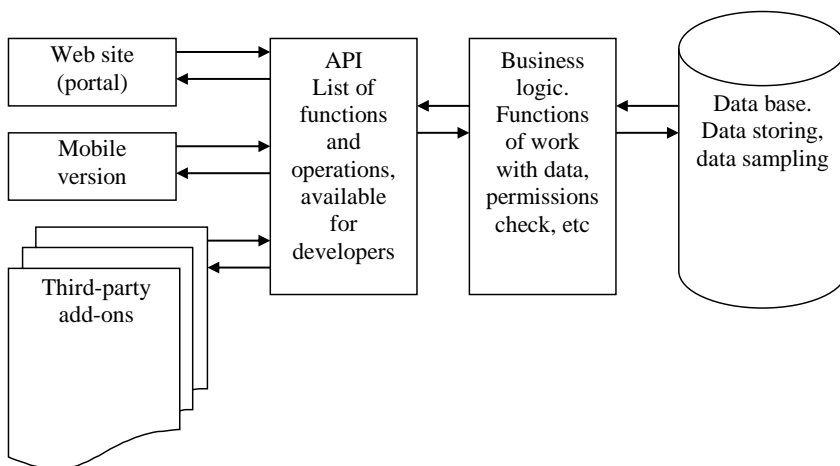
- technical (personal computers for server organization, personal and network computers, laptops, smartphones, etc.);
- informational (learning plans, constituent documents, manuals, live data bases and personnel data bases);
- organizational (regulations of a country and organizations, which define a work of a system).

System Architecture and Software Choice

A system is based on client-server architecture, with a possibility to provide an access to authorized third-party add-ons.

A client part should have a possibility of accessing it using the Internet with the help of a computer or a smartphone. The architecture is represented at the picture 2.

Software, which is a basis for the system, have to be free of charge and free to use. For its development, a LAMP platform, Python programming language and MySQL database were chosen.



Pic. 2. System Architecture.

A development of the system is planned to be finished before the middle of 2014.

Conclusions

Student and Teacher information system should become an important part of managing and supporting of business processes in universities. Using a faculty web site as an example, we can separate out necessary modules, like: timetable, course works and theses, examinations and modules, gradebook, practical training, tuition fee, record book, cooperation with a dean's office, workload for teachers, teaching and methodological documentation package, notifications, teacher's page.

Software should be developed on a basis of client-server architecture and have a possibility of mobile access.

Development and introduction of service software for the faculty will facilitate informatization of cooperation between main parties of educational process, adjustment of an information environment for all business processes of the faculty; contribute to openness and transparency of higher education

REFERENCES

1. Spivakovsky O.V., Fedorova Y.B., Glushchenko O.O., Kudas N.A. Information technologies management in universities: Teaching aid. Third edition, supplemented. – Kherson: Ailant, 2010. – 302 p.
2. Trius Y.V. Information analytical system of learning process management in universities / Y.V.Trius, I.V.Stetsenko, I.V.Gerasimenko [et al.] // Information technologies in education. – 2011. – № 9. – P.40-49.
3. University management: experience, traditions, prospective. Analytical report /Filippov V.M., Agranovich B. L., Arjanova I.V. – M.: Logos, 2005. – 541 p.
4. Stetsenko I.V. System modelling: teaching aid / I.V.Stetsenko; Ministry of science and education of Ukraine, Cherkasy State Technological University. – Cherkasy: CTU, 2010. – 399p.
5. Spivakovskyy, M. L'vov, V. Kruglik, Functional requirements, architecture and prototype of systems of academic subject studying support, Матеріали Європейської конференції „Computer simulation in information and communication engineering CSICE'05”, Sofia, Bulgaria: King, 2005. – С. 149-154.
6. Spivakovskyy M. L'vov, V. Kruglik, N. Kushnir, A. Grabowski, Zdoswiadczenia opracowania oprogramowania edukacyjnego, Methodical aid “Informatyka w edukacji i kulture”, Cieszyn, 2005 – С. 28-36.

7. Conception of modern pedagogical software [Online resource] / V.S.Kruglik // Information technologies and education means, online scientific professional publication, 2007, Vol.3. – Access mode: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/emg.html>
8. Spivakovsky O.V., Kruglik V.S. Software development technologies, supporting component-oriented approach // Scientific journal NPU name of M.P. Dragomanov Series №2. Computer oriented learning systems: Compilation of scientific works / Editorial board. – K.: NPU name of M.P. Dragomanov. – №2(9). – 2005. – P.31-42.
9. Information technologies in education. – K.: Publishing group BHV, 2006. – 240 p.
10. Phipps Ronad. What's the Difference? A review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education. April 2000, 42 p.

Стаття надійшла до редакції 04.03.2013.

Круглик В.С.

Херсонський державний університет

ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВИКЛАДАЧІВ

Актуальною є проблема створення та впровадження програмного забезпечення підтримки організації роботи студентів, викладачів у вищих навчальних закладах. Стаття присвячена опису системи підтримки організації роботи викладачів, студентів у вищих навчальних закладах. Метою статті є розглянути, проаналізувати, запропонувати загальні підходи до побудови сервісів підтримки організації роботи викладачів, студентів у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: сервіси, послуги, управління навчанням, програмне забезпечення університетів, концепція, інформаційні технології.

Круглик В.С.

Херсонский государственный университет

ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Актуальной является проблема создания и внедрения программного обеспечения поддержки организации работы студентов, преподавателей в высших учебных заведениях. Статья посвящена описанию системы поддержки организации работы преподавателей, студентов в высших учебных заведениях. Целью статьи является рассмотреть, проанализировать, предложить общие подходы к построению сервисов поддержки организации работы преподавателей, студентов в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: сервисы, услуги, управления обучением, программное обеспечение университетов, концепция, информационные технологии.

УДК 371-378

Пермінова Л.А.

Херсонський державний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ-МАГІСТРАНТІВ ЗАСОБАМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

У статті обґрунтовано необхідність упровадження методів активного навчання студентів у практику організації самостійної роботи. Зокрема автором доводиться раціональність використання телекомунікаційних проектів та методу Веб-квестів у самостійному навчанні студентів-магістрантів.

Ключові слова: віртуальне інформаційне середовище, телекомунікаційні проекти, Веб-квести.

Відповідно до вимог суспільства перед сучасною вищою освітою висувається проблема розроблення та використання сучасних форм і методів організації навчальної діяльності студентів.

Організація навчального процесу у виші відповідно до Болонської конвенції передбачає значну кількість годин (не менше 1/3 загального обсягу навчального часу з конкретної дисципліни) на самостійну роботу студента. Тому викладачу слід дуже ретельно готуватися до організації, оцінювання, консультування. У розв'язанні зазначених проблем чільне місце відводиться використанню глобального інформаційного простору.

Вчені розглядають самостійну навчальну роботу як активну пізнавальну творчу діяльність студента, спрямовану на розв'язання будь-якого виду навчальних завдань або як один із видів навчальних занять під методичним керівництвом викладача, проте без його особистої участі.

Найефективнішими в сучасній дидактиці вважаються такі методи стимулювання навчання, що підкріплені реальною взаємодією двох умов:

- 1) збігом мотиваційної сфери суб'єкта з характером мети, яку йому пропонують;
- 2) прийняттям суб'єктом цієї мети як такої, що відповідає його мотивам.

Нині досить активним у вищій школі є питання застосування ІКТ в організації самостійної роботи студентів. Інтеграція ІКТ з іншими технологіями навчання значно підвищує якість підготовки студентів, збільшують їхні освітні можливості здійснювати вибір і реалізацію індивідуальної траєкторії навчання у відкритому освітньому просторі. Для цього потрібне широке інформаційне поле діяльності, різноманітні джерела інформації, різні погляди, точки зору на одну й ту саму проблему, самостійний пошук шляхів обґрунтування та розв'язання проблеми.

Ученими (В.Бикова, В.Зінченко, Ю.Машбиць, Н.Морзе, Л.Петухова, О.Співаковський та ін.) доведено, що ІКТ значно підвищують активність пізнавальної діяльності студентів. Це приводить до перебудови навчального процесу з використанням самостійних форм навчання.

Мета статті полягає у обґрунтуванні необхідності впровадження методів активного навчання у практику організації самостійної роботи; доводиться раціональність використання телекомунікаційних проектів та методу Веб-квестів у самостійному навчанні студентів-магістрантів.

Використання ІКТ надає підґрунтя для впровадження інновацій, що сприяють підвищенню якості здійснення самостійної роботи та якості забезпечення підготовки фахівців. Як підкреслює В.Шевченко, «новою дидактичною формою навчання виступає віртуальне навчання як дидактичний процес, в основу якого покладено сукупність засобів і методів відтворення і реалізації віртуальних образів, з якими комунікативна взаємодія

суб'єктів цього процесу створює умови осмислення можливого і відчуття реального в динаміці їх трансформаційного перетворення» [6]. На думку вчених [6], головним елементом віртуального середовища, в якому здійснюється пізнавальна діяльність учасників навчального процесу є інформаційне навчальне середовище, як системно організована сукупність організаційно-педагогічних, дидактико-психологічних, комунікативних і програмно-технічних засобів і заходів цілеспрямованого процесу навчання, які складають основу ціннісного професійного, загальноінтелектуального, культурного, духовного і соціального розвитку особистості.

Спираючись на вище сказане, зробимо припущення, що поширеною технологією у вишу є проектна технологія, зокрема телекомунікаційні проекти, які дозволяють найбільш ефективно формувати професіоналізм майбутнього фахівця. Нині проблемі розроблення та використання методу проектів присвячені дослідження вчених О. Коберника, Н. Морзе, Є. Полат, О. Пометун, С. Сисоевої та ін. Розвитку інформаційних технологій, їх активному використанню в навчальному процесі присвячені дослідження: В. Бикова, Р. Гуревича, М. Жалдака, І. Захарової, Н. Морзе, Г. Селевка, І. Роберт, О. Спіріна та ін. У роботах цих учених розглядається інтеграція методу проектів та ІКТ, здійснення навчання в проектній діяльності як засобу розвитку індивідуальності студента, його інтелектуального та творчого потенціалу.

Телекомунікаційний навчальний проект – це спільна навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність студентів-партнерів, організована на основі комп'ютерної телекомунікації, що має єдину мету, узгоджені методи, способи діяльності, спрямовані на досягнення спільного результату. [4]. Під навчальним телекомунікаційним проектом ми розуміємо, зазначає Є. Полат, спільну навчально-пізнавальну, дослідну, творчу або ігрову діяльність учнів-партнерів, організовану на основі комп'ютерної телекомунікації, що має загальну проблему, мету, погоджені методи, способи діяльності, направлену на досягнення спільного результату діяльності, що реалізується у вигляді деякого спільного продукту [5, с. 229].

Телекомунікаційні проекти надають можливість не тільки передавати студентам суму тих чи інших знань, а й вчити їх набувати цих знань самостійно за допомогою величезних можливостей глобальної комп'ютерної мережі Інтернет, користуватися набутими знаннями для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань, знайомитися з іншими культурами, виховувати почуття приналежності до єдиної світової спільноти [1].

Важливою рисою телекомунікаційного проекту є його міжпредметний характер, оскільки розв'язання проблеми, що закладена в будь-якому проекті, завжди потребує інтегрованих знань.

Практика організації телекомунікаційних проектів вимагає від викладача враховувати низку вимог: формування глобальної в дослідницькому і творчому аспекті проблеми, яка вимагає для її розв'язання інтегрованого знання, творчого пошуку; практична, теоретична, пізнавальна значимість передбачуваних результатів; самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів; структурування змістової частини проекту (з визначеними результатами окремих етапів); використання дослідницьких методів, що передбачає певну послідовність дій: обговорення способів оформлення кінцевих результатів, збирання, систематизація й аналіз одержаних даних, підведення підсумків, оформлення результатів, їх представлення, висновки, формулювання нових проблем дослідження [2]. Вибір тематики проектів у різних ситуаціях може бути різним.

Під час роботи над проектом викладач виконує такі функції: сприяє студентам у пошуку джерел, здатних допомогти їм у роботі над проектом; сам виступає джерелом інформації; підтримує і стимулює студентів; допомагає їм оволодіти новими інформаційними технологіями; прищеплює студентам інформаційну культуру; координує процес створення проекту; підтримує безперервний зворотний зв'язок з метою просування студентів у роботі над проектом.

У свою чергу основною метою діяльність студентів виступає: одержання навичок роботи з Інтернет для пошуку й обробки інформації; використання комп'ютерних інформаційних технологій з метою підготовки інформації в електронному вигляді для передачі іншим учасникам проекту; збагачення досвідом використання можливостей Інтернет для обміну думками з учасниками проекту, одержання консультацій наукового керівника дипломної або магістерської роботи; здобуття та накопичення досвіду здійснення досліджень, роботи з джерелами інформації; одержання досвіду роботи «в команді» (планування, розподіл функцій, взаємодопомога та взаємоконтроль).

Слід зауважити, розвиток мережевих технологій та телекомунікацій, особливо Веб-технологій сприяли розвитку проектних технологій навчання, серед яких метод Веб-квестів, особливість якого полягає у тому, що вся інформація або її частина, яка розміщена на сайті для самостійної або групової роботи студентів, знаходиться на різних Веб-сайтах. За допомогою певних гіперпосилань всі студенти працюють в єдиному інформаційному просторі. Студенти збирають матеріали в Інтернеті з тієї чи іншої теми, розв'язують проблему, використовуючи ці матеріали. Посилання на джерела виконуються студентами, викладачами за допомогою пошукових систем.

Веб-квести можуть охоплювати, як окрему проблему, навчальний предмет, тему, так і бути міжпредметними.

Аналізуючи проблему, можна виокремити типи Веб-квестів: конструкторський Веб-квест вимагає від студента створення продукту або плану дій з виконання певної мети в певних межах; творчий – вимагає від студентів створення будь-якого продукту в заданому форматі (творчі проекти схожі з конструкторськими, але більш непередбачувані в своїх результатах); Веб-квест з розв'язання проблем передбачає пошук і представлення різноманітних, інколи протилежних думок з однієї проблеми, спробу привести їх до консенсусу; переконуючий Веб-квест має на меті створення продукту, який здатний переконати будь-кого (таке завдання вимагає від студентів розроблення аргументів на користь висновків, що одержані за результатами роботи у Веб-квесті); Веб-квести із самопізнання орієнтовані на розширення знань, інтелекту студентів, які розвиваються через дослідження он-лайн та офф-лайн ресурсів. (прикладом такого проекту може бути Веб-квест «Ким я буду, коли закінчу університет?», який має на меті вивчення ресурсів Інтернет, пов'язаних із майбутньою кар'єрою); аналітичний Веб-квест досліджує взаємозв'язок речей реального світу в межах заданої теми (такі завдання вимагають від студентів аналізу, узагальнення, виокремлення окремих ознак, наслідків та ін., їх обговорення); оцінні Веб-квести передбачають здійснення рефлексії; наукові – слугують для здійснення знайомства та залучення студентів до наукових досліджень в різних галузях знань [7].

Веб-квести, як проекти, можуть бути короткотерміновими і довготерміновими. Робота над короткотерміновим Веб-квестом може займати від одного до трьох занять, а над довготривалим – більш тривалий час.

Метою будь-якого Веб-квеста є вивчення відповідного матеріалу, виконання контрольних завдань та на підставі одержаних знань, умінь та навичок, створення власного проекту. Однією з переваг Веб-квеста є економія часу студента. Враховуючи те, що викладач сам спрямовує діяльність студента, надаючи певний перелік Інтернет-адресів, з яких студенти одержують необхідну для виконання проекту інформацію. Підсумком Веб-квесту може бути презентація або Веб-сторінка, котрі можна розмістити в Інтернеті та надати можливість всім залишати свої думки, пропозиції, відгуки та навіть відповідні правки, тобто здійснювати зворотний зв'язок. До речі, Веб-квест – комплексне завдання, а тому оцінка за його виконання має ґрунтуватися на декількох критеріях, що орієнтовані на тип завдання та форму представлення результату.

Також, для роботи із студентами нами використовувались різні форми Веб-квестів, зокрема створення бази даних з проблеми, всі розділи якої готують студенти; створення мікросвіту, в якому студенти пересуваються за допомогою гіперпосилань, моделюючи навчальний простір; написання інтерактивної історії; створення документу, в якому

відображено аналіз складної проблеми; інтерв'ю он-лайн з віртуальним персонажем (відповіді та запитання розробляються студентами).

У практичній роботі ми використовували критерії, розроблені Б.Доджем [7], що можуть включати оцінку: дослідницької та творчої роботи; якості аргументації; оригінальності роботи; навичок роботи в мікрогрупі; усного виступу; мультимедійної презентації; письмового тексту тощо.

У кінці першого семестру 2012/13 навчального року за результатами впровадження у практику організації самостійної роботи студентів-магістрантів було зроблено узагальнення зібраної інформації. Під час лекцій з дисципліни «Сучасні педагогічні технології» більшість студентів показала високий рівень усних міні-виступів, підвищилась якість аргументації, бажання висловлюватись. Результатом самостійної роботи студентів були розробки мультимедійних презентацій з тематики курсу, що оцінювалось у балах. Високий бал отримали 18% студентів (від 100 до 75), середній – 31% (від 76 до 55), достатній – 42% (від 54 до 35), решта 9% отримали низький бал. На наш погляд, це високі результати й обумовлені вони високою мотивацією щодо самостійної роботи, озброєння студентів раціональними методами здобування, обробки і узагальнення інформації.

Висновки. Випускник ВНЗ має не тільки володіти знаннями в галузі комп'ютерної техніки, а й бути фахівцем із застосування ІКТ у своїй професійній діяльності. Використання Веб-технологій, зокрема Веб-квестів у навчальному процесі, на наш погляд, відіграє суттєву роль у розвитку пізнавальної активності, якості знань студентів, сприяє розвитку навичок самостійного одержання знань, набуття, крім базових знань, необхідних професійних компетенцій.

У галузі застосування ІКТ у педагогічній діяльності, ще багато нерозв'язаних завдань. До них можна віднести завдання адекватності описаних засобів реаліям процесу навчання, підвищення рівня науковості, змістової і стилістичної культури засобів телекомунікаційних та інформаційних технологій, необхідності технологічного й інформаційного зв'язку між окремими освітніми виданнями та ресурсами.

Таким чином, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі – це потужний стимул, що дозволяє формувати в студентів необхідні знання та пізнавальні прийоми, а також розвивати мотивацію навчальної діяльності, самостійність, сприяє поліпшенню підготовки майбутніх фахівців.

У подальшому дослідженні нами планується розробити методичні рекомендації для викладачів вишу з проблеми застосування методу Веб-квестів у практику організації самостійної роботи студентів та розробити критерії з їх кількісними показниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобрович Г.А. Метод проектов как способ организации самостоятельных занятий / Г.А. Бобрович // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. – Випуск 5 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. – С. 23-28.
2. Дементівська Н.П. Телекомунікаційні проекти. Стан та перспективи/ Н.П.Дементівська, Н.В. Морзе // Комп'ютер в школі та сім'ї. №4. 1999. – С.24-39
3. Обрізан К.М. Програмні засоби навчального призначення / К.М.Обрізан // Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи / За ред. В.М. Мадзігона, Ю.О. Дорошенка. – К.: Педагогічна думка, 2003. – С.156-165.
4. Полат Е.С. Метод проектов в современной школе / Е.С.Полат // Информатика и образование. – 2001. – № 4. – С. 18-20.
5. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
6. Шевченко В.Л. Програмно-інструментальна платформа дидактичного проектування інформаційного навчального середовища системи середньої школи / В.Л.Шевченко,

Л.В.Васильченко, Д.В.Гавриш, О.С.Ветчинін // Інформаційні технології в освіті. Вип.7, 2010. – С.127-139.

7. <http://Webquest.sdsu.edu\rubrics>

Стаття надійшла до редакції 11.03.2013.

Perminova L.

Kherson State University

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK STUDENTS OF MASTER OF TELECOMMUNICATION TRAINING PROJECT

The article explains the need to implement active learning of students in the practice of the organization of homework. In particular, the author proved the rationality of the use of telecommunications projects and use the web in quest of independent study students graduate.

Keywords: virtual information environment, telecommunications projects, web quests.

Перминова Л.А.

Херсонский государственный университет

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-МАГИСТРАНТОВ СРЕДСТВАМИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

В статье обосновывается необходимость внедрения методов активного обучения студентов в практику организации их самостоятельной работы. В частности автором доказывается рациональность использования телекоммуникационных проектов и метода Веб-квестов в самостоятельном обучении студентов-магистрантов.

Ключевые слова: виртуальная информационная среда, телекоммуникационные проекты, Веб-квести.

УДК 004.42: 372.878:781.21

Русанов С.А.¹, Иванов С.С.², Янушкевич О.И.³¹ Херсонский национальный технический университет,² Херсонский государственный университет,³ Херсонский Таврический лицей искусств.

СИСТЕМА NOTALYZER И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

В статье рассмотрены особенности программы NOTALYZER и возможность ее применения в педагогической практике музыкальных учебных заведений. Показано, что особенности данной программы позволяют применять ее на всех этапах изучения теоретических курсов.

Ключевые слова: NOTALYZER, программное обеспечение, музыкальное образование.

Применение информационных технологий во всех областях образовательной сферы представляется сегодня естественным требованием времени. Традиционные методики не позволяют в должной мере подготовить современного выпускника к запросам профессиональной деятельности. Комплекс «качество-доступность» по отношению к образовательным услугам определяют выбор абитуриента по отношению к конкретному образовательному учреждению, и, как следствие, конкурентоспособность как выпускающей организации, так и непосредственно выпускника [1].

Новые методы обучения, основанные на информационных технологиях, интенсифицируют образовательный процесс, обеспечивают более глубокое усвоение значительных объемов информации [2]. Информационные технологии позволяют выйти на качественно новый уровень реализации одной из главных целей образования – развития творческого, интеллектуального, художественно-эстетического потенциала учащегося. Обучающие программы и комплексы способны обеспечить развитие навыков самостоятельного мышления, развитие творческих способностей, приближение обучающегося к научному поиску, вовлечение человека в процесс обучения [2].

Общая характеристика проблемы. Особый интерес представляет внедрение новых информационных технологий (программных средств) в образовательный процесс теоретических дисциплин музыкальных специальностей соответствующих факультетов вузов (консерваторий, академий, университетов искусств), средних учебных заведений соответствующего профиля.

Анализ публикаций. В [3; 4] рассматриваются некоторые аспекты внедрения информационных технологий в указанной сфере. В самом общем плане возможности компьютера в оснащении музыкальных теоретических дисциплин обосновываются в [3]. Выделяются такие позиции, как обеспечение наглядности в представлении учебных материалов, поддержка контроля знаний и навыков, организация различных форм креативной деятельности. В диссертационной работе [4] подчеркивается необходимость внедрения в теоретические курсы новых информационных технологий. Там же указаны положительные результаты внедрения программ-нотаторов для улучшения восприятия учащимися некоторых разделов музыкальной теории. Однако, имеющиеся современные программы музыкальной направленности, в частности, нотные и звуковые редакторы, виртуальные студии [5], не имеют в своем арсенале тех средств, которые непосредственно необходимы для изучения теоретических музыкальных дисциплин, в частности, элементарной теории музыки, гармонии, контрапункта.

Постановка задачі. В данній статті пропонується для розгляду авторська програма **NOTALYZER – Score Notation Checking Tools App** [6], і можливість її застосування в межах викладання теоретичних дисциплін музичних спеціальностей. Згаданий програмний продукт призначений в першу чергу для аналізу наявного завершеного музичного твору або фрагменту на відповідність певним вимогам теорії, що відкриває перспективи використання данного програмного продукту в педагогічній практиці.

Изложение основного материала. Програма NOTALYZER (повне назва NOTALYZER – Score Notation Checking Tools App [6]) – призначена для глибокого аналізу в інтерактивному режимі партитур музичних творів. Програма дозволяє користувачу (учащемуся або викладачу, композитору, аранжувальнику) оцінити статистику характерних подій авторської партитури, виявити недочоти голосоведення, з'єднання інтервалів і аккордових послідовностей і скоротити час на редагування і доводку партитури. Крім того, програма може бути корисною дослідникам в області мистецтвознавства як засіб статистичного аналізу характерних особливостей твору конкретного композитора, виявлення зв'язку між композиторськими школами в цьому аспекті і т.п.

Програма має зручний багатооконний інтерфейс користувача (GUI), рис. 1, який має ряд характерних елементів: рядок заголовка (зверху), рядок головного меню, панель інструментів, рядок з вказанням останнього завантаженого файлу Using File (за замовчанням виводиться значення File Not Found), панель перевертання сторінки та очищення партитури від позначок (Cleaning), вікно партитури, вікно вхідних-вихідних даних INPUT-OUTPUT DATA.

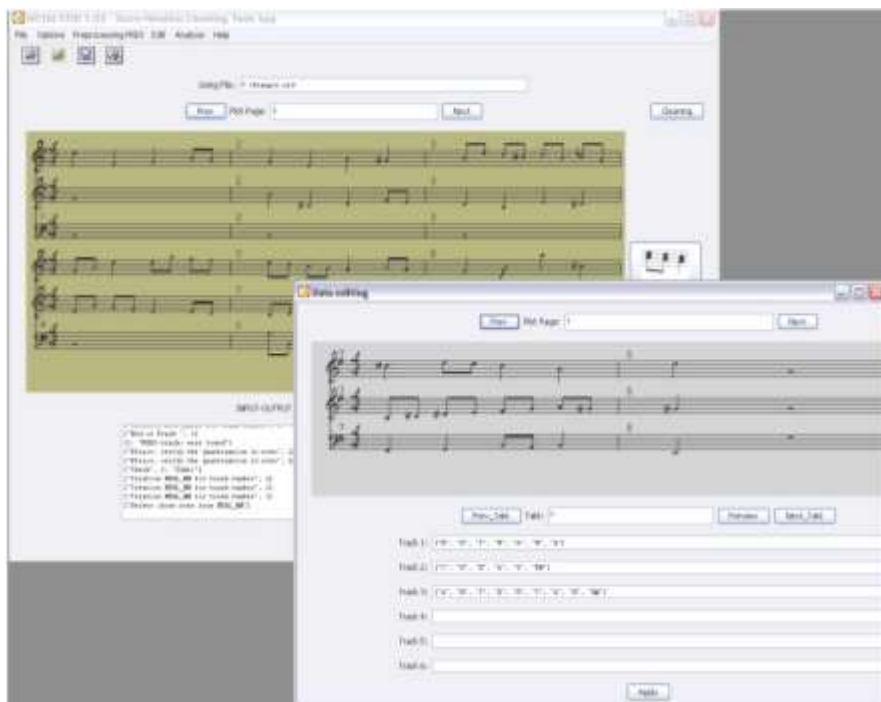


Рис. 1. Інтерфейс програми NOTALYZER з відкритим редактором Data editing.

Программа сохраняет данные в собственном внутреннем формате, обмен данными с виртуальными студиями и редакторами производится посредством MIDI-файлов (используется многотрековый формат миди MIDI Format 1 [7]). Программа представляет возможность редактирования импортированных MIDI-файлов во внутреннем редакторе (рис. 1), создания шаблонов для автоматической расстановки альтерации в проекте.

Анализ партитуры производится с помощью команды Analysis Project меню Analysis. В появившемся окне Analysis пользователю предоставляется выбор доступных в текущей версии продукта опций сканирования партитуры (Рис.2). В процедуру заложены основные требования по качеству музыкальной ткани – голосоведению, соотношению аккордов и т.д. В текущей версии программы поддерживаются следующие опции: **Check_Simple_Consecutive_Consonance** – представляет собой простой алгоритм поиска параллелизмов совершенных консонансов (определяются также скрытые параллелизмы 1-го и 2-го родов [8]), **Check_Deep_Consecutive_Consonance** – модуль глубокого поиска параллелизмов совершенных консонансов (предназначен в основном для поиска параллелизмов, затененных задержаниями, а также совершенных консонансов на смежных сильных долях в мелодических фигурациях), **Check_Resolution** – модуль проверки качества разрешения неустойчивых и диссонирующих интервалов (производится проверка разрешений всех акустических [9] диссонансов, а также хроматических интервалов встречающихся на сильной доле, учтена возможность разрешения на расстоянии [10]), **Check_Simple_Consecutive_Dissonance** – представляет собой простой алгоритм поиска параллелизмов акустических диссонансов, **Check_Augmented_Steps_and_Bass_Steps** – алгоритм находит ходы на увеличенные интервалы, и ходы баса на две кварты/квинты подряд в одном направлении, **Check_Similar_Motion** – алгоритм находит последовательности, в которых наблюдается общее прямое движение голосов, **Check_Other_Voice_Relation** – модуль указывает на наличие нежелательного вспомогательного звука к приме и находит также нежелательные ложные перекрещивания тенора и баса.

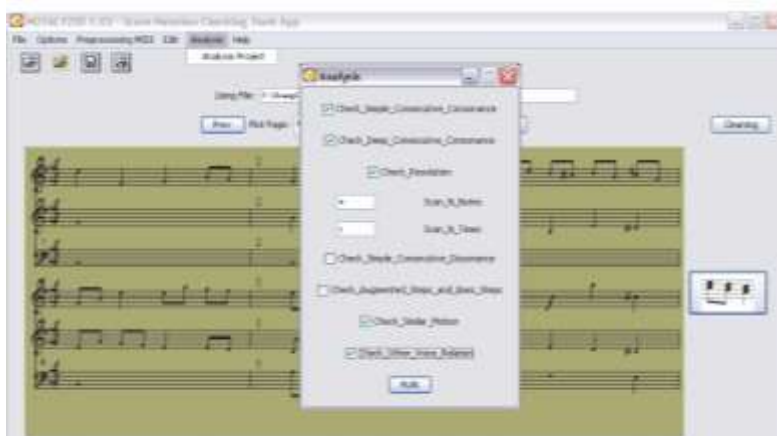


Рис. 2. Окно процедуры анализа проекта.

Перечисленные опции отражают основные требования музыкальной теории к голосоведению, и в большинстве случаев прямо или опосредованно входят в соответствующие практические задачи по теории музыки, гармонии, контрапункту. После завершения проверки, программа NOTALYZER в окне INPUT-OUTPUT DATA выводит список найденных ошибок либо предупреждений, помечая вместе с этим ошибочные ноты в окне партитуры красным либо желтым цветом (в зависимости от степени критичности

ошибки) и маркируя их кодом ошибки (расшифровка кодов дана в руководстве пользователя).

На рис. 3 представлен результат проверки отрывка с маркерами ошибок и предупреждений и соответствующие сообщения программы в окне INPUT-OUTPUT DATA:



Рис. 3. Результат проверки отрывка – указаны ошибки и предупреждения модуля разрешения диссонансов.

Анализ исправленного фрагмента показывает отсутствие ошибок и предупреждений (отрывок взят из [10]) – рис. 4:

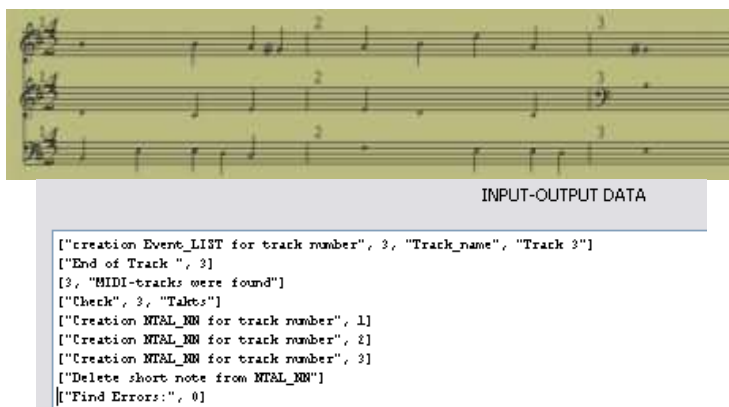


Рис. 4. Результат проверки исправленного отрывка.

Указанные возможности программы NOTALYZER позволяют применять ее практически на всех этапах преподавания теоретических дисциплин музыкальных специальностей соответствующих факультетов вузов (консерваторий, академий, университетов искусств), средних учебных заведений соответствующего профиля.

Выводы. Таким образом, применение программы NOTALYZER в педагогической практике может быть распространено на все три уровня преподавания музыкальных теоретических дисциплин, а именно, в соответствии с [4], на уровне обеспечения наглядности в представлении учебных материалов, на уровне поддержки контроля знаний и навыков, и в организации различных форм креативной деятельности.

Включение же в программу дополнительных модулей анализа, подгружаемых стилистических библиотек, позволяет в перспективе распространить применение программы на более широкий класс дисциплин музыкальной направленности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джуринский А.Н. Развитие образования в современном мире: Учеб. пособие. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 200 с.
2. Красильникова В.А. Становление и развитие компьютерных технологий обучения: Монография. – ОГУ, Оренбург. М.: ИИО РАО, 2002. – 176 с.
3. Тараева Г. Р. Компьютер и инновации в музыкальной педагогике. Книга. 1: Стратегии и методики. – М.: Издательский дом «Классика-XXI», 2007. – 127 с.
4. Заболотская И. В. Новые информационные технологии в музыкальном образовании: Автореф. дис. канд. пед. наук / РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб., 2000. – 18 с.
5. Петелин Р. Ю., Петелин Ю. В. Звуковая студия в РС. — СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1998. — 256 с.
6. Комп'ютерна програма "NOTALYZER – Score Notation Checking Tools App". Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №25051. / С.А.Русанов. – Заявл. 04.04.2012; Опубл. 05.06.2012.
7. Messick, P. Maximum MIDI: Music Applications in C++. – Manning Publications, 1997. – 479 p.
8. Тюлин Ю.Н. Краткий теоретический курс гармонии – Изд. 4-е.: Санкт-Петербург: Композитор, 2006. – 207 с.
9. Алексеев Б., Мясоедов А. Элементарная теория музыки. – М.: Музыка, 1986. – 240 с.
10. Григорьев С., Миоллер Т. Учебник полифонии. 4-е изд. – М.: Музыка, 1985. – 304 с.

Стаття надійшла до редакції 31.01.2013.

Rusanov S.¹, Ivanov S.², Yanushkevich O.³

¹**Kherson National Technical University**

²**Kherson State University**

³**Kherson Tavrychesk Art Lyceum**

NOTALYZER SOFTWARE – USING POTENTIAL AT EDUCATIONAL WORK IN PROSPECT

The article deals with the research program features NOTALYZER and the possibility of its use in teaching music education. Shown that the features of this program allow you to apply it to all stages of the academic courses.

Keywords: NOTALYZER, software, music education.

Русанов С.А.¹, Иванов С.С.², Янушкевич О.І.³

¹**Херсонський національний технічний університет**

²**Херсонський державний університет**

³**Херсонський Таврійський ліцей мистецтв**

СИСТЕМА NOTALYZER ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

У статті розглянуто особливості програми NOTALYZER і можливість її застосування в педагогічній практиці музичних навчальних закладів. Показано, що особливості цієї програми дозволяють застосовувати її на всіх етапах вивчення теоретичних курсів.

Ключові слова: NOTALYZER, програмне забезпечення, музична освіта.

УДК 378.147

Федонюк М.А.

Луцький національний технічний університет

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕМАТИЧНОГО НАПОВНЕННЯ
КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Розглянуто специфіку формування професійної компетентності студентів екологічного профілю в контексті володіння сучасними технологіями збору, передавання та обробки інформації. Запропоновано орієнтовну тематику та зміст окремих занять з курсу «Інформаційні технології» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Ключові слова: навчальний модуль, інформаційні технології, екологічна інформація, геоінформаційні системи.

Постійний розвиток та вдосконалення різноманітних засобів, пристроїв та технологій передачі й обробки інформації, їхнє проникнення у практично усі галузі людської діяльності, вимагає від випускників вищої школи вільного володіння ними. Вирішенню цього завдання покликане, зокрема, введення у навчальні плани дисципліни «інформаційні технології», яка вивчається на випускних курсах спеціалістами та магістрами різних напрямів підготовки. Водночас очевидно, що тематичне наповнення цього курсу може (і повинно) мати власну специфіку на різних спеціальностях.

Питанню вивчення інформаційних технологій (ІТ) та їхнього впровадження у навчальний процес присвячені десятки публікацій останніх років. Необхідність якомога ширшого застосування сучасних засобів навчання є фактично загально визнаною [2; 6; 8]. Зауважимо, що основним трендом при цьому є акцентування на необхідності формування професійної компетентності студентів [1; 3], яка формується багато в чому саме завдяки використанню сучасних комп'ютерних технологій. При цьому в тлумаченні компетентності змістовий наголос робиться саме на досвідченості (умінні й готовності до вирішення конкретних прикладних завдань), а не на обізнаності суб'єкта у певній галузі [1]. Разом із цим, аналіз особливостей використання інформаційних комп'ютерних технологій (ІКТ) у системах освіти європейських країн свідчить, що не завжди стрімке зростання рівня впровадження ІКТ супроводжується підвищенням якості освіти [6]. Це, зокрема, підтверджує необхідність застосування у цьому питанні продуманого, виваженого підходу, співвіднесеного із конкретними завданнями формування умінь та навичок студентів, залежно від обраного профілю та спеціалізації.

В екологічній сфері ІТ також посідають важливе місце. Окремі дослідження висвітлюють це питання в контексті екоосвіти студентів непрофільних спеціальностей [7], деякі стосуються використання ІКТ при дипломному проектуванні студентів-екологів [5], інші описують основні інформаційні системи та мережі, потрібні в професійній діяльності спеціалістів з охорони навколишнього середовища [4]. Однак опублікованих робіт, що висвітлювали б власне конкретні тематичні особливості навчальних курсів з ІТ для екологів, є вкрай мало.

Такі особливості для спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» багато в чому зумовлюються досить широким діапазоном професійних компетенцій при майбутньому працевлаштуванні. Так, наприклад, посада екологічного інспектора вимагає, зокрема, вміння цифрового документування, протоколювання виявлених фактів порушень екологічного законодавства та оперативної передачі такої інформації. Інженер-еколог на

підприємстві повинен вільно володіти спеціалізованим програмним забезпеченням для обліку кількісних параметрів впливу на навколишнє середовище та аналітичного контролю за дотриманням нормативів ГДВ, ГДС, ГДР тощо. Спеціалісти у відділах моніторингу стану довкілля та наукові співробітники установ природно-заповідного фонду повинні бути ознайомлені з основними сучасними технологіями дистанційного зондування, вимірювання параметрів середовища у польових умовах, обробки та візуалізації просторово прив'язаної інформації.

Усе вищеназване потребує формування конкретних умінь та навичок у студентів, для чого й розробляється спеціалізоване наповнення курсу «Інформаційні технології». Зауважимо, що при цьому потрібне також узгодження із тематикою суміжних дисциплін із попередніх навчальних курсів – інформатики, моделювання та прогнозування стану довкілля, методів вимірювання параметрів навколишнього середовища, екологічного картографування, геоінформатики тощо.

Ураховуючи такі особливості та власний досвід викладання, автором пропонується змістовий поділ курсу «Інформаційні технології» на 3 модулі різної тематичної спрямованості.

У першому змістовому модулі основна увага приділяється висвітленню загальних тем дисципліни та засвоєнню комплексу вмінь та навичок, необхідних кожному кваліфікованому спеціалісту (переважно без конкретної прив'язки до спеціальності).

Зокрема, пропонується висвітлення таких тем: безпека персоналу при роботі з обладнанням (акцентується, в т.ч., на правилах техніки безпеки у польових умовах, при роботі з цифровими приладами аналітичного контролю, засобами зв'язку тощо); історія розвитку засобів обробки та передачі інформації; фізичні принципи функціонування ЕОМ, принципові відмінності аналогових та цифрових технологій; класифікація комп'ютерних мереж, безпроводні технології передачі даних. Розглядаються також правові особливості використання та поширення програмного забезпечення; основні протоколи, сервіси, система адресації в мережі Інтернет, основні елементи безпеки в мережі, технології та принципи користування електронними платіжними системами тощо.

У практичній частині цього модуля виконуються роботи за наступною тематикою: редагування та конвертація текстових файлів, створення та редагування файлів формату pdf, створення і редагування електронних книг, створення, редагування та конвертація графічних та відеофайлів; монтаж відеофайлів, у т.ч. отриманих із фотокамери (програмні продукти Virtual Dub, Windows Movie Maker, Avidemux); особливості редагування презентацій. Окрім іншого, отримані в цьому модулі вміння дозволяють значно полегшити роботу студентів над дипломною роботою чи проектом, та, відповідно, підвищити технічний рівень їх виконання.

Особливе місце відводиться роботі в мережі Інтернет. Ураховуючи наявність у більшості студентів уже сформованих навичок роботи в мережі, основний акцент робиться на розширенні та поглибленні використовуваних функцій. Тематика практичних робіт при цьому охоплює: специфікації та мови запитів основних пошукових систем (Google та Yandex); вивчення розширених функцій браузерів; робота з мережевими базами даних та електронними науково-технічними бібліотеками; створення та ведення власної сторінки (сайту, блогу) в Інтернеті. Щодо останньої з названих тем, варіанти виконання практичних завдань можуть суттєво варіюватись залежно від обізнаності студентів із html, CSS тощо. У разі відсутності відповідних умінь завдання полягають в отриманні навичок роботи із однією із найпоширеніших систем управління контентом (в нашому варіанті це – Wordpress) і (або) наповнення та редагування сайту/блогу засобами відомих безкоштовних сервісів («Blogger» від Google, «Народ» від Yandex і т.п.).

Другий змістовий модуль присвячений особливостям застосування ІТ власне в екологічній сфері. При цьому тематика є доволі різносторонньою, через намагання охопити різні види можливої діяльності випускника-еколога. Отже, цей модуль включає в себе такі теми:

- аналіз існуючих інформаційних мереж та баз даних регіональних підрозділів держкоінспекцій, Гідрометцентру, МОЗ і т.п.;
- робота з цифровим обладнанням для вимірювання параметрів стану середовища (залежно від наявності у лабораторіях кафедри – шумоміри, потенціометри, вимірювачі густини потоку енергії, пірометри, ехолоти тощо);
- особливості навігаційних інформаційних систем (GPS, ГЛОНАСС), робота з GPS-пристроями;
- робота з програмою моделювання розсіювання викидів «ЕОЛ+»;
- використання безпроводних технологій передачі даних при здійсненні різних видів моніторингу довкілля (розглядаються основні можливості та відмінності технологій GPRS, EDGE, Bluetooth, CDMA, HSDPA та ін.; окремий акцент на доведених та потенційних екологічних аспектах впливу);
- оцінка «екологічного сліду» використання інформаційних технологій на глобальному та локальному, прикладному рівні (у т.ч. енерго- та ресурсоемність у порівнянні із «традиційними» засобами).

Третя із пропонуванних частин дисципліни – «Геоінформаційні системи» – також присвячена виключно набуттю спеціалізованих геоекологічних компетенцій, але значний обсяг інформації та її наскрізна поєднаність дозволяють виокремити її в окремий модуль. Особлива роль, що відводиться вивченню геоінформаційних систем (ГІС), визначається також специфікою ринку праці, адже вільне володіння ГІС є однією з основних вимог у потенційних роботодавців цього профілю.

Як уже згадувалось, тематику та розподіл часу цієї навчальної дисципліни потрібно узгоджувати із тематикою суміжних навчальних предметів. Якщо студенти мали змогу раніше вивчати ГІС у спеціалізованих курсах, то, очевидно, детальність розгляду їх при вивченні інформаційних технологій повинна бути суттєво меншою. В такому випадку цей змістовий модуль можна не виділяти, але все ж обов'язково включити роботу з геоінформаційними системами у практичну частину курсу (акцентуючи, наприклад, на створенні багат шарових екологічних карт по вже визначених індивідуальних темах дипломних/магістерських робіт чи проєктів). В іншому ж разі подаються теоретичні основи геоінформатики (розглядаються принципи функціонування ГІС, формати та методи введення вихідних даних, технології візуалізації інформації; методи кластерного аналізу; особливості створення цифрових карт у різних програмних продуктах тощо) та визначений перелік практичних завдань (залежить від наявності конкретних ГІС).

За наявності достатньої кількості навчальних годин проводиться робота із інтерактивною програмою Google Earth (пошук геопросторових характеристик, додавання об'єктів, накладання зображень), із пакетом Surfer (побудова картограм, векторних та рельєфних карт на основі Grid-файлів, отриманих різними способами інтерполяції даних), із ГІС MapInfo/або ArcView чи ArcInfo (цифрування топокарт і прив'язка растрового зображення, створення та редагування шарів зображення, створення тематичних карт різними способами картографічних зображень, в т.ч. на основі SQL-запитів).

На нашу думку, викладання дисципліни «Інформаційні технології» за наведеним орієнтовним переліком тем дозволяє достатньо ефективно (в межах відведеного часу) організувати навчальний процес і дати можливість студентам опанувати широким спектром знань, умінь та навичок, потрібних у професійній діяльності еколога. Разом з тим, наведена тематика може варіюватись у залежності від конкретних навчальних планів, спеціалізації випускаючих кафедр, замовлення роботодавців тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І.Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті / Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.ipv.org.ua/component/content/article/8-beh/56-2012-09-04-22-32-01.html>.
2. Бублик В. В. Електронне навчання в Україні і світі. Ретроспектива і перспектива [Текст] / В. В. Бублик, О. К. Закусило, В. П. Шевченко // Теорія і методика навчання інформатики та

- математики: Збірник наукових праць. Вип. 3. / під ред. І. П. Аносова та ін. – Мелітополь: МДПУ, 2004. – С. 10-27.
3. Гулай О.І. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми освіти / Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Педагогічні науки. Вип.2, 2009. – С.41-51.
 4. Інформаційні технології в питаннях забезпечення охорони навколишнього середовища та здоров'я населення в Україні / Р.В. Савіна, О.І. Савицька, С.О. Гладка, Л.І. Чабан, Л.В. Савон // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf/0/7e0618d2ca66187cc2256dc600478f24>.
 5. Кофанова О.Ф. Комплексне застосування інформаційних технологій та хімічних знань у дипломному проектуванні студентів-екологів / Вісник НТУУ "КПІ". Філософія. Психологія. Педагогіка. Випуск 1, 2010. – С. 186-191.
 6. Малицька І.Д. Тенденції впровадження ІКТ у системах освіти країн Європи / Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. №5 (19). Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua/net/em19/content/10midsec.htm>.
 7. Складановська, М. Г. Компетентнісний підхід до вивчення проблем екологічної освіти у вищій школі / М. Г. Складановська // Вісник СевДТУ: Педагогіка. – 2008. – Вип. 90. – С. 52–56.
 8. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій в контексті формування освітнього середовища [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2006. – № 1. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em1/emg.html> (08.11.2009).

Стаття надійшла до редакції 20.01.2013.

Fedoniuk M.

Lutsk National Technical University

THEMATIC CONTENT FEATURES OF THE COURSE "INFORMATION TECHNOLOGIES" FOR STUDENTS OF ENVIRONMENTAL SPECIALTIES

Specifics of formation of professional competence for the students of an ecological profile (in a context of possession by modern technologies of information processings) is considered. The estimated themes and the content of some teaching sessions of a course «Information technologies» for students of specialty «Ecology and environmental protection» is offered.

Keywords: educational module, information technologies, ecological information, geoinformation systems.

Федонюк Н.А.

Луцкий национальный технический университет

ОСОБЕННОСТИ ТЕМАТИЧЕСКОГО НАПОЛНЕНИЯ КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рассмотрена специфика формирования профессиональной компетентности студентов экологического профиля в контексте владения современными технологиями сбора, передачи и обработки информации. Предложена ориентировочная тематика и содержание отдельных занятий курса «Информационные технологии» для студентов специальности «Экология и охрана окружающей среды»

Ключевые слова: учебный модуль, информационные технологии, экологическая информация, геоинформационные системы.

УДК 37.018

Вакульчик О.О.¹, Саган О.В.²

¹ЗОШ № 229

²Херсонський державний університет

ВИКОРИСТАННЯ SMART BOARD ЯК ІНТЕРАКТИВНОГО ЗАСОБУ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ УРОКІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У 10 КЛАСІ

У статті пропонується розробка уроку англійської мови у 10 класі «Фільми» з використанням інтерактивної дошки.

Ключові слова: *інтерактивні методи, урок англійської мови, інтер-активна дошка.*

Педагогічна теорія та практика визначає, що в основу сучасного уроку, перш за все, слід покласти принцип діяльності, тобто організувати навчально-виховний процес таким чином, щоб забезпечити максимально можливу активність учнів при постійно діючому зворотному зв'язку. Це забезпечується використанням різноманітних технологій, педагогічних методів та прийомів, найцікавішими з яких, на наш погляд, є інтерактивні методи навчання.

Термін «інтерактивний» англійського походження і має значення "взаємодіючий". Існують різні підходи до визначення інтерактивного навчання. Одні вчені визначають його як діалогове навчання, тобто інтерактивний – означає здатність взаємодіяти чи знаходитись у режимі бесіди, діалогу з чим-небудь (наприклад, комп'ютером) або ким-небудь (людиною). Отже, інтерактивне навчання – це, перш за все, діалогове навчання, в ході якого здійснюється взаємодія вчителя та учня. Ми схилиємося до визначення, О.Пометун та Л.Пироженко: "Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове навчання в співпраці)..." [1, с. 7].

Широкий арсенал інтерактивних методів навчання використовується в контексті реалізації компетентнісного підходу до навчання. Інтерактивні методи, без сумніву, здатні забезпечити безпосереднє спілкування учнів, що сприяє формуванню комунікативної компетентності. Але, що є дуже важливим, вони ґрунтуються на навчанні у взаємодії, яка передбачає організацію спільної роботи, налагодження контактів задля розв'язання навчальних завдань, взаємонавчання, актуалізацію досвіду безконфліктних відносин. Все це зумовлює велику цінність інтерактивних методів навчання в системі формування компетентності учнів.

Крім традиційних підходів до організації інтерактивного навчання педагоги звертаються до використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Аналіз вітчизняної психолого-педагогічної літератури свідчить про постійну увагу до питань упровадження новітніх інформаційних технологій у навчання. Запорукою є здобутки вчених, які створили загальну методологію досліджень, пов'язаних із удосконаленням навчально-виховного процесу (В.П.Беспалько, С.У.Гончаренко, О.А.Дубасенюк, І.А.Зязюн, В.І.Лозова, М.І.Шкіль, М.Д.Ярмаченко); інформатизацією освіти (В.Ю.Биков, Б.С.Гершунський, М.І.Жалдак, Є.Д.Маргуліс, В.М.Монахов, Н.В.Морзе, І.П.Підласий, Ю.С.Рамський, О.В.Співаковський).

Ці дослідження актуалізують мету нашої роботи: методичне обґрунтування можливостей застосування ІКТ на уроках англійської мови засобами інтерактивної дошки.

Інтерактивна дошка SMART Board, використовуючи різноманітні стилі навчання: візуальні, слухові або кінестетичні, має переваги для вчителя та учнів. Завдяки їй учні можуть бачити відеосюжети, що містять лексичний або граматичний матеріал, також мають

можливість взаємодіяти з предметами фізично, пересуваючи букви, картинки, малювати стрілочки, з'єднувати частини предметів один з одним. Тим самим учні відпрацьовують вивчений на уроці матеріал і засвоюють інформацію швидше.

Учні стають активними учасниками процесу навчання, а не пасивними слухачами, вони можуть працювати в інтерактивному режимі. Діти отримують унікальну свободу роботи із зображеннями, звуком і текстом. Дитина почуває себе скоріше вчителем, ніж учнем, і прагне спілкуватися з дорослим на рівних. Діти захоплені незліченними інтерактивними можливостями, вони відчують почуття досягнення успіху й гордості за себе. Завдяки інтерактивній дошці підвищується мотивація дітей до навчання. Процес занурення в мовне середовище стає легше. Творчий характер завдань, створених за допомогою інтерактивної дошки, сприяє кращому запам'ятовуванню і засвоєнню різних граматичних структур, розширенню лексичного запасу, розвитку монологічного та діалогічного мовлення. Діти можуть вивчати англійську мову, граючи.

У результаті використання інтерактивної дошки вчитель може організувати і провести цікаві уроки для школярів у нетрадиційній формі, підтримувати в навчальному кабінеті атмосферу жвавого спілкування. Інтерактивна дошка не тільки спонукає дітей до активної роботи, але і допомагає донести матеріал до кожного учня в класі. Вчитель може заволодіти увагою всього класу, не відходячи від екрану. Торкаючись до його поверхні, можна зробити інтерактивну подорож в англійські країни, дізнатися про особливості їхньої культури. Інтерактивна дошка дозволяє вчителю заощадити час вчителя для підготовки до уроків; дає можливість багаторазового пред'явлення матеріалу; це сприйняття матеріалу за рахунок збільшення кількості ілюстративного матеріалу на уроці, використовуючи анімовані персонажі, картинки, музичні сюжети.

Мета навчання англійської мови – це формування іншомовної комунікативної компетенції учнів, що розуміється як їх здатність і готовність спілкуватися англійською мовою в межах, визначених стандартом з іноземної мови. Комунікативна компетенція має особливу значущість у житті людини, тому її формуванню слід приділяти пильну увагу. Сучасна освіта передбачає нові засоби для формування комунікативної компетенції. До таких засобів відноситься інтерактивна дошка, яка допомагає увійти в іншомовну культуру, розширити спілкування. Комунікативна компетенція впливає на навчальну успішність. Якщо учень соромиться відповідати біля дошки чи відчуває при цьому надмірну тривогу перед слухачами, його можна попросити виконати завдання на інтерактивній дошці, створюючи ситуацію успіху, даючи можливість відчути себе нарівні з дорослим, відчути свою значимість.

Інтерактивна дошка, будучи мультимедійною системою, забезпечує можливість роботи з нерухомими зображеннями і рухомим відео, анімованими комп'ютерними графікою і текстом, промовою і високоякісним звуком. Ці можливості дошки сприяють формуванню інформаційної компетенції.

Завдання, створені за допомогою інтерактивної дошки, припускають засвоєння певного набору соціокультурних знань про країну досліджуваної мови і вмінь використовувати їх у процесі іншомовного спілкування, розширюють загальний, соціальний та культурний світогляд школярів. Інтерактивна дошка сприяє розвитку здатності орієнтуватися в соціокультурних аспектах життєдіяльності людей у країнах мови, що вивчається, сприяє оволодінню умінь представляти рідну культуру на іноземній мові; знаходити подібність і відмінність у традиціях своєї країни й країни мови, що вивчається.

До предметних компетенцій відносяться мовна і мовленнева компетенції. Мовна включає вимовну, лексичну і граматичну сторони мовлення іноземною мовою. Інтерактивна дошка є засобом формування мовної компетенції, тому сприяє оволодінню новими мовними засобами у відповідності з темами, сферами і ситуаціями, відібраними для основної школи; освоєння знань про мовні явища досліджуваної мови, різних способах вираження думки в рідній і досліджуваній мові. Інтерактивна дошка дозволяє фізично взаємодіяти з методичним матеріалом. Використання прийомів перетягування предметів, відкривання вікон, затінення

екрана, вчитель може формувати навичку розпізнавання основних значень лексичних одиниць, навички розпізнавання граматичних явищ.

Мовленнєва компетенція передбачає розвиток комунікативних умінь у чотирьох основних видах мовленнєвої діяльності: говорінні, аудіюванні, читанні, письмі. При роботі з фонетикою, аудіюванням, читанням можна використовувати такі прийоми з інтерактивною дошкою, як використання інтерактивного маркера, перетягування, відкриття віконець, затінення екрану, малювання стрілочками, художнім пером.

Незважаючи на достатню кількість теоретичних досліджень у галузі організації інтерактивного навчання, для більшості вчителів-практиків проблемним залишається визначення структури та змістового наповнення уроку, на якому передбачається використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема SMART Board.

Ми розробили урок англійської мови у 10 класі «Фільми» з використанням інтерактивної дошки SMART Board. Мета уроку має такі спрямованості: практичну (розвиток комунікативності в межах мовленнєвої ситуації; удосконалення навички монологічного мовлення на рівні розповіді; удосконалення навичок аудіювання); освітню (розширення знань учнів про фільми); розвивальну (розвиток уміння працювати в різних режимах навчання); виховну (виховання любові до мистецтва, естетичних смаків).

Обладнання: підручник «New Opportunities Intermediate» (Students' Book), магнітофон, диск (CD-1), ноутбук, Smart Board, диск CD-ROM «New Opportunities Intermediate». Структура уроку представлена у таблиці 1 і стисло відображає етапи, їх зміст, методичний супровід.

Таблиця 1

	Питання та короткий зміст	Час (хв.)	Методичні вказівки та довідковий матеріал	Вид робіт
I	1 Початок	1	Привітання	Підручник Фронтальна
	2 уроку	1	Повідомлення теми та мети уроку	
	3	1	Фонетична розминка	
II	1 Основна частина	6	Перевірка домашнього завдання - розповіді про книги, по яким були зняті фільми	Індивідуальна
	2 Listening writing	5	Слухання діалогу з магнітофону - впр. 5, ст. 27 (SB) (module 2, Lesson 7) – відповіді на питання;	Підручник Фронтальна
	3	4	- впр. 6, ст. 27 (SB) (module 2, Lesson 7) – вставити слова;	Індивідуальна
	4	4	Слухання розмови «At the Cinema» - виконання вправи True, False (Module 2, Listening, CD ROM)	Smart Board Парна
	5 Speaking	3	Відтворення діалогу «A New Film» - тренування правильної вимови та інтонації	Smart Board Фронтальна
	6 Reading	10	Читання тексту «Wave Goodbye to Books»(Mod.2,Reading,CD-ROM) - переклад тексту - виконання завдання «закінчити речення»	Smart Board Індивідуальна Групова
	7 Grammar writing	4	Грамматика «Past Tenses» - з'єднати частини речень	Smart Board
	8	3	- вибрати правильну форму дієслова (Module 2, Grammar 3,4)	Індивідуальна
II I	1 Заключна частина	1	Домашнє завдання Впр. 1, 4, ст. 18 (LPB) (I гр.) Впр. 2, 3, ст. 18 (LPB) (II гр.)	Різноманітні завдання
	2	2	Підведення підсумків, виставлення оцінок	

- I. 1. Good morning pupils, good morning our dear guests. We are glad to see you at our lesson.
 2. The topic of our lessons is “Films”.
 3. So let’s start our lesson with phonetic drill. Open your Student’s Books on page 26, exercise 1 and 4. Repeat the key words after me.

KEY WORDS:

action, cartoon, comedy, disaster, fantasy, historical, musical, romantic, science fiction, thriller, war, western

KEY WORDS:

actor, actress, character, costumes, dialogues, music, part, photography, plot, scene, situation, special effects

- II. 1. And now, let’s check your home task for today’s lesson. Some of our pupils prepared stories about the books, which became the bases of the plots for the films.

1 Well, I’m studying Spanish Literature in my spare time and one of my favourite stories is *Don Quixote*. It was written by Miguel Cervantes and it was the first novel ever in any language. I haven’t read it in Spanish, it’s too difficult, but I’ve read bits in English. I’ve seen the film, with subtitles in English, of course! Quixote is a fantastic character. He’s romantic and rather crazy! He travels around sixteenth century Spain with his servant, Sancho Panza, having adventures. Some of them are really funny, especially the one when he attacks some windmills because he thinks that they are enemies. What I like about Quixote is that...

2 My favourite story of all time has to be *Anna Karenina*, the novel by Tolstoy. It’s set in St Petersburg, Russia in the nineteenth century. It’s a long book, about nine hundred pages, I think. I must admit, some parts are not so interesting, but the story is fantastic. I really love the main character, that’s Anna. She’s married to this really old and boring man and then she meets Vronsky, this really good-looking man. I won’t tell you any more. It’s definitely a ‘must read’!

3 Personally, I think one of the best novels ever is *Wuthering Heights*. The story’s set in the North of England in the nineteenth century and it was written by one of the Bronte sisters – Emily. There’s a classic film of it with Merle Oberon and Lawrence Olivier. Well, the story is about both love and hate – it isn’t the typical romantic novel. Heathcliff is an orphan and is taken in by a farmer. The farmer’s son hates him but he and the daughter, Cathy, fell in love. But Cathy marries someone else and Heathcliff goes away. When he comes back he is full of hate and wants to destroy Cathy and all of her family ...

2. Well, now we are going to listen to the recording to find the answers. Read through the questions. (Ex. 5, p. 27, SB) (Module 2, Lesson 7 – CD-1).

Tapescript

Malcolm: So, Christine, what did you think of the film?

Christine: I thought it was absolutely brilliant. And you?

Malcolm: Mm, some of it was quite funny, I suppose. But the plot was nothing special, was it? My only favourite character was that old rock singer. I thought he was just great.

Christine: Yeah, he was good. And the whole film was really great, I thought. I mean, the dialogues were very clever. Especially the ones with the rock singer.

Malcolm: That’s true, there were some good dialogues. But the plot was silly. Like the bit about the writer and the Portuguese maid who start falling in love with but can’t understand each other. Or the one with the young kid who wants to go out with that American girl. I thought that was awful!

Christine: Oh, did you?

Malcolm: Yeah, I did. And the whole thing about love got boring. It was terrible when they all meet by chance in the airport at the end. And anyway there are lots of films about ‘love’, aren’t there? That’s not very original, is it?

Christine: That’s not the point, Malcolm. Some of the stories were really funny. For example, the one with the prime minister who falls for his secretary. And I thought Emma Thompson was absolutely fantastic as the sister who was nearly breaking up with her husband. You know, she does that scene with her husband brilliantly. She’s just an amazing actress, don’t you think?

Malcolm: Yeah, I suppose so. But Hugh Grant... he always acts himself, doesn't he? I don't know what people see in him. I think he's terrible!

Christine: Do you?

Malcolm: Yes I do.

Christine: Come on! He was really good in this one! And good-looking too!

Malcolm: Well, I suppose he *was* quite good in one scene – when he went looking for her in that street ...

Christine: Yeah, that was great, really funny ...

Malcolm: So what scenes did you like best?

Christine: I really loved the ones with Liam Neeson and his son. It was *so* touching! You know, when ...

Listen to Christine and Malcolm talking about the film “Love Actually”.

We'll play the recording twice to answer the questions and then we'll check the answers.

Which of them:

1 loved the film?

2 thought the story was not very good?

3 thought the dialogues were very clever?

4 did not like the ending very much?

5 really liked Emma Thompson?

6 thought the scenes with Liam Neeson and his son were touching?

Answers:

1. Christine 2 Malcolm 3 Christine 4 Malcolm 5 Christine 6 Christine

3. Listen to the dialogue again and complete the Function File (Ex. 6, p.27, SB).

What did you think of the film?

I thought it was absolutely brilliant.

1 _____?

Some of it was quite funny, 2 _____?

But the plot was nothing special, 3 _____?

And the whole film was really great, 4 _____?

The dialogues were very clever. 5 _____ the ones with the rock singer.

6 _____, there were some good dialogues.

But the plot was silly. 7 _____ the bit about the writer and the Portuguese maid.

I thought that was awful!

Oh 8 _____?

That's not very original, 9 _____?

That's not 10 _____, Malcolm. Some of the stories were really funny. 11 _____, the one with the prime minister.

She's just an amazing actress, don't 12 _____?

Yeah, I 13 _____.

14 _____! He was really good in this one! Well, 15 _____ he was quite good in one scene.

Before you listen the recording again, you have time to read through the Function File. Try to guess some of the missing words. We'll play the recording twice for the pupils to fill the gaps. I'll check your answers by asking individuals to read the sentences in the Function File aloud.

Answers:

1 And you? 2 I suppose 3 was it 4 I thought 5 Especially 6 That's true 7 Like 8 did you 9 is it

10 the point 11 For example 12 you think

13 suppose so 14 Come on! 15 I suppose

4. The next task is Listening: At the Cinema”. Listen to the conversation. Do you think the sentences true or false? If it is necessary we'll listen the conversation twice. I'll ask you individually, but you may discuss your answers with your neighbours. You'll have to go to the Smart Board and give the answer. Then we'll check the answers. (Module 2, Listening, CD-ROM).

- 1 Malcolm didn't think the story in the film was good.
True
False
- 2 Christine agrees with Malcolm about the old rock singer.
True
False
- 3 In the film, the writer wanted to go out with an American girl.
True
False
- 4 Malcolm thinks the film is quite original.
True
False
- 5 In the film, Emma Thompson broke up with her husband.
True
False
- 6 Malcolm doesn't think Hugh Grant was awful in the whole film.
True
False

Answers:

1 True 2 True 3 False 4 False 5 False 6 True

5. The next task is Speaking: "A New Film". Listen to the whole dialogue. Then listen and record. This exercise will help you to improve your pronunciation and intonation (Module 2, Speaking, CD-ROM).

A Hi Mandy, I have just been to the cinema to see that new film.

B What did you think of it?

A I thought it was fantastic. And you?

B I thought it was all right I suppose. But the characters were nothing special. I quite liked the young boy. He was pretty good.

A Yeah, he was good. And the plot was good too, I thought. I mean, you didn't expect that ending.

B That's true, the ending was quite surprising. I mean, people don't just find money lying on the street. I thought it was a bit silly.

A Oh, did you?

B I thought it was quite funny. For example, the bit when the man fell off the bus. That was funny, don't you think?

A Yeah, I suppose so.

6. And now we're going to read the text "Wave Goodbye to Books". Read the article and choose the correct alternative (A, B or C) to complete the sentences.

Wave Goodbye to Books

Recently, there has been much debate about changing habits in young people. A lot of people think that films and television have become more important than books for many young people today and both parents and teachers are concerned about what effect this could have on their development as effective readers. It is argued that when children read, they need to be more imaginative to see the faces and the action in their own minds.

We now live in an age where children, young people and adults are simply less likely to read. They are more likely to sit down in front of the television, video or DVD to watch films, cartoons and other entertainment programmes.

It is certainly true you do not often see young people sitting down with their favourite detective novel or romantic love stories. Some people are worried that, because of this, young people will have less imagination. Of course, there are some outstanding educational films and programmes but like books these programmes do not have the same appeal as Hollywood blockbusters or soap operas. The question is whose responsibility is it to make sure young people keep reading: is it the school's or the parents'?

1. According to the article, there is a strong connection between
A age and reading ability.
B changing habits and reading development.
C parents and children.
2. Who is worried about the effect of watching more TV, videos and DVDs?
A Parents
B Young people
C Parents and teachers
3. The best way to help develop creative thinking according to the article is
A by reading.
B by watching educational films.
C by watching DVDs.
4. Nowadays, it is more common for young people to
A read.
B watch educational programmes.
C watch a video.
5. Educational programmes are ... films.
A as popular as
B less popular than
C more popular than
6. According to the article, who should encourage young people to read more?
A it doesn't say
B Schools
C Parents

At first you'll read and translate the text in turn individually aloud, then I'll divide the class into three groups. Each group has to focus on two tasks. (1, 4 – 2, 5 – 3, 6). You may write the answers into your copy-books. One pupil from each group will go to the Smart Board and mark the answer. Then we'll check the answers. (Module 2, Reading, CD-ROM)

Answers:

1 B 2 C 3 A 4 C 5 B 6 A

7. The next part of our lesson is Grammar Focus – Past Tenses.

Your task is to join the parts of sentences or the sentence and response (Module 2, Grammar 3, CD-ROM)

1. She didn't go to the concert
2. When did she see her?
3. As she had made so much food,
4. I remembered the name
5. Why did you get angry with them?
6. I asked for some help
7. He felt frightened
8. He was just starting his lunch
 - a. because she hadn't felt very well.
 - b. Because they'd said some terrible things about me.
 - c. When she was in France last year.
 - d. when the phone rang.
 - e. but she was too busy.
 - f. because he hadn't flown before.
 - g. she invited everyone to come round.
 - h. while I was having a shower.

The pupils go to the Smart Board in turn and join the parts of sentences using markers. At the end we'll check the answers.

Answers:

1a 2c 3g 4h 5b 6e 7f 8d

8. Once more grammar exercise is to choose the correct alternative to complete the beginning of the story "The Mystery Meeting". The pupils give their answers in turn. Then we'll check the answers and if it is necessary we'll show the answers. (Module 2, Grammar 4, CD-ROM) Choose the correct alternative to complete the beginning of the story.

The Mystery Meeting

Chapter one

She never normally 1_____ home at six o'clock but today was different. She 2_____ quickly down the main street and into the train station. She was still hungry. She 3_____ any breakfast because she was so nervous. She 4_____ her ticket and 5_____ straight to the platform. While she 6_____ for the train, a man 7_____ up to her. At first, she thought it was him but it wasn't. After she 8_____ five more minutes, the train 9 _____. She 10_____ about this moment for months...

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 had left | 6 waited |
| left | had waited |
| was leaving | was waiting |
| 2 had walked | 7 was coming |
| was walking | had come |
| walked | came |
| 3 hadn't eaten | 8 had waited |
| was eating | was waiting |
| ate | waited |
| 4 was buying | 9 was arriving |
| bought | had arrived |
| had bought | arrived |
| 5 was going | 10 was dreaming |
| had gone | had dreamed |
| went | dreamed |

Answers:

1 left 2 walked 3 hadn't eaten 4 bought 5 went 6 was waiting
7 came 8 had waited 9 arrived 10 had dreamed

III. 1. Home task: Ex. 1, 4, p. 18, Language Power Book Int. (I gr.)
Ex. 2, 3, p.18, Language Power Book Int. (II gr.)

FUNCTIONS

1 Expressing your opinion

Two friends are talking about a film. Complete their dialogue with these expressions.

come on, I suppose, Especially, Did you, That's not the point, That's true

Jessica: Well, what did you think of that?

Tim: I thought it was rather silly.

Jessica: _____? I loved it!

Tim: But the plot was ridiculous.

Jessica: _____. But it was a science fiction film. They all have ridiculous plots!

Tim: The actors were quite good, _____.

Jessica: Oh, _____. They weren't just good. They were fantastic! _____ Orlando Bloom.

Tim: Well, you like any film that he's in.

Jessica: _____. He played a really difficult character in this one. He was brilliant.

Answers:

1 Did you? 2 That's true 3 I suppose 4 come on 5 Especially 6 That's not the point

2 **Complete the questions with the correct word below. Then complete the dialogue (using a-d).**

Can, Didn't, Don't, Have

- a I love all those films. _____ you?
b I thought the special effects were fantastic. _____ you?
c I can't understand why they're so popular. _____ you?
d I haven't read any of them. _____ you?

Sam: Hey, look. They're showing all three Lord of the Rings films at the cinema this weekend! I've got my tickets already. (1) _____

Ben: No, I don't. I think they're really boring.

(2) _____

Sam: Because the plots are so exciting. Didn't you enjoy the books?

Ben: (3) _____

Sam: Yes, all of them. They're absolutely brilliant.

What about the third film – Return of the King?

(4) _____

Ben: Well, yes, I did. But I thought the characters were silly and the dialogues were terrible!

Answers:

1a 2c 3d 4b

3 Complete the sentences with the correct question tag below.

were they, didn't he, didn't it, had they, did you, was it, isn't it, wasn't she

- 1 Emma Thompson was good, wasn't she ?
- 2 It's the best film Richard Curtis has written,
- 3 Some scenes weren't very realistic, _____?
- 4 Colin Firth as the writer had a good part, _____?
- 5 You didn't like it very much, _____?
- 6 The scenes in France hadn't got anything to do with the rest of the plot, _____?
- 7 The Liam Neeson/Emma Thompson part of the plot wasn't as funny as the rest of the film, _____?
- 8 Another Richard Curtis film starred Hugh Grant, _____?

Answers:

2 isn't it? 3 were they? 4 didn't he? 5 did you? 6 had they? 7 was it?

8 didn't it?

4 Expressing your opinion

Choose your favourite film and write about your opinion of it in your notebook. Give reasons for your opinions.

2. Summarizing the results of the lesson. Giving marks to the pupils.

Таким чином, інтерактивна дошка дає можливість вчителю створити власні методичні розробки для багаторазового повторення мовного зразка в умовах, максимально наближених до реального мовного спілкування; дозволяють відпрацювати і закріплювати вивчений матеріал учнями в невимушеній обстановці. Досвід роботи з інтерактивною дошкою показує, що успішність учнів підвищується, мотивація до вивчення англійської мови збільшується. Процес формування ключових і предметних компетенцій стає ефективнішим. Учні стають активними учасниками навчального процесу, з цікавістю виконують завдання, хочуть і можуть працювати з інтерактивною дошкою, їх захоплює сам процес роботи, якість освіти підвищується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Науково-методичний посібник / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К.: Видавництво А. С. К., 2004. – 192 с.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2013.

Vakulchyk O.O.¹, Sagan O.V.²

¹General Education School №229

²Kherson State University

USING OF THE SMART BOARD AS AN INTERACTIVE DEVICE IN ORGANIZATION OF THE ENGLISH LESSONS AT THE 10TH FORM

The planning of the English Lesson “The Films” in the 10th with the using of the smart board is proposed in the article.

Keywords: interactive approach, the English lesson, smart board.

Вакульчик А.А.¹, Саган О.В.²

¹СОШ № 229

²Херсонский государственный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SMART BOARD КАК ИНТЕРАКТИВНОГО СРЕДСТВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В 10 КЛАССЕ

В статье предлагается разработка урока английского языка в 10 классе «Фильмы» с использованием интерактивной доски.

Ключевые слова: интерактивные методы, урок английского языка, интерактивная доска.

УДК 378:004

Іванова С.М.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України, м. Київ

ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ

Стаття присвячена проблемі розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності науковців. Запропоновано Навчальну програму використання електронних бібліотек (далі Програма), надано рекомендації щодо викладання Програми, які допоможуть підвищити рівень інформаційно-комунікаційної компетентності науковців, навчать основним правилам роботи з науковою електронною бібліотекою, методам модернізації професійної діяльності завдяки технологіям і ресурсам наукових електронних бібліотек.

Ключові слова: інформатизація, інформаційні і комунікаційні технології, електронні бібліотеки, програмне забезпечення EPrints, підготовка науковців.

Постановка проблеми. Сучасний процес прогресивної трансформації суспільства обумовлений інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та їх впровадженням у всі сфери життя. Так, одним із пріоритетних завдань постає інформатизація освіти, наукової діяльності та її науково-методичне забезпечення. Тому важливим завданням стає вирішення проблеми розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності (ІК-компетентність) працівників освіти і науки.

Метою статті є надання пропозицій щодо шляхів розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності науковців через впровадження «Навчальної програми підготовки науковців до роботи з електронними бібліотеками на основі системи EPrints».

Аналіз останніх досліджень та виклад основного матеріалу. Поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність» є актуальною темою наукової дискусії. Його аналізували та уточнювали для різних спеціальностей багато дослідників.

Так, ІК-компетентність вчителів природничо-математичних дисциплін розглядалася в роботах вітчизняних науковців Н. В. Баловсяк, М. І. Жалдака, К. Р. Ковальської, В. В. Котенко, А. Ю. Кравцова, Н. В. Морзе, К. П. Осадчої, Л. Є. Петухова, Ю. С. Рамського, С. А. Ракова, О. М. Спіріна та ін., ІК-компетентність учителів суспільно-гуманітарних дисциплін аналізувалася дослідниками: О. Б. Бігич, В. А. Денисенко, Л. А. Карташовою, Т. І. Коваль, О. М. Семенов, І. В. Соколовою, Н. В. Сороко та ін.

У кожного автора, якщо не брати до уваги спеціалізацію, можна виділити основні елементи, на які звертається увага під час розвитку ІК-компетентності фахівця, наприклад:

- Експерти ЮНЕСКО М. Рос (Martina Roth), М. Селінджер (Michelle Selinger), Т. Шавкі (Tarek Shawki), Дж. Винн (Jim Wynn) та ін. [15] розглядають ІК-компетентність з трьох позицій: використання ІКТ, освоєння знань, продукування знань;
- Н. В. Баловсяк [1] зазначає, що основними є інформаційний компонент, який включає здатність ефективно працювати з інформацією у всіх її формах представлення; комп'ютерно-технологічний компонент, який охоплює уміння і навички щодо роботи із сучасними комп'ютерними засобами і програмним забезпеченням; компонент застосування, який визначає здатність застосовувати сучасні засоби ІКТ до роботи з інформацією і розв'язання різноманітних завдань;

- О. Б. Бігич: знання професійно значущих джерел відомостей і даних; вміння шукати, накопичувати, модифікувати та використовувати відомості та дані для продукування нового знання в процесі професійної комунікативно-пізнавальної діяльності [2]
- М. І. Жалдак [4], Н. В. Морзе [8], О. В. Овчарук [9] виділяють здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати дані та оперувати ними відповідно до власних потреб і вимог сучасного інформаційного суспільства;
- Л. С. Петухова [10] виокремлює обсяг знань, умінь та навичок набуття, перетворення, передачі та використання інформації у різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій;
- С. А. Раков [12] звертає особливу увагу на дослідницький компонент ІК-компетентності;
- О. М. Спірін [9] виокремлює здатність особистості автономно і відповідально використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язання суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності;
- О. М. Семенов [13]: в уміннях здійснювати самостійний науковий пошук у предметній галузі, раціонально працювати з постійно оновлюваними відомостями світового рівня, зокрема електронними;
- Н. В. Сороко [14]: рівні творчої, діяльнісно-рефлексивної та адаптаційної складових є основними показниками розвитку ІК-компетентності.

Підсумовуючи сказане щодо розглянутих ІК-компетентностей (Рис. 1), виділимо такі її основні компоненти:

- операційно-діяльнісний компонент відбиває процесуальну сутність використання ІКТ для вирішення професійних та індивідуальних потреб, охоплює вміння та навички оперувати набутими знаннями в галузі ІКТ;
- когнітивний компонент включає систему знань в галузі ІКТ;
- ціннісно-мотиваційний компонент відбиває мотиви, цілі, потреби в використанні ІКТ для професійної діяльності та задоволення індивідуальних потреб, саморозвиток, ціннісні установки актуалізації використання ІКТ для професійної діяльності;
- креативний компонент – це творча діяльність, результатом якої є нові знання, продукти та ін.

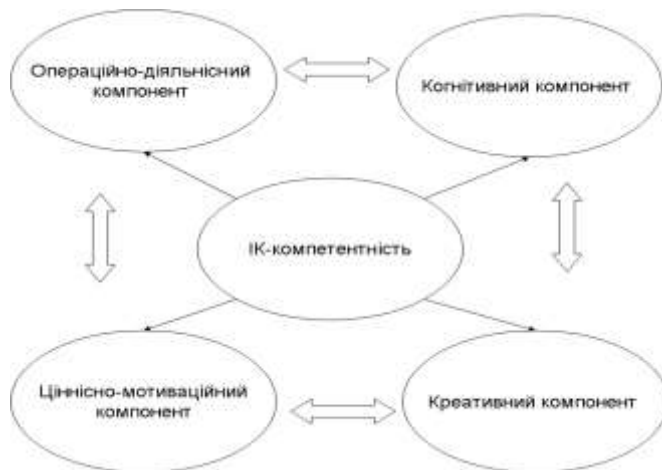


Рис. 1. Компоненти ІК-компетентності.

Зазначимо, що розглядаючи діяльність фахівця, зокрема наукового працівника, слід звернути увагу на елементи інформаційно-комунікаційної діяльності, які можна визначити в кожній компоненті його професійної компетентності. Ці елементи у взаємозв'язку між собою і з якостями особистості складають суть поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність» і включають: здатність до самостійного пошуку й обробки відомостей та даних, необхідних для якісного виконання професійних завдань; здатність до групової діяльності і співпраці з використанням сучасних ІКТ для досягнення професійно значущих цілей; саморозвитку, необхідний для постійного підвищення кваліфікації. Під час розгляду ІКТ-компетентності, ми вважаємо, що слід враховувати зв'язки між компетенціями, якими володіє фахівець, і зовнішніми умовами (статус, престиж, рівень професійної підготовки тощо), що впливають на професійну діяльність науковця.

ІКТ-компетентність наукового працівника як вченого, який професійно займається науковою, науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію незалежно від наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації [5], виявляється у науковій діяльності, що здійснюється за допомогою ІКТ та включає зазначені вище компоненти ІКТ-компетентності. Особливого значення при цьому набувають спеціалізовані електронні джерела такі як, наукові електронні бібліотеки, користування якими вимагає від науковців певних знань, умінь і навичок.

Тому виникає необхідність у створенні Програми, **мета** якої полягає в розвитку ІКТ-компетентності підготовці кваліфікованих фахівців в галузі науки, освіти та інформаційно-бібліотечної справи, здатних вирішувати інноваційні завдання за допомогою електронної бібліотеки.

Завдання Програми: дати слухачам теоретичні знання і сформувати практичні навички використання електронних ресурсів у сучасній бібліотеці; сформувати вміння роботи в електронних бібліотеках: від комплектування до управління; навчити методам модернізації інформаційно-бібліотечних послуг на базі технологій і ресурсів електронних бібліотек на прикладі програмного забезпечення EPrints.

Загальні вимоги до початкового рівня науковців:

1. Наявність знань про загальні принципи функціонування електронної бібліотеки, норм і процедур роботи з бібліотечними фондами.
2. Наявність знань про особливості діяльності бібліотеки загальноосвітньої установи. Розуміння ролі і місця електронної бібліотеки у формуванні інформаційного освітнього простору.
3. Наявність знань щодо законодавчо-нормативної бази, що регулює діяльність бібліотек.
4. Наявність уявлень про можливості інформатизації наукової діяльності, зокрема використання засобів ІКТ для автоматизації роботи співробітників бібліотеки.
5. Наявність загальних уявлень про програмне забезпечення, що призначене для автоматизації діяльності бібліотек.
6. Наявність базової, ІКТ-компетентності, що включає, зокрема, загальні уявлення про призначення і функціонування персональних комп'ютерів (ПК), периферійних пристроїв, комп'ютерних мереж, технологій Інтернет, а також можливостей їх використання в реалізації практичних завдань бібліотеки.

Залежно від рівня ІКТ-компетентності слухача є можливість змінити кількість тематичних модулів Програми. Визначається рівень ІКТ-компетентності завдяки тесту експертного оцінювання.

Структура Програми:

Програма складається з трьох модулів:

Модуль 1. Електронні бібліотеки і можливості їх використання.

Початковий рівень підготовки слухачів: розуміння поняття «інформаційне суспільство», «інформація», «інформаційний простір», «передача інформації», «бібліотека»,

«каталог», «репозиторій», «контент», «метадані», знання державних нормативних актів, документації щодо бібліотекознавства.

Мета: надати основні відомості про наукову електронну бібліотеку, з'ясувати проблеми створення і використання електронних бібліотек, визначити вимоги щодо якості та ефективності електронних бібліотек.

Зміст модуля:

- надаються загальні відомості про наукові електронні бібліотеки;
- розглядаються проблеми створення і використання електронних бібліотек;
- виділяються подібності та відмінності між електронними бібліотеками і електронними каталогами;
- визначаються вимоги до призначення, якості і ефективності наукових електронних бібліотек.

Таблиця № 1

*Навчально-тематичний план варіативної частини модуля 1
“Електронні бібліотеки і можливості їх використання”*

Теми модуля	Навчальних годин		
	Семінари, практичні заняття, тренінги	Лекції	Всього
Поняття «електронна бібліотека». Аналіз діючих термінів і понять.		1	1
Історія виникнення електронних (цифрових) колекцій в світі і в Україні. Електронні бібліотеки у Всесвітній мережі Internet. Безкоштовні електронні колекції текстів. Повнотекстові комерційні бази даних.		1	1
Принципи комплектування електронних бібліотек.		1	1
Формати представлення текстової інформації. Якість інформаційних ресурсів, що надаються в електронних бібліотеках.		1	1
Системи навігації і пошуку документів, як невід'ємна характеристика електронних колекцій.	1		1
Роль електронних бібліотек в освіті та науці. Функції, що виконуються традиційними бібліотеками. Відмінності обслуговування читачів в наукових установах і навчальних закладах	1		1
Перехід до ведення освітньої діяльності за допомогою цифрових ресурсів. Характеристика Всесвітньої мережі як освітнього ресурсу.	1		1
Сучасні вимоги і можливості інформаційної підтримки освітнього процесу у наукових установах і навчальних закладах.		1	1
Всього годин	3	5	8

Модуль 2. Програмне забезпечення для створення електронних бібліотек.

Початковий рівень підготовки слухачів: знання з модуля 1 Програми та базового рівня користувача ПК, уміння користуватися основними сервісами мережі Інтернет, а саме, електронною поштою, пошуковими системами тощо.

Мета: ознайомити з базовими поняттями та сформувати навички зі створення інформаційно-бібліографічних баз даних, навчити доцільно використовувати інформаційні

ресурси Internet. Ознайомити з найбільш поширеними у світі системами для створення електронних бібліотек, наукометричними системами; повідомити про Дублінське ядро, метаданні, основні стандарти метаданих, що використовуються при створенні електронних колекцій, ознайомити з основними вимогами щодо підготовки інформаційних ресурсів для внесення до наукової електронної бібліотеки.

Зміст модуля:

- загальний огляд існуючих Інтернет-послуг та програмних засобів для створення електронних бібліотек;
- огляд світового досвіду щодо створення електронних бібліотек;
- огляд найбільш поширених у світі систем для створення електронних бібліотек;
- формати інформаційних ресурсів;
- підготовка інформаційних ресурсів до подання в електронну бібліотеку;
- знання про Дублінське ядро, метаданні, основні стандарти метаданих, що використовуються при створенні електронних колекцій;
- поняття індекс-цитовання та імпакт-фактор. Основні підходи до наукометрії, отримання статистичної інформації про бібліографічні ресурси.

Таблиця № 2

*Навчально-тематичний план варіативної частини модуля 2
“Програмне забезпечення для створення електронних бібліотек”*

Теми модуля	Навчальних годин		
	Семінари, практичні заняття, тренінги	Лекції	Всього
Інтернет – глобальна телекомунікаційна мережа інформаційних ресурсів. Пошук інформації в мережі Інтернет.	1		1
Огляд основних програмних засобів для створення електронних бібліотек.	1		1
Огляд технологій формування електронних бібліотек, види інформаційних ресурсів. Розкриття семантики ресурсу. Технології RDF для анотування.		1	1
Формати та стандарти метаданих для електронних бібліотек.	1		1
Основні підходи та концепції до формування інформаційних ресурсів електронних бібліотек.		1	1
Пакетна обробка графічних зображень із застосуванням прикладних програм. Використання апаратних засобів для переведення у цифровий формат паперових носіїв. Корекція сканованих зображень.	1	1	2
Програми для розпізнання тексту. Огляд програм конвертерів форматів.	1	1	2
Основні завдання та основи наукометрії. Збір статистичної інформації, основні джерела. Показники, для оцінки ефективності наукових досліджень.		1	1
Всього годин	5	5	10

Модуль 3 “Програмне забезпечення EPrints, що використовується для створення електронних бібліотек”.

Початковий рівень підготовки слухачів: знання з модуля 1 та 2; володіння ІКТ для вирішення проблем щодо користування сервісами електронної бібліотеки та надання послуг користувачам електронної бібліотеки.

Мета: ознайомити з базовими поняттями, сформувати навички роботи з програмним засобом EPrints, що використовується для створення електронної бібліотеки.

Зміст модуля:

- рівні доступу користувачів в середовищі EPrints;
- принципи самоархівування інформаційних ресурсів;
- процес депонування інформаційного ресурсу до ЕБ на базі EPrints;
- редагування та перевірка інформаційних ресурсів;
- знання щодо адміністрування EPrints.

Модулі включають відповідні теми занять. За ключовими темами Програми передбачено виконання практичних завдань різного рівня складності. Оцінка знань слухачів Програми проводиться на комплексній основі, яка складається з таких компонентів:

- результати виконання поточних завдань до кожного з модулів Програми;
- оцінювання випускної роботи.

Очікувані результати:

Слухачі Програми матимуть змогу активно використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології та світові інформаційні ресурси у своїй професійній діяльності, а саме: ефективно працювати з інформацією та інформаційними ресурсами; створювати інформаційно-бібліографічні бази даних, використовувати мережу Internet у професійній діяльності; надавати дистанційну допомогу користувачам, що мають особливі потреби, володіти програмним засобом EPrints, що використовується для створення наукових електронних бібліотек.

У результаті навчання за Програмою слухачі зможуть отримати знання й уміння в наступних галузях:

- електронні бібліотеки в освіті, їх створення, розміщення в локальних мережах навчальних та наукових установ або в Інтернеті;
- шляхи використання електронних бібліотек в освіті, міжнародна і вітчизняна практика формування електронних колекцій інформаційних ресурсів;
- міжнародні стандарти, що використовуються під час створення електронних бібліотек; а також формати текстових і мультимедійних документів;
- правові аспекти створення електронних бібліотечних колекцій.

Тематика і форми індивідуальної роботи:

- вивчення друкованих і Internet-джерел з питань методологічних, психологічних, педагогічних, методичних аспектів використання ІКТ в освіті та бібліотечній справі;
- вивчення й аналіз освітніх порталів (вітчизняних і зарубіжних);
- поглиблене вивчення окремих тем Програми з використанням додаткової літератури та Internet-джерел.
- ознайомлення із законодавчими та правовими документами з використання ІКТ в освіті та бібліотечній справі;
- конструювання і реалізація власної індивідуальної інформаційної системи по одному з питань Програми з використанням інформаційних пошукових систем;
- розробка схем, використання інформаційних і комунікаційних технологій у професійній діяльності;
- виконання проектів з використання прикладних програмних продуктів для обробки і візуалізації інформації для користувачів електронної бібліотеки;
- добір й аналіз засобів інформаційних і комунікаційних технологій для вирішення конкретних освітніх завдань та обслуговування користувачів ЕБ;

Самостійна робота проводиться в комп'ютерному класі, що підключений до глобальної мережі Internet.

Кінцевим результатом навчання за Програмою є розроблення власної бібліотечної колекції з використанням програми Eprints і подальша публікація цієї колекції в мережі Internet. Метою випускної роботи є реалізація на практиці набутих знань з використання

сучасного програмного забезпечення з відкритим кодом для створення колекцій наукової електронної бібліотеки.

Важливим завданням випускної роботи є організація обміну досвідом між слухачами, що може бути реалізовано через попередню оцінку та обговорення виконаних проєктів; публічний захист презентації/проєкту.

Таблиця № 3

Навчально-тематичний план варіативної частини модуля 3 “Програмне забезпечення EPrints, що використовується для створення електронних бібліотек”

Теми модуля	Навчальних годин		
	Семінари, практичні заняття, тренінги	Лекції	Всього
Принципи формування загальної інформаційної бази у EPrints.		1	1
Основні етапи роботи з програмою. Рівні доступу користувачів, права та обмеження.		1	1
Ознайомлення з інтерфейсом і навігацією по EPrints Автоматизація основних технологічних завдань бібліотеки, структура і функціонал програми.		1	1
Технологічні основи формування колекцій інформаційних ресурсів засобами EPrints. Основні принципи самоархівування.		1	1
Підготовка інформаційних ресурсів до подання в електронну бібліотеку. Конвертація текстових документів до стандарту ISO 32000-1:2008 (PDF).	2		2
Реєстрація користувачів електронної бібліотеки. Використання сервісів пошуку електронної бібліотеки.	1		1
Робоча область користувача. Типи інформаційних ресурсів за змістом та принципові відмінності. Процес депонування інформаційних ресурсів, визначення необхідних метаданих.	1		1
Обробка повідомлень редактора, внесення коригувань до метаданих. Створення шаблонів інформаційних ресурсів. Використання дерева класифікатора. Експорт метаданих до ASCII Citation, BibTeX, MODS та ін. Управління профілем.	1		1
Робоча область редактора.		1	1
Вилучення ресурсу, повернення на допрацювання, прийняття ресурсу до електронної бібліотеки. Зміна власника інформаційного ресурсу. Повторна індексація. Перегляд історії ресурсу.	3		3
Робоча область адміністратора.		1	1
Пошук ресурсів, користувачів, історії. Додавання та управління користувачами. Індикація ресурсів. Налаштування інтерфейсу електронної бібліотеки. Конфігурування основних параметрів. Налаштування дерева предметного класифікатора та організаційної структури. Управління полями метаданих.	3		3
Всього годин	11	6	17

Слід зауважити, що, оскільки навчальною аудиторією за Програмою є науковці, її викладання ґрунтується на таких принципах:

- **науковості** [3], який передбачає, що основою Програми виступають науково достовірні знання щодо розвитку та використання певних програмних засобів для підтримки наукових електронних бібліотек;

- **взаємозв'язку теорії і практики, який** передбачає доцільне застосування теоретичних знань у професійній діяльності бібліотечних працівників та науковців [11];
- **наочності**, відповідно до якого викладання спирається на конкретні образи, приклади, ілюстрації тощо, що є опорою для абстрактного мислення [3];
- **доступності**, що вимагає гуманізації навчання, який має спрямування на розвиток індивідуальності та враховує рівень складності навчання відповідно до рівня обізнаності особистості щодо певних тем Програми [3];
- **системності**, який вимагає послідовності у викладанні, а саме, від легкого до складного [7];
- **активної діяльності та самостійності**, що полягає у створенні таких умов, які сприяють пізнавальній діяльності та самонавчанню у процесі засвоєння навчального матеріалу Програми [7];
- **мотивації**, який реалізується у прагненні слухачів найкраще виконати дії для досягнення мети навчальної програми [3];
- **андрагогіки**, що вимагає певних правил навчання дорослих, основне серед яких – це відведення провідної ролі в процесі навчання тому, хто навчається, а не тому, хто навчає [6].

У зв'язку з діяльнісним підходом, який є головним у викладанні Програми, та з урахуванням умов професійної роботи наукових працівників, основними серед способів організації навчальної діяльності стають практичні методи, які включають вправи, практичні завдання, лабораторні роботи тощо.

Так, наприклад, у третьому модулі “Програмне забезпечення EPrints, що використовується для створення електронних бібліотек”, передбачено супровід кожної лекції практичними заняттями.

При цьому лекції носять проблемний характер, у межах яких надається можливість слухачеві самостійно мислити, аналізувати, організується «мозковий штурм», дискусії тощо, що виконують наступні функції: орієнтація слухачів у проблемі, яку вони надалі будуть розробляти; виокремлення та тлумачення ключових понять та головних ідей щодо використання і роботи НЕБ.

Контроль і самоконтроль під час навчання за Програмою проводиться після кожного модуля і включає такі форми: опитування, записи, звіти, тести та анкети.

Висновки. Аналіз досліджень у статті надав нам можливість стверджувати, що ІК-компетентність наукового співробітника є головною умовою успішної науково-дослідної діяльності та його входження до сучасної наукової спільноти. Вона виявляється у здатності вченого використовувати отримані за допомогою освіти та навчання знання, навички та вміння щодо створення, збереження і передачі інформації із застосуванням ІКТ.

Рівень інформаційно-комунікативної компетентності вченого залежить від комплексу умов, серед яких найбільш значущу роль відіграє загальний стан науки та її ІКТ-інфраструктури, а також готовність самих учених до оволодіння інформаційно-комунікативними технологіями.

Запропонована нами Програма дозволить змінити статус НЕБ у науці та освіті, підвищити рівень ІК-компетентності наукових працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця / Н. В. Баловсяк // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2004. — № 5. — С. 21–28.
2. Бігич О. Б. Інформаційно-комунікаційна компетенція викладача іноземної мови: розробка авторських додатків / О. Б. Бігич // Vědecký potencial světa — 2007: Materialy IY mezinárodní vědecko-praktická konference. — Díl 3. Pedagogika. Filologické vědy. Psychologie a sociologie. — Praha : Publishing House “Education and Science” s. r. o., 2007. — С. 56–58.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / Гончаренко С.У. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.

4. Жалдак М. І. Основи інформаційної культури вчителя / М. І. Жалдак // Використання інформаційних технологій в навчальному процесі : зб. наук. праць. – К.: МНО УРСР. КДПІ ім. О. М. Горького, 1990. — С. 3–24.
5. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 12, ст.165) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1977-12> – Назва з екрану.
6. Колесникова І.А. Основи андрагогики / І.А. Колесникова. – М. : Академія, 2003. – 240 с.
7. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротинко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: навч. пос. 2-е вид., доп. / За ред. В.М. Кухаренка. – Харків : НТУ “ХПІ”, “Торсінг”, 2001. – 320 с.
8. Морзе Н. В. Інформатика : підручник [для 9 кл.] / Н. В. Морзе, В. П. Вембер, О. Г. Кузьминська. – К. : УВІЦ "Школяр", 2009. – 344 с.
9. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. реком. / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.]; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2010. – 88 с.
10. Петухова Л. Є. Теоретичні основи підготовки вчителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища : монографія / Л. Є. Петухова. – Херсон: Айлант, 2007. – 200 с.
11. Пронина Е.Ю., Пронин В.Н. Использование АБИС «1С: Школьная библиотека» для автоматизации деятельности библиотек учреждений общего образования: Программа и методические рекомендации (вариативный модуль) / Е.Ю. Пронина, В.Н. Пронин. – М.: ООО «Хронобус», 2008. – 45 с.
12. Раков С.А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги / С.А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – №5. – С. 5 – 8.
13. Семенов О. М. Система професійної підготовки майбутніх учителів української мови і літератури (в умовах педагогічного університету) : автореф. дис. на здобуття вчен. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / О. М. Семенов. – К., 2006. – 41 с.
14. Сороко Н.В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: автореф. дис. ... к. п. н: 13.00.10 / Н. В. Сороко; НАПН України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання / Н.В. Сороко. – К., 2012. – 20 с.
15. The UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 2.0. – 2011. – 128 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf> – Назва з екрану.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2013.

Ivanova S.

Institute of Information Techniques and Teaching Modes of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

PROBLEM OF SCIENTIFIC WORKERS INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE

The article deals with the development of scientific workers information and communication competence. "Training program of scientific workers to work with electronic libraries" are proposed there. There are recommendations for teaching programs that will help increase the level of scientific workers information and communication competence, will learn the basic rules of scientific digital library, methods of modernization professional activity thanks to the technology and resources of scientific digital libraries.

Keywords: informatization, information and communication technologies, digital libraries, Eprints software, scientists training.

Иванова С.Н.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины

**ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ**

Статья посвящена проблеме развития информационно-коммуникационной компетентности ученых. Предлагается Учебная программа по использованию электронных библиотек. Даны рекомендации по преподаванию Программы, которые помогут повысить уровень информационно-коммуникационной компетентности ученых, научат основным правилам работы с научной электронной библиотекой, методам модернизации профессиональной деятельности благодаря технологиям и ресурсам научных электронных библиотек.

Ключевые слова: информатизация, информационные и коммуникационные технологии, электронные библиотеки, программное обеспечение EPrints, подготовка ученых.

УДК 371.26

Котяк В.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Добавлено примечание ([GK1]): Форматирование не по требованиям (инициалы, отступы)

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ ТЕСТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

У статті сформульовано перелік характеристик для оцінки якості веб-орієнтованих систем тестування навчальних досягнень відповідно до міжнародного стандарту ISO 9126. Проведено аналіз платформ TCExam, OpenTest2 та TAO.

Ключові слова: веб-орієнтовані системи, тестування, стандарт ISO 9126, TCExam, OpenTest2, TAO.

Добавлено примечание ([GK2]): Курсив !

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Сучасний рівень розвитку ІКТ значно розширює можливості доступу до інформації для учителів та учнів, створює середовище, метою якого є підготовка майбутнього покоління до життя в інформаційному суспільстві.

Без запровадження сучасних технологій навчання досягнути високої якості освіти та забезпечити успішну реалізацію новітнього змісту освіти буде неможливо [1].

Питанням, пов'язаним з використанням комп'ютерів та мережі Інтернет під час проведення тестування, присвячено багато публікацій, як вітчизняних так і зарубіжних фахівців: Л.І.Білоусова, О.Г.Колгатін, Ю.М.Богачков, В.М.Кадневский, Р.Клуд, D.Bartram, D.Foster, R.Hambeleton та інші.

Незважаючи на значну кількість публікацій, не існує єдиного підходу до використання термінології, що стосується комп'ютерного тестування.

В іноземній та вітчизняній літературі користуються декількома термінами для опису експлуатації комп'ютерів під час проведення тестування:

- тестування з використанням комп'ютера – Computer-Assisted Assessment or Computer-Aided Assessment (CAA);
- комп'ютерно-опосередковане тестування – Computer-Mediated Assessment (CMA);
- тестування, що ґрунтується на використанні комп'ютера – Computer-Based Assessment (CBA);
- он-лайн або Веб-орієнтоване тестування – online assessment or Web-based assessment.

Хоча терміни часто використовуються як синонімічні, особливо їх англійські варіанти, вони мають деяку відмінність.

Перший варіант не визначає яким саме чином можна користуватися комп'ютером, він може використовуватися, наприклад, лише для аналізу результатів. Другий та третій варіанти визначають, що комп'ютер стає основним засобом під час проведення тестування, але спосіб тестування також не визначено. CBA – найбільш широкий термін й охоплює програмне забезпечення для організації, проведення та аналізу результатів тестування. Останнє визначення – он-лайн тестування, використовується для підвиду CBA тестів у яких передбачено можливість проведення тестування через Інтернет чи Інтранет мережі в реальному режимі часу.

На ринку вільного поширення програмного забезпечення представлено досить значна кількість програмних засобів для організації та проведення тестування (CBA), які відносять до класу веб-орієнтованих систем.

Добавлено примечание ([GK3]): Курсив ?

На відміну від віртуальних освітніх середовищ, веб-орієнтовані СВА системи орієнтовані не лише на дистанційну освіту, а й на організацію та проведення критеріально-орієнтованого тестування з урахуванням будь-яких форм навчання. На дистанційній формі навчання подання навчального матеріалу та контроль за його засвоєнням доцільно організувати в межах єдиного середовища. Під час критеріально-орієнтованого тестування бажано мати вузькоспеціалізовану систему з простим та зручним інтерфейсом та системою авторизації, що не потребує самостійної реєстрації користувачів, але має достатній рівень захисту та ідентифікації. Така можливість може бути реалізована на основі автоматизованого імпорту користувачів та системи тимчасових паролів на сеанс тестування. Перевага веб-орієнтованих систем порівняно з класичним клієнт-серверним програмним забезпеченням полягає у відсутності необхідності встановлення програмного забезпечення на всіх комп'ютерах та у більш простому та оперативному адмініструванні таких систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що хоча в літературі неодноразово робилися спроби порівняння таких програмних продуктів [2], [3], [4], вони не є системними та ґрунтуються на різних оцінках та характеристиках. Набагато більше уваги приділяється системам дистанційного навчання [9], [11] та узагальненим системам моніторингу та оцінки електронних ресурсів навчання [10]. Веб-орієнтовані системи тестування є окремим, специфічним класом програмного забезпечення і потребують окремого розгляду.

Метою даної статті є виділення основних характеристик та формування критеріїв оцінювання якості веб-орієнтованих систем тестування на основі міжнародного стандарту оцінки якості програмних продуктів ISO 9126.

У стандарті ISO 9126 (російський аналог, ГОСТ Р ИСО / МЭК 9126-93, введено в дію з 1 липня 1994 року, перевиданий в 2004 році, український аналог, ДСТУ ISO 9126:2, тільки друга частина вступила в дію з 1 липня 2010 року) визначено шість характеристик, які описують якість програмного забезпечення. Стандарт не визначає підхарактеристик та показників, а також методи їх вимірювання, ранжування та оцінки, хоча загальні рекомендації й запропоновані в додатку до нього. Визначення характеристик і відповідна модель процесу оцінки якості можуть бути застосовані тоді, коли визначено вимоги для програмного продукту і оцінюється їх якість в процесі життєвого циклу. Вказаний стандарт призначений для характеристик, що пов'язані з придбанням, розробкою, експлуатацією, підтримкою, супроводом чи перевіркою програмного забезпечення.

У березні 2011 року міжнародною організацією зі стандартизації, в межах роботи над проектом SQuaRE (серія стандартів ISO/IEC 25000), що призначені для комплексної оцінки якості програмного забезпечення, прийнято стандарт ISO/IEC 25010, який повинен замінити стандарт ISO 9126-1. Принципових змін в стандарті не відбулося, лише розширено набір базових характеристик до восьми. Відповідних державних стандартів в Україні не прийнято, тому дослідження проводилося на основі стандарту ISO 9126.

Якість програмного забезпечення може бути оцінена на основі таких характеристик та їх показників.

1) Функціональні можливості:

- придатність – наявність та відповідність функцій конкретним завданням,
- правильність – забезпечення правильності чи відповідності результатів чи ефектів,
- здатність до взаємодії – можливість взаємодіяти з певними системами,
- узгодження – відповідність стандартам, угодам чи положенням законів та підзаконних актів, рекомендаціям,
- захист – здатність запобігати несанкціонованому доступу до даних.

2) Надійність:

- стабільність – частота відмов чи помилок у програмному забезпеченні,
- стійкість до помилок – можливість підтримувати необхідний рівень якості функціонування, якщо допущено програмні помилки чи порушено порядок дій,
- відновлення – здатність до відновлення роботи та даних після відмови, а також часові та людські витрати на відновлення роботи.

3) Практичність:

- зрозумілість – зусилля користувачів, необхідні для розуміння загальної логічної концепції та її застосування,
- здатність до засвоєння – зусилля користувачів, необхідні для навчання роботи з програмним продуктом,
- простота використання – зусилля користувачів, необхідні для експлуатації і оперативного управління продуктом.

4) Ефективність:

Набір атрибутів, які стосуються взаємозв'язку між рівнем продуктивності програмного забезпечення і кількості ресурсів, що використовуються у зазначених умовах.

- швидкодія,
- ресурсоемність.

5) Розширення:

- легкість аналізу – зусилля користувачів, необхідні для діагностики недоліків чи відмов,
- легкість змін – зусилля користувачів, необхідні для модифікації чи зміни функціоналу,
- стійкість – ризики непередбачуваних ефектів від модифікації,
- легкість тестування – зусилля користувачів, необхідні для перевірки модифікацій.

6) Мобільність:

- здатність до адаптації – можливість адаптації до конкретних умов використання лише в межах наявного функціоналу,
- простота введення в експлуатацію,
- відповідність – відповідність стандартам мобільності програмного забезпечення..

Основні результати

Для визначення чіткого переліку характеристик та їх показників з розділу “Функціональні можливості”, необхідно враховувати мету використання та галузь застосування конкретного програмного продукту.

Отже, визначимо основну мету використання веб-орієнтованих систем організації та проведення тестування як оцінювання знань, умінь і навичок суб'єктів навчання (або, точніше, студентів чи учнів). Під оцінюванням знань, умінь і навичок будемо розуміти визначення й вираження в умовних одиницях (балах), та оцінки (відмітках) знань, умінь та навичок учнів чи студентів відповідно до вимог програм.

Виділяють сім цілей оцінювання [5]:

1. Стимулювання навчання студентів;
2. Визначення у студентів сильних чи слабких сторін у навчанні;
3. Оцінка та підвищення ефективності різних стратегій навчання;
4. Оцінка та підвищення ефективності навчальних програм;
5. Поліпшення ефективності викладання;
6. Надання корисних адміністративних даних, що дозволить прискорити прийняття рішень;
7. Забезпечення спілкування між зацікавленими сторонами.

Грунтуючись на цілях оцінювання знань, умінь та навичок, та враховуючи думку експертів, конкретизуємо характеристики та їх показники для оцінювання якості веб-орієнтованих систем тестування. Експертами залучалися викладачі кафедри інформатики і кафедри прикладної математики, статистики та економіки, а також магістри спеціальності 8.18010022 «Освітні вимірювання». В експертизі брали участь 16 викладачів та 21 магістр, експертиза проводилася шляхом анкетування. В анкеті зазначалися базові характеристики та їх показники, також експертам було запропоновано вказати додаткові показники, які, на їх думку, дозволяють оцінити якість веб-орієнтованих систем тестування.

1) Функціональні можливості:

- наявність стандартних типів тестових завдань,

Добавлено примечание ([GK4]): Нарушение формата

- наявність додаткових типів тестових завдань,
- можливості генерування тесту з банку тестових завдань,
- наявність часових обмежень на виконання завдань та тесту в цілому,
- наявність вагових коефіцієнтів для тестових завдань,
- підтримка різних шкал оцінювання,
- наявність облікових засобів користувачів та груп,
- наявність засобів експорту та імпорту користувачів,
- наявність засобів експорту та імпорту тестових завдань,
- експорт тесту для виконання на папері,
- імпорт сканованих бланків «паперового» тесту,
- рівень захисту персональних даних,
- українська локалізація,
- підтримка мультимедіа даних,
- засоби аналізу тесту,
- засоби аналізу тестових завдань.

У функціональному блоці всі характеристики оцінюються за двобальною шкалою: 0 – відсутня характеристика, 1 – характеристика наявна.

2) Надійність:

- стабільність – частота відмов чи помилок в програмному забезпеченні,
- стійкість до помилок – можливість підтримувати необхідний рівень якості функціонування при порушенні порядку дій,
- відновлення – наявність резервування даних.

У цьому блоці стабільність та стійкість до помилок визначаються як 0, якщо виявлено відмови чи помилки в процесі експлуатації. Відновлення оцінюється аналогічно до функціонального блоку.

3) Практичність:

- зрозумілість – зусилля користувачів, спрямовані на розуміння загальної логічної концепції та її застосування,
- здатність до засвоєння – зусилля користувачів, спрямовані на навчання роботи з програмним продуктом,
- простота використання – зусилля користувачів, спрямовані на експлуатацію й оперативне управління продуктом.

Практичність оцінювалася з досвіду використання програмних продуктів під час викладання дисципліни «Комп'ютерні технології в тестуванні» у підготовці магістрів спеціальності 8.18010022 «Освітні вимірювання». За наявності проблем із засвоєнням програмних продуктів нараховуємо 0 балів, при їх відсутності 1 бал.

4) Розширення:

- легкість аналізу – зусилля необхідні для діагностики недоліків чи відмов,
- легкість змін – зусилля необхідні для модифікації чи зміни функціоналу.

Під легкістю аналізу будемо розуміти доступність вихідного коду та його структурованість. Легкість змін визначається модульністю та документованістю програмного продукту. За умови наявності вказаних характеристик будемо нараховувати 1 бал.

5) Мобільність:

- простота встановлення,
- простота налагодження.

Блок мобільності оцінюється аналогічно до способу оцінювання блоку практичності.

Розглянемо дві вільнорозповсюджені веб-орієнтовані системи тестування: TCExam [6], TAO [7] та OpenTest2 [8].

TCExam – італійська система, розроблена в компанії Tecnick.com. Розробник – Nicola Asuni, створив систему під час навчання та роботи в University of Cagliari, Italy, підтримкою та подальшим розвитком системи він займається й дотепер.

Добавлено примечание ([GK5]): Мабуть, три

Система TAO розроблена підрозділом EMACS в університеті Люксембурга та підрозділом SSI в Centre de Recherche Public Henri Tudor у Франції. TAO відома завдяки її використанню для проведення міжнародного тестування студентів PISA.

OpenTEST2 – це комп'ютерна програма тестування знань створена для очного підсумкового контролю якості знань учнів в великих навчальних організаціях зі складною розподіленою структурою. Програмне забезпечення створено в Харківському національному університеті радіоелектроніки.

Ці системи є платформи- та мово незалежним програмним забезпеченням, що призначені для створення, проведення та управління тестами у веб середовищі. Системи вільнорозповсюджені (TCEam та TAO ліцензія GNU – AGPL v.3, OpenTEST2 – GNU\GPL) з відкритим вихідним кодом, написані мовою PHP, та використовують для збереження даних MySQL сервер. Таким чином, ні самі системи, ні необхідне для їхнього функціонування програмне забезпечення не вимагає фінансових вкладень для некомерційного використання.

Наведемо результати оцінювання якості названих систем, яке проводилося шляхом аналізу документації та можливостей продуктів експертами (таблиця № 1).

Таблиця № 1.

Оцінка якості систем TCEam, TAO та OpenTest2

№	Характеристика	TCEam	TAO	Open Test2
1	2	3	4	5
	Функціональні можливості			
1	наявність стандартних типів тестових завдань	1	1	1
2	наявність додаткових типів тестових завдань	0	1	0
3	можливості генерування тесту з банку тестових завдань	1	1	1
4	наявність часових обмежень на виконання завдань та тесту в цілому	1	1	1
5	наявність вагових коефіцієнтів для тестових завдань	1	1	1
6	підтримка різних шкал оцінювання	1	1	1
7	наявність облікових засобів користувачів та груп	1	1	1
8	наявність засобів експорту та імпорту користувачів	1	1	1
9	наявність засобів експорту та імпорту тестових завдань	1	1	1
10	експорт тесту для виконання на папері	1	1	1
11	імпорт сканованих бланків «паперового» тесту	1	0	0
12	рівень захисту персональних даних	1	1	1
13	українська локалізація	1	0	1
14	підтримка мультимедіа даних	1	1	1
15	засоби аналізу тесту	1	1	1
16	засоби аналізу тестових завдань	0	0	0
	Надійність			
1	стабільність – частота відмов чи помилок в програмному забезпеченні	1	1	1
2	стійкість до помилок – можливість підтримувати необхідний рівень якості функціонування під час порушення порядку дій	1	1	1
3	здатність відновлюватися – наявність резервування даних	1	1	1
	Практичність			
1	зрозумілість – зусилля користувачів, спрямоване на розуміння загальної логічної концепції та її застосування	1	1	1

1	2	3	4	5
2	здатність до засвоєння – зусилля користувачів, спрямоване на навчання роботи з програмним продуктом	1	1	0
3	простота використання – зусилля користувачів, спрямоване на експлуатацію і оперативне управління продуктом	1	1	1
Здатність розширюватися				
1	легкість аналізу – зусилля необхідні для діагностики недоліків чи відмов	1	1	1
2	легкість змін – зусилля необхідні для модифікації чи зміни функціоналу	1	0	0
Мобільність				
1	простота встановлення	1	1	1
2	простота налагодження	1	1	0

Висновки.

1. У статті виділено основні характеристики та сформульовані критерії оцінювання якості веб-орієнтованих систем тестування навчальних досягнень. На основі виділених характеристик проведено оцінку трьох веб-орієнтованих систем тестування.

2. Оцінка якості програмних продуктів може бути використана як для отримання даних про їх відповідність до цілей використання, так і для порівняльного аналізу. Хоча і переваги кожного продукту частково містять суб'єктивні характеристики, вони дозволяють обґрунтовано порівнювати можливості веб-орієнтованих систем тестування. Так, не зважаючи на відсутність додаткових типів тестових питань та відсутність засобів аналізу тестових завдань, систему TCExam можна визнати оптимальною для використання завдяки наявності української локалізації, наявності можливостей імпорту результатів "паперового" тестування та простоті її модифікації.

3. Запропонована методика оцінки якості програмного забезпечення може бути використана для будь-яких педагогічних програмних засобів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кремін В.Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В.Г.Кремін. – К. : Грамота, 2005. – 446 с.
2. Басюк Т.М. Аналіз та класифікація програмних засобів тестування знань / Т.М. Басюк, В.В. Павелко // Комп'ютерні науки та інформаційні технології : [збірник наукових праць] / відповідальний редактор Ю. М. Рашкевич. – Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. – 160 с. – (Вісник / Національний університет "Львівська політехніка"; № 686). – С.213-217.
3. Гетьман М. Оценка знаний студентов с применением современных информационных технологий / М. Гетьман, І. Сташкевич // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 3-ої Науково-практичної конференції, 18-20 жовтня 2011 року, Львів / Національний університет "Львівська політехніка" ; [редколегія: Д. В. Федасюк, Л. Д. Озірковський, Т. В. Чайківський]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. – С. 93-98.
4. Глазунова О. Г. Інформаційні технології вимірювання залишкових знань студентів / О. Г. Глазунова // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 3-ої Науково-практичної конференції, 18-20 жовтня 2011 року, Львів / Національний університет "Львівська політехніка" ; [редколегія: Д. В. Федасюк, Л. Д. Озірковський, Т. В. Чайківський]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. – С. 88-93.
5. Kellough, R. D., & Kellough, N. G. (1999). Secondary school teaching: A guide to methods and resources: Planning for competence. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
6. TCExam is a FLOSS Computer-Based Assessment system [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.tcexam.org/>. – Назва з екрану.

7. Open Source e-Testing | Тао [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.tao.lu/>. – Назва з екрану.
8. OpenTEST – програма тестирования знаний [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://opentest.com.ua/>
9. Кравцов Г.М. Якісні характеристики технологічних платформ дистанційного навчання. / Кравцов Г.М., Одінцов В.В. // Інформаційні технології в освіті. Випуск 8. – Херсон. – 2010. – Режим доступу: <http://ite.ksu.ks.ua/2010/випуск-8/якісні-характеристики-технологічних-платформ-дистанційного-навчання>
10. Кравцов Г.М. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ОБУЧЕНИЯ / Г.М.Кравцов // Информационные технологии в образовании. – 2011. – № 10. – С. 94-101. – Режим доступу: http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/241
11. Морзе Н.В. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. / Н.В.Морзе, О.Г.Глазунова // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – № 4. – С. 63-75. – Режим доступу: <http://ite.ksu.ks.ua/2009/випуск-4/критерії-якості-електронних-навчальних-курсів-розроблених-на-базі-платформ-дистанційно>

Стаття надійшла до редакції 08.01.2013.

Kotyak V.

**Kirovograd State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko
QUALIFICATION WEB-BASED TESTING SYSTEM**

The article defines a set of characteristics for quality web-based systems testing academic achievement relative to the international standard ISO 9126. The analysis platforms TCExam, TAO and OpenTest2.

Keywords: Web-based testing system, the standard ISO 9126, TCExam, TAO.

Котяк В.В.

**Кировоградский государственный педагогический университет имени
Владимира Винниченка
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ
ТЕСТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ**

В статье сформулировано набор характеристик для оценки качества веб-ориентированных систем тестирования учебных достижений относительно международного стандарта ISO 9126. Проведено анализ платформ TCExam, TAO и OpenTest2.

Ключевые слова: веб-ориентированные системы, тестирования, стандарт ISO 9126, TCExam, TAO.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

Андрієвський Борис Макійович, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки початкової освіти Херсонського державного університету.

Андрієвський Борис Макеевич, доктор педагогічних наук, професор, завідує кафедрою педагогіки начального образования Херсонского государственного университета.

Andriievskiy Borys Makiiiovych, Doctor of Education, Professor, Head of the Elementary Pedagogy Department of Kherson State University.

Білецький Анатолій Якович, доктор технічних наук, професор кафедри електроніки Національного авіаційного університету, abelnau@ukr.net

Белецький Анатолій Яковлевич, доктор технических наук, профессор кафедры электроники Национального авиационного университета, abelnau@ukr.net

Beletsky Anatoly, Doctor of technical sciences, Professor, Department of Electronics of the National Aviation University, abelnau@ukr.net

Білецький Олександр Анатолійович, молодший науковий співробітник кафедри електроніки Національного авіаційного університету

Белецький Олександр Анатольевич, младший научный сотрудник кафедры электроники Национального авиационного университета

Beletsky Alexander, Department of Electronics of the National Aviation University

Богачков Юрій Миколайович, кандидат технічних наук, директор Інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації, створеного на базі Міжгалузевого інституту післядипломної освіти НТУУ «КПІ», ebogun@gmail.com.

Богачков Юрий Николаевич, директор Института переподготовки и повышения квалификации, созданного на базе Межотраслевого института последипломного образования НТУУ «КПИ».

Yuriy Bogachkov, candidate of technical science, director of the Institute for Professional Development, established on the basis of Intersectoral Institute of Postgraduate Education NTUU "KPI", ebogun@gmail.com.

Вакульчик О.О., вчитель ЗОШ № 229 м. Києва

Вакульчик О.О., учитель СШ № 229 г. Киева

Vakulchik O.O., teacher of General Education School № 229, Kyiv

Деркач Тетяна Михайлівна, доцент, кандидат хімічних наук, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, докторант кафедри педагогіки і психології, e-mail: derkach@mail.ru

Деркач Татьяна Михайловна, доцент, кандидат химических наук, Национальный педагогический университет им. М.П. Драгоманова, докторант кафедры психологии и педагогики высшей школы, e-mail: derkach@mail.ru

Derkach Tetiana, PhD in Chemistry, National Pedagogical Drahomanov University, doctoral candidate at the Department of Pedagogics and Psychology for Higher Institutes of Education, e-mail: derkach@mail.ru

Дорошенко А.Ю., д.ф.-м.н., професор, Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Дорошенко А.Е., д. ф.-м.н., профессор, Киевский национальный университет шимени Тараса Шевченка

Doroshenko A., Ph.D., Professor of National Taras Shevchenko University of Kyiv

Дюлічева Юлія Юрївна, доцент кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н., Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, доцент, dyulicheva_yu@mail.ru.

Дюлічева Юлія Юрївна, доцент кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н., Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, доцент, dyulicheva_yu@mail.ru

Dyulicheva Yuliya, Ph.D., Taurida National V.I. Vernadsky University, associate professor, dyulicheva_yu@mail.ru.

Іваненко П.А., м.н.с, ИПС НАНУ paiv@ukr.net

Иваненко П.А., м.н.с., ИПС НАНУ paiv@ukr.net

Ivanenko P., junior researcher, Institute of Software Systems of NASU, paiv@ukr.net

Іванов Сергій Сергійович, Херсонський державний університет, асистент.

Иванов Сергей Сергеевич, Херсонский государственный университет, ассистент.

Ivanov Sergii, Kherson State University, assistant.

Іванова Світлана Миколаївна, завідувач відділу, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, iv-svetlana@yandex.ru.

Иванова Светлана Николаевна, заведующий отдела, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, iv-svetlana@yandex.ru.

Ivanova Svetlana, Institute of Information Technologies And Learning Tools of NAPS of Ukraine, Head of the department, iv-svetlana@yandex.ru.

Коткова Віра Володимирівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки початкової освіти, Херсонський державний університет, veras@ksu.ks.ua.

Коткова Вера Владимировна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры педагогики начального обучения, Херсонский государственный университет, veras@ksu.ks.ua.

Vira Kotkova, candidate of pedagogical sciences, senior educator of primary school pedagogic department of Kherson State University, veras@ksu.ks.ua.

Котяк Віталій Володимирович, старший викладач кафедри інформатики, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, v.kotyak@gmail.com.

Котяк Виталий Владимирович, старший преподаватель кафедры информатики, Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченка, v.kotyak@gmail.com.

Kotyak Vitaliy, senior lecturer, Kirovograd state pedagogical university named after Volodimir Vinnichenko, v.kotyak@gmail.com.

Кравцов Г.М., доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики, Херсонський державний університет, Україна, kgm@ksu.ks.ua

Кравцов Г.М., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики, Херсонский государственный университет, Украина, kgm@ksu.ks.ua

Kravtsov H., Docent, PhD (Candidate of Physical and Mathematical sciences), Associate Professor of Department of Informatics, Kherson State University, Ukraine, kgm@ksu.ks.ua

Круглик В.С., кандидат педагогічних наук, провідний фахівець відділу забезпечення академічної, інформаційної та комунікаційної інфраструктури, старший викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, krugvs@gmail.com.

Круглик В.С., кандидат педагогических наук, ведущий специалист отдела обеспечения академической, информационной и коммуникационной инфраструктурой, старший преподаватель кафедры информатики Херсонского государственного университета, krugvs@gmail.com.

Kruglyk V.S., PhD, Leader specialist of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure, Associate professor of Chair of Informatics of Kherson state university, krugvs@gmail.com.

Перминова Людмила Аркадіївна, к.пед.н., доцент кафедри педагогіки початкової освіти Херсонського державного університету

Перминова Людмила Аркадьевна, к.пед.н., доцент кафедри педагогіки начального образования Херсонского государственного университета

Perminova Liudmyla Arkadiivna, Candidate of pedagogic sciences, Docent of Elementary Pedagogy of Kherson State University

Русанов Сергій Аркадійович, доцент, к.т.н., Херсонський національний технічний університет, доцент, ohvpbm@i.ua.

Русанов Сергей Аркадьевич, доцент, к.т.н., Херсонский национальный технический университет, доцент, ohvpbm@i.ua.

Rusanov Sergii, Ph.D., Kherson National Technical University, associate professor, ohvpbm@i.ua.

Саган О.В., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничо-математичних дисциплін та логопедії Херсонського державного університету

Саган Е.В., кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой естественно-математических наук и логопедии Херсонского государственного университета.

Sagan E., Candidate of pedagogical sciences, Head of the department of Natural and Mathematical Science and Logopedics of Kherson State university.

Спирін Олег Михайлович, доктор педагогічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Oleg_Spirin@ukr.net.

Спирин Олег Михайлович, доктор педагогических наук, доцент, заместитель директора по научной работе Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Oleg_Spirin@ukr.net.

Spirin O.M., doctor of pedagogical sciences, docent, deputy director on science work of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Oleg_Spirin@ukr.net.

Федонюк Микола Ананійович, к.г.н., доц. кафедри екології, Луцький національний технічний університет.

Федонюк Николай Ананьевич, к.г.н., доц. кафедры экологии, Луцкий национальный технический университет.

Fedoniuk Mykola, departament of ecology, Lutsk National Technical University, ecolutsk@gmail.com

Царенко Вікторія Олександрівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, viktorijaaleks@gmail.com.

Царенко Вікторія Александрівна, аспірант Інститута інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, viktorijaaleks@gmail.com.

Tsarenko Victoria, Phd student at the Institute of Information Technologies and Learning Tools NAPN of Ukraine, viktorijaaleks@gmail.com.

Шарко Валентина Володимирівна, професор, доктор педагогічних наук, Херсонський державний університет, завідувач кафедри фізики та методики її навчання, E-mail: V_Sharko@mail.ru

Шарко Валентина Дмитрівна, професор, доктор педагогічних наук Херсонський державний університет, завідувач кафедри фізики та методики її навчання E-mail: V_Sharko@mail.ru

Sharko Valentine, doctor of pedagogical sciences, Associate Professor, Kherson state university, Head of Physics, E-mail: V_Sharko@mail.ru

Янушкевич Олег Ігоревич, викладач, Херсонський Таврійський ліцей мистецтв.

Янушкевич Олег Ігоревич, преподаватель, Херсонский Таврический лицей искусств.

Yanushkevich Oleg, teacher, Kherson Taurian Lyceum of Arts.

Яцишин Анна Володимирівна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу комп'ютерно орієнтованих систем навчання та досліджень, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, anna13.00.10@gmail.com.

Яцишин Анна Владимировна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу комп'ютерно орієнтованих систем навчання та досліджень, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, anna13.00.10@gmail.com.

Iatsyshyn A. V., candidate of pedagogical sciences, senior researcher of Computer-Oriented Systems' Department, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, anna13.00.10@gmail.com.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY

Андрієвський Б.М.

ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Стаття присвячена висвітленню проектно-модульної технології підготовки студентів до наукових досліджень в освітньому просторі вищої школи. Розкривається ефективність формування дослідницьких компетентностей засобами проектно-модульної технології, алгоритм і організаційно-педагогічні умови її реалізації.

Ключові слова: дослідницькі компетентності, проектно-пошукова діяльність, самостійна робота, модуль.

Андрієвський Б.М.

ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.

Статья посвящена освещению проблемы использования проектно-модульной технологии подготовки студентов в формировании их способности к исследовательской деятельности. Раскрывается алгоритм и организационно-педагогические условия ее реализации.

Ключевые слова: исследовательские компетентности, самостоятельная поисковая деятельность, самостоятельная работа, модуль.

Andrievsky B.M.

MODULAR DESIGN AND ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE FORMATION OF THEIR PROFESSIONAL AND RESEARCH COMPETENCIES.

The article is devoted to coverage of the problems of using a modular design and technology training of students in creating their ability to research. Disclosed algorithm, organizational and pedagogical conditions for its implementation.

Keywords: research competence, self-search activity, self-study, module.

Білецький А.Я., Білецький О.А.

КОНВЕЕРНИЙ АНАЛОГ МАТРИЧНОГО ПРОТОКОЛУ ДІФФІ-ХЕЛЛМАНА

Запропоновано варіант побудови матричного аналогу протоколу Діффі-Хеллмана на основі конвеєрного поновлення секретного бінарного елемента, що використовується для формування секретного ключа шифрування легалізованими абонентами відкритої комп'ютерної мережі. На відміну від класичного протоколу алгоритм, що запропонований, вільний від атаки типу «людина посередині».

Ключові слова: незвідні поліноми, поля Галуа, матриці Галуа і Фібоначчі, криптостійкість протоколу.

Белецкий А.Я., Белецкий А.А.

КОНВЕЙЕРНЫЙ АНАЛОГ МАТРИЧНОГО ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА

Предложен вариант построения матричного аналога протокола Диффи-Хеллмана, использующего процедуру конвейерного обновления секретного бинарного элемента, используемого для формирования секретного ключа шифрования легализованными абонентами открытой компьютерной сети. В отличие от классического протокола предлагаемый алгоритм свободен от атаки типа «человек посередине».

Ключевые слова: неприводимые полиномы, поля Галуа, матрицы Галуа и Фибоначчи, криптостойкость протокола.

Beletsky A.J., Beletsky A.A.

CONVEYOR ANALOG OF MATRIX DIFFIE-HELLMAN PROOTOKOL

A variant of the construction of the matrix analog of Diffie-Hellman based on pipelined binary update secret element used to generate the secret key encryption legalized subscribers open network. In contrast to the classical protocol proposed algorithm is free from the attacks of the "man in the middle."

Keywords: irreducible polynomials, Galois fields, Galois and Fibonacci matrix, cryptographic protocol.

Іваненко П.А., Дорошенко А.Ю.

ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО НАСТРОЮВАННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОНАННЯ ПРИКЛАДНИХ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОГРАМ

У роботі пропонуються програмні засоби для автоматичного створення автотюнерів – програмних застосунків для оптимізації виконання прикладних паралельних програм у цільовому обчислювальному середовищі.

Ключові слова: автотюнінг, паралельні алгоритми, фреймворк, техніка переписувальних правил, прагми

Іваненко П.А., Дорошенко А.Е.

СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПАРАЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАМ

В работе представлены программные средства для автоматической генерации автотюнеров – программного обеспечения для оптимизации выполнения прикладных параллельных программ целевой вычислительной среде.

Ключевые слова: автотюнинг, параллельные алгоритмы, фреймворк, техника переписывающих правил, прагмы

Ivanenko P., Doroshenko A.

TUNINGENIE - AN AUTOTUNING FRAMEWORK FOR OPTIMIZATION OF PARALLEL APPLICATIONS

There are proposed software tools for automatic generating autotuners – special kind of applications to optimize running parallel application software in target computing environment.

Keywords: autotuning, parallel application, framework, rule-based rewriting framework, pragma

Спірін О.М., Яцишин А.В.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ»

У статті проаналізовано передумови створення та процес становлення нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Розглянуто особливості підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації за цією спеціальністю в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Досліджено тематику дисертаційних робіт, що захищені з інформаційно-комунікаційних технологій у галузі педагогічних наук. Визначено напрями досліджень зі спеціальності, які ще не стали предметом розгляду здобувачами наукових ступенів. Описано досвід підготовки кадрів вищої кваліфікації. Висвітлено особливості формулювання науково-категоріального апарату в межах цієї спеціальності, наведено формулювання тем дисертаційних робіт, які вже захищені або ще виконуються з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології в освіті, інформатизація освіти, аспірантура, докторантура, підготовка кадрів, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Спирин О.М., Яцишин А.В.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

В статье проанализированы предпосылки создания и процесс становления новой специальности 13.00.10 – информационно-коммуникационные технологии в образовании. Рассмотрены особенности подготовки кадров высшей квалификации по новой специальности, в частности в Институте информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, исследована тематика диссертационных работ по новой специальности, определены направления из паспорта специальности, которые еще не охвачены исследованиями, описан опыт подготовки кадров высшей квалификации. Определены особенности формулировки научно-категориального аппарата по новой специальности, приведены примеры тем диссертационных работ, которые уже защищены и еще выполняются по новой специальности. Описан опыт работы диссертационного совета Института.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии в образовании, информатизация образования, аспирантура, докторантура, подготовка кадров, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины.

Spirin O.M., Iatsyshyn A.V.

FEATURES OF THE HIGHEST QUALIFICATION IN THE SPECIALTY «INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION»

The paper analyzes the prerequisites for developing and becoming of new specialty 13.00.10 – information and communication technology in education. The features of training of the high-qualified specialists at the Institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine are examined. The subjects of dissertations on new specialty, are studied the respective research directions in new specialty are defined. The features of the formulation of scientific and categorical apparatus for new specialty are outlined. The experience of training of the high-qualified personnel is described.

Key words: information and communication technology in education, informatization of education, graduate school, graduate studies, training of personnel, Institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine.

Шарко В.Д.

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВІРТУАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЯК МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА

У статті розкрито зміст теоретичної підготовки вчителя з формування й розвитку пізнавальної активності учнів, визначено вплив віртуального фізичного експерименту на перебіг цих процесів, запропоновано рекомендації з проектування навчального процесу, орієнтованого на розвиток пізнавальної активності школярів.

Ключові слова: пізнавальна активність учнів, віртуальний фізичний експеримент, проектування навчального процесу.

Шарко В.Д.

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К РАЗВИТИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В статье раскрыто содержание теоретической подготовки учителя к формированию и развитию познавательной активности учащихся, определено влияние виртуального физического эксперимента на протекание этих процессов, предложены рекомендации по проектированию учебного процесса, ориентированного на развитие познавательной активности школьников.

Ключевые слова: познавательная активность учащихся, виртуальный физический эксперимент, проектирование учебного процесса.

Sharko V.

TRAINING TO DEVELOPMENT OF PUPILS COGNITIVE ACTIVITY BY MEANS OF VIRTUAL PHYSICAL EXPERIMENT

The article deals with theoretical content of teacher training the formation and development of pupils cognitive activity. The impact of virtual physical experiments on the course of these is determined, here is processes, recommendations on the design of the learning process, which on the development of pupils cognitive activity.

Keywords: cognitive activity of pupils, virtual physical experiment, design of the educational process.

Богачков Ю.М., Царенко В.О.

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ВЕБІНАР ОРІЄНТОВАНИХ ПЛАТФОРМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ІНФОРМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто окремі компоненти методики застосування вебінар орієнтованих платформ у курсі інформатики старшої школи. Проаналізовано форми та методи навчання інформатики у вебінарі. Розроблено класифікацію методів навчання інформатики у віртуальному середовищі, яка ґрунтується на інформаційно-комунікаційних технологіях, що використовуються у навчальному процесі.

Ключові слова: вебінар орієнтовані платформи; навчання інформатики; спільне написання коду програм.

Богачков Ю.Н., Царенко В.А.

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВЕБИНАР ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПЛАТФОРМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАТИКИ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

В статье рассмотрены отдельные компоненты методики применения вебинар ориентированных платформ в курсе информатики старшей школы. Проанализированы формы и методы обучения информатике в вебинаре. Разработана классификация методов обучения информатике в виртуальной среде, основанная на информационно-коммуникационных технологиях, используемых в учебном процессе.

Ключевые слова: вебинар ориентированные платформы, обучение информатике, совместное написание кода программ.

Bogachkov Y., Tsarenko V.

METHOD OF WEBINAR ORIENTED PLATFORMS APPLICATION IN HIGH SCHOOL LEARNING PROCESS OF COMPUTER SCIENCE

This article explores some components of method of webinar oriented platforms application in computer science of high school. The webinar's forms and methods of computer science teaching are analyzed. The classification of teaching methods of computer science in virtual environment based on information and communication technologies is developed.

Keywords: webinar oriented platform; teaching of computer science; collaborative coding.

Деркач Т.М.

ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ З УРАХУВАННЯМ СТИЛІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Проаналізовано ставлення викладачів та студентів до використання електронних освітніх ресурсів під час вивчення хімічних дисциплін. Стили навчання респондентів визначено за методом Р. Фелдера та Б. Соломан. Сприйняття окремих ресурсів оцінено за результатами анкетування студентів 5-го курсу хімічного факультету. Для вибору більше половини з проаналізованих 45 видів ресурсів встановлено існування сильних кореляційних

зв'язків з певними стилями навчання студентів. Отримані дані можна використовувати для вдосконалення методик навчання.

Ключові слова: електронні освітні ресурси; викладання хімії в класичному університеті; стилі навчання за методом Р. Фелдера та Б. Соломан

Деркач Т.М.

ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С УЧЕТОМ СТИЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

Проанализировано отношение преподавателей и студентов к использованию электронных образовательных ресурсов в изучении химических дисциплин. Стили обучения респондентов определены по методу Р. Фелдер и Б. Соломан. Восприятие отдельных ресурсов оценено по результатам анкетирования студентов 5-го курса химического факультета. Для выбора больше половины из проанализированных 45 видов ресурсов установлено существование сильных корреляционных связей с определенными стилями обучения студентов. Полученные данные можно использовать для совершенствования методик обучения.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы; преподавание химии в классическом университете; стили обучения по методу Р. Фелдер и Б. Соломан

Derkach T.M.

CHEMISTRY TEACHING BY MEANS OF ICT-BASED RESOURCES WITH THE REGARD FOR PREFERRED LEARNING STYLES OF UNIVERSITY STUDENTS

Expediency and effectiveness of the use of various ICT-based learning resources in teaching of basic chemistry disciplines was studied. Preferred learning styles of 46 graduate students were assessed by the Felder-Soloman Index of Learning Styles. More than a half of 45 considered resources were found to be dependent on students' preferred learning style. Certain corrections in the use of style-dependent resources are necessary to improve conformity with students' learning preferences.

Keywords: ICT-based learning resources; university chemistry teaching; Felder-Soloman preferred learning style

Дюлічева Ю.Ю.

УПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У статті досліджуються проблеми та перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі. Розглядаються приклади відомих хмарних платформ Google Apps Education Edition і Microsoft Live@edu, які застосовуються в освіті. Запропонована схема взаємодії викладачів і студентів у хмарі. Розглядаються можливості хмарних сховищ Microsoft SkyDrive і Apple iCloud.

Ключові слова: хмарні сервіси, хмарна платформа Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, хмарне сховище Microsoft SkyDrive, Apple iCloud.

Дюлічева Ю.Ю.

ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В данной статье исследуются проблемы и перспективы использования облачных технологий в учебном процессе. Рассматриваются примеры популярных облачных платформ Google Apps Education Edition и Microsoft Live@edu, используемых в образовании. Предлагается схема взаимодействия преподавателей и студентов в облаке. Рассматриваются возможности облачных хранилищ Microsoft SkyDrive и Apple iCloud.

Ключевые слова: облачные сервисы, облачная платформа Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, облачное хранилище Microsoft SkyDrive, Apple iCloud.

Dyulicheva Y.

THE CLOUD COMPUTING INTRODUCTION IN EDUCATION: PROBLEMS AND PERSPECTIVES

The problems and perspectives of the cloud computing usage in education are investigated in the paper. The examples of the most popular cloud platforms such as Google Apps Education Edition and Microsoft Live@edu used in education are considered. The schema of an interaction between teachers and students in cloud is proposed. The abilities of the cloud storage such as Microsoft SkyDrive and Apple iCloud are considered.

Keywords: cloud services, cloud platform Microsoft Live@edu, Google Apps Education Edition, cloud storage Microsoft SkyDrive, Apple iCloud.

Коткова В.В.

ДІАГНОСТИКА РІВНІВ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У статті розглянуті основні структурні компоненти інформативних компетентностей майбутніх учителів початкових класів відповідно сучасних наукових досліджень, описано інструментарій та проаналізовано результати діагностики рівнів інформативних компетентностей студентів – майбутніх учителів початкової школи.

Ключові слова: інформативні компетентності, мотиваційно-ціннісний, когнітивно-операційний, регулятивно-рефлексивний компоненти, ознайомлювальний, базовий, репродуктивно-пошуковий рівні.

Коткова В.В.

ДИАГНОСТИКА УРОВНЕЙ ИНФОРМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

В статье рассмотрены основные структурные компоненты информатических компетентностей будущих учителей начальных классов на основе современных исследований, описан инструментарий и проанализированы результаты диагностики уровней информатических компетентностей студентов – будущих учителей начальной школы.

Ключевые слова: информатические компетентности, мотивационно-ценностный, когнитивно-операционный, регулятивно-рефлексивный компоненты, ознакомительный, базовый, репродуктивно-поисковый уровни.

Kotkova V.

DIAGNOSTICS OF LEVELS OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' INFORMATIVE COMPETENCE

The article describes the main structural components of future primary school teachers' informative competence according to modern researches, diagnostic methods and results of future primary school teachers' informative competence levels are analyzed

Keywords: informative competence, motivational-evaluative, cognitive-operational, regulative-reflective components, trial, basic, reproductive-search levels.

Кравцов Г.М.

РОЛЬ СТАНДАРТІВ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Представлені результати аналізу ролі стандартів у системі управління якістю електронних освітніх ресурсів (ЕОР) університету. Описані вимоги та специфікації, методи й технології використання стандартів для визначення критеріїв, організації та проведення моніторингу якості ЕОР вищого навчального закладу. Запропоновану модель використання стандартів під час проведення моніторингу якості ЕОР у Херсонському державному університеті проілюстровано на прикладі електронних ресурсів системи дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет».

Ключові слова: стандарти, система управління якістю, електронні освітні ресурси, метрики та критерії якості, моніторинг якості, дистанційне навчання.

Кравцов Г.М.

РОЛЬ СТАНДАРТОВ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Представлены результаты анализа роли стандартов в системе управления качеством электронных образовательных ресурсов (ЭОР) университета. Описаны требования и спецификации, методы и технологии использования стандартов для определения критериев, организации и проведения мониторинга качества ЭОР высшего учебного заведения. Предложенную модель использования стандартов при проведении мониторинга качества ЭОР в Херсонском государственном университете проиллюстрировано на примере электронных ресурсов системы дистанционного обучения «Херсонский виртуальный университет».

Ключевые слова: стандарты, система управления качеством, электронные образовательные ресурсы, метрики и критерии качества, мониторинг качества, дистанционное обучение.

Kravtsov H.M.

ROLE OF STANDARDS IN QUALITY MANAGEMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Results of the analysis of a role of standards in a quality management system of electronic educational resources (EER) university are presented. Requirements and specifications, methods and technologies of use of standards for definition of criteria, the organizing and carrying out of monitoring of quality EER are described. The offered model of use of standards at carrying out of monitoring of quality EER at the Kherson State University is illustrated on an example of electronic resources for distance learning system «Kherson Virtual University».

Keywords: standards, electronic educational resources, metrics and criteria of quality, quality monitoring, distance learning.

Круглик В.С.

ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВИКЛАДАЧІВ

Актуальною є проблема створення та впровадження програмного забезпечення підтримки організації роботи студентів, викладачів у вищих навчальних закладах. Стаття присвячена опису системи підтримки організації роботи викладачів, студентів у вищих навчальних закладах. Метою статті є розглянути, проаналізувати, запропонувати загальні підходи до побудови сервісів підтримки організації роботи викладачів, студентів у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: сервіси, послуги, управління навчанням, програмне забезпечення університетів, концепція, інформаційні технології.

Круглик В.С.

ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Актуальной является проблема создания и внедрения программного обеспечения поддержки организации работы студентов, преподавателей в высших учебных заведениях. Статья посвящена описанию системы поддержки организации работы преподавателей, студентов в высших учебных заведениях. Целью статьи является рассмотреть, проанализировать, предложить общие подходы к построению сервисов поддержки организации работы преподавателей, студентов в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: сервисы, услуги, управления обучением, программное обеспечение университетов, концепция, информационные технологии.

Kruglyk V.S.

REQUIREMENTS TO STUDENT AND TEACHER INFORMATION SYSTEM

An issue of creating and introduction of work organization support software for students and teachers at universities is topical. The article describes requirements of student and teacher

information system for Ukrainian universities. The aim of the article is to examine, analyze and offer general approaches to building services of work organization support system for teachers and students at universities.

Keywords: services, campus management system, software for universities, conception, information technologies.

Пермінова Л.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ-МАГІСТРАНТІВ ЗАСОБАМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

У статті обґрунтовано необхідність упровадження методів активного навчання студентів у практику організації самостійної роботи. Зокрема автором доводиться раціональність використання телекомунікаційних проектів та методу Веб-квестів у самостійному навчанні студентів-магістрантів.

Ключові слова: віртуальне інформаційне середовище, телекомунікаційні проекти, Веб-квести.

Перминова Л.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ- МАГИСТРАНТОВ СРЕДСТВАМИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

В статье обосновывается необходимость внедрения методов активного обучения студентов в практику организации их самостоятельной работы. В частности автором доказывается рациональность использования телекоммуникационных проектов и метода Веб-квестов в самостоятельном обучении студентов-магистрантов.

Ключевые слова: виртуальная информационная среда, телекоммуникационные проекты, Веб-квести.

Perminova L.

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK STUDENTS OF MASTER OF TELECOMMUNICATION TRAINING PROJECT

The article explains the need to implement active learning of students in the practice of the organization in homework. In particular, the author proved the rationality of the use of telecommunications projects and use the web in quest of independent study students graduate.

Keywords: virtual information environment, telecommunications projects, web quests.

Русанов С.А., Иванов С.С., Янушкевич О.И.

СИСТЕМА NOTALYZER ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

У статті розглянуто особливості програми NOTALYZER і можливість її застосування в педагогічній практиці музичних навчальних закладів. Показано, що особливості цієї програми дозволяють застосовувати її на всіх етапах вивчення теоретичних курсів.

Ключові слова: NOTALYZER, програмне забезпечення, музична освіта.

Русанов С.А., Иванов С.С., Янушкевич О.И.

СИСТЕМА NOTALYZER И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

В статье рассмотрены особенности программы NOTALYZER и возможность ее применения в педагогической практике музыкальных учебных заведений. Показано, что особенности данной программы позволяют применять ее на всех этапах изучения теоретических курсов.

Ключевые слова: NOTALYZER, программное обеспечение, музыкальное образование.

Rusanov S., Ivanov S., Yanushkevich O.

NOTALYZER SOFTWARE – USING POTENTIAL AT EDUCATIONAL WORK IN PROSPECT

The article deals with the research program features NOTALYZER and the possibility of its use in teaching music education. Shown that the features of this program allow you to apply it to all stages of the academic courses.

Keywords: NOTALYZER, software, music education.

Федонюк М.А.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕМАТИЧНОГО НАПОВНЕННЯ КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Розглянуто специфіку формування професійної компетентності студентів екологічного профілю в контексті володіння сучасними технологіями збору, передавання та обробки інформації. Запропоновано орієнтовну тематику та зміст окремих занять з курсу «Інформаційні технології» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Ключові слова: навчальний модуль, інформаційні технології, екологічна інформація, геоінформаційні системи.

Федонюк Н.А.

ОСОБЕННОСТИ ТЕМАТИЧЕСКОГО НАПОЛНЕНИЯ КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рассмотрена специфика формирования профессиональной компетентности студентов экологического профиля в контексте владения современными технологиями сбора, передачи и обработки информации. Предложена ориентировочная тематика и содержание отдельных занятий курса «Информационные технологии» для студентов специальности «Экология и охрана окружающей среды»

Ключевые слова: учебный модуль, информационные технологии, экологическая информация, геоинформационные системы.

Fedoniuk M.

THEMATIC CONTENT FEATURES OF THE COURSE "INFORMATION TECHNOLOGIES" FOR STUDENTS OF ENVIRONMENTAL SPECIALTIES

Specifics of formation of professional competence for the students of an ecological profile (in a context of possession by modern technologies of information processings) is considered. The estimated themes and the content of some teaching sessions of a course «Information technologies» for students of specialty «Ecology and environmental protection» is offered.

Keywords: educational module, information technologies, ecological information, geoinformation systems.

Вакульчик О.О., Саган О.В.

ВИКОРИСТАННЯ SMART BOARD ЯК ІНТЕРАКТИВНОГО ЗАСОБУ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ УРОКІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У 10 КЛАСІ

У статті пропонується розробка уроку англійської мови у 10 класі «Фільми» з використанням інтерактивної дошки.

Ключові слова: інтерактивні методи, урок англійської мови, інтер-активна дошка.

Вакульчик А.А., Саган О.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SMART BOARD КАК ИНТЕРАКТИВНОГО СРЕДСТВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В 10 КЛАССЕ

В статье предлагается разработка урока английского языка в 10 классе «Фильмы» с использованием интерактивной доски.

Ключевые слова: интерактивные методы, урок английского языка, интерактивная доска.

Vakulchyk O.O., Sagan O.V.

USING OF THE SMART BOARD AS AN INTERACTIVE DEVICE IN ORGANIZATION OF THE ENGLISH LESSONS AT THE 10TH FORM

The planning of the English Lesson "The Films" in the 10th with the using of the smart board is proposed in the article.

Keywords: interactive approach, the English lesson, smart board.

Іванова С.М.

ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ

Стаття присвячена проблемі розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності науковців. Запропоновано Навчальну програму використання електронних бібліотек (далі Програма), надано рекомендації щодо викладання Програми, які допоможуть підвищити рівень інформаційно-комунікаційної компетентності науковців, навчать основним правилам роботи з науковою електронною бібліотекою, методам модернізації професійної діяльності завдяки технологіям і ресурсам наукових електронних бібліотек.

Ключові слова: інформатизація, інформаційні і комунікаційні технології, електронні бібліотеки, програмне забезпечення EPrints, підготовка науковців.

Іванова С.Н.

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ

Статья посвящена проблеме развития информационно-коммуникационной компетентности ученых. Предлагается Учебная программа по использованию электронных библиотек. Даны рекомендации по преподаванию Программы, которые помогут повысить уровень информационно-коммуникационной компетентности ученых, научат основным правилам работы с научной электронной библиотекой, методам модернизации профессиональной деятельности благодаря технологиям и ресурсам научных электронных библиотек.

Ключевые слова: информатизация, информационные и коммуникационные технологии, электронные библиотеки, программное обеспечение EPrints, подготовка ученых.

Ivanova S.

PROBLEM OF SCIENTIFIC WORKERS INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE

The article deals with the development of scientific workers information and communication competence. "Training program of scientific workers to work with electronic libraries" are proposed there. There are recommendations for teaching programs that will help increase the level of scientific workers information and communication competence, will learn the basic rules of scientific digital library, methods of modernization professional activity thanks to the technology and resources of scientific digital libraries.

Keywords: informatization, information and communication technologies, digital libraries, Eprints software, scientists training.

Котяк В.В.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ ТЕСТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

У статті сформульовано перелік характеристик для оцінки якості веб-орієнтованих систем тестування навчальних досягнень відповідно до міжнародного стандарту ISO 9126. Проведено аналіз платформ TCExam, OpenTest2 та TAO.

Ключові слова: веб-орієнтовані системи, тестування, стандарт ISO 9126, TCExam, OpenTest2, TAO

Добавлено примечание ([GK6]): Курсив !

Котяк В.В.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ
ТЕСТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ**

В статье сформулировано набор характеристик для оценки качества веб-ориентированных систем тестирования учебных достижений относительно международного стандарта ISO 9126. Проведено анализ платформ TCExam, TAO и OpenTest2.

Ключевые слова: веб-ориентированные системы, тестирования, стандарт ISO 9126, TCExam, TAO

Kotyak V.

QUALIFICATION WEB-BASED TESTING SYSTEM

The article defines a set of characteristics for quality web-based systems testing academic achievement relative to the international standard ISO 9126. The analysis platforms TCExam, TAO and OpenTest2.

Keywords: Web-based testing system, the standard ISO 9126, TCExam, TAO.

Коректор – Кравцов Г.М., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.
Комп'ютерне макетування – Блах Е.І.

Підписано до друку 01.04.13.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 16,51. Наклад 300.

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації Херсонської облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27.
Тел. (0552) 32-67-95.