

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**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: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 23

Херсон – 2015

УДК 004:37

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

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 12 від 30.06.15)

**Внесено до Переліку наукових фахових видань України
(Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03,
Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015, № 747)**

Головний редактор

Співаковський Олександр
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна

Асоційовані редактори

Гуржій Андрій Миколайович – НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович – Запорізький національний університет, Україна

Відповідальні секретарі

Кравцов Геннадій Михайлович – Херсонський державний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович – Херсонський державний університет, Україна
Тарасіч Юлія Геннадіївна – Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович – Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Україна
Ваган Терзіян – Університет Ювяскюля, Фінляндія
Вангула Алагар – Університет Конкордія, Канада
Гері Л. Пратт – Східний університет Вашингтона, США
Генріх Майр – Альпен-Адрия-університет, Клагенфурт, Австрія
Девід Камачо – Мадридський автономний університет, Іспанія
Думітру Ден Бурдеску – Університет Крайови, Румунія
Летичевський Олександр – професор, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України
Адольфович
Лео Ван Моєргестел – Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
Львов Михайло Сергійович – Херсонський державний університет, Україна
Морзе Наталія Вікторівна – Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
Нікітченко Микола Степанович – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
Одінцов Валентин – Херсонський державний університет, Україна
Володимирович
Петухова Любов Євгенівна – Херсонський державний університет, Україна
Раков Сергій Анатолійович – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
Саган Олена Валеріївна – Херсонський державний університет, Україна
Спірін Олег Михайлович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Україна
Ставрос Деметріадіс – Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Триус Юрій Васильович – Черкаський державний технологічний університет, Україна
Філіпп Лаір – університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Шарко Валентина Дмитрівна – Херсонський державний університет, Україна

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 23 . – Херсон: ХДУ, 2015. – 188 с.

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з думкою 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>

Збірник зареєстровано та представлено у бібліометричних БД та системах: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИНЦ, Index Copernicus International S.A., Реферативна база даних "Україніка наукова", Universal Impact Factor, CiteFactor, Directory Of Research Journal Indexing, Google Scholar, Advanced Sciences Index (ASI), Scientific Journal Impact Factor (SJIF)

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

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY**

**NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS**

Informational Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

23th Issue

Kherson – 2015

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 № 12 from 30.06.15)

**Included in List of Scientific Professional Issues of Ukraine
(Decision of the Presidium of the HAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03,
By order of Ministry of Education and Science of Ukraine of 13.07.2015, № 747)**

Editor-in-Chief

Aleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine

Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine

Maksim Vinnik – Kherson State University, Ukraine

Yulia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Editorial stuff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine

Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National
Academy of Educational Sciences, Ukraine

Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland

Vangalur Alagar – Concordia University, Canada

Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States

Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria

David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain

Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania

Alexander Letichevsky – Glushkov Institute of Cybernetics, Ukraine

Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands

Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine

Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine

Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Valentine Odintsov – Kherson State University, Ukraine

Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine

Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine

Oleg Spirin – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National
Academy of Educational Sciences, Ukraine

Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine

Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France

Valentina Sharko – Kherson State University, Ukraine

Informacion technologies in education: Scientific journal. Issue 23. – Kherson: KSU, 2015. – 188 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.

Founders: Kherson State University, Institute of Informational Technologies and Learning Tools of National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

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

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

The collected volume is registered and submitted in bibliometric databases and systems: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИИЦ, Index Copernicus International S.A., Abstract database "Україніка наукова", Universal Impact Factor, CiteFactor, Directory Of Research Journal Indexing, Google Scholar, Advanced Sciences Index (ASI), Scientific Journal Impact Factor (SJIF)

ЗМІСТ*

<i>Vyacheslav Osadchyi, Vladyslav Kruglyk</i> Preparation of Future Web Developers to Knowledge Certification and Employment in Universities of Ukraine	7
<i>Андрієвський Б.М., Вінник Т.О.</i> Підготовка майбутніх учителів початкових класів до проведення науково–професійних досліджень	22
<i>Гаєв Е.А., Мартич М., ТаракГ.</i> Программы моделирования случайных явлений для изучения программирования и математики.....	30
<i>Денисенко В.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.</i> Готовність студентів до використання ІКТ у навчальному процесі ВНЗ	43
<i>Котова О. В., Круглик В.С.</i> Ітераційні алгоритми знаходження чисел з фіксованими частотами їх символів	52
<i>Матвійчук Л. А.</i> Методика впровадження навчальної комп'ютерної програми в навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-програмістів.....	60
<i>Чумак О. О.</i> Дослідження ефективності методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів	70
<i>Щербина О.А.</i> Швидке створення облікових записів студентів та їх реєстрація в курсах платформи MOODLE 2.....	79
<i>Marina Bilous</i> University Ranking Improving Tools in Modern Information Educational Environment	90
<i>Борисенко М. Ю.</i> Формування обчислювальних навичок учнів початкових класів засобами мультимедіа.....	100
<i>Гальчевська О.А.</i> Використання міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу в наукових дослідженнях	115
<i>Сєдов В. Є.</i> Особливості підготовки до педагогічної діяльності майбутніх інженерів-програмістів ...	127
<i>Шовкун В. В.</i> Підготовка майбутнього вчителя інформатики до роботи в умовах сучасного інформаційно-освітнього середовища школи	136
<i>Хоменко В.Г.</i> Розробка узагальненої функціональної моделі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.....	147
<i>Беньковська Н. Б.</i> Експериментальна перевірка ефективності реалізації педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи	156
<i>Відомості про авторів</i>	164
<i>Анотації</i>	168

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Vyacheslav Osadchyi, Vladyslav Kruglyk</i>	
Preparation of Future Web Developers to Knowledge Certification and Employment in Universities of Ukraine	7
<i>Borys Andrievskiy, Tatiana Vinnyk</i>	
Ict as a Component of Preparation of the Future Elementary School Teachers to Conduct Educational Research	22
<i>Yvgeny Gayev, Maxim Martich, Glib Tarak</i>	
Programs for Modelling Random Events for the Sake of Learning Both Programming and Mathematics	30
<i>Veronika Denysenko, Maksim Vinnyk, Yulia Tarasich</i>	
Students Readiness to Use Information Technology in Universities Educational Process.....	43
<i>Olga Kotova, Vladislav Kruglik</i>	
Iterative Algorithms of Searching Numbers with Fixed Frequency of Their symbols	52
<i>Lyudmila Matviychuk</i>	
Method of Study Computer Programs in Educational Process of Future Software Engineer ..	60
<i>Elena Chumak</i>	
Analysis of Effectiveness of Methodological System for Probability and Stochastic Processes Computer-Based Learning for Pre-Service Engineers	70
<i>Alexandre Scherbyna</i>	
Quickly Create a Student Account and Their Registration in Courses of MOODLE 2 Palatform	79
<i>Marina Bilous</i>	
University Ranking Improving Tools in Modern Information Educational Environment	90
<i>Margarita Borisenko</i>	
Formation of Calculating Skills of Primary School Pupils by Means of Multimedia	100
<i>Oksana Galchevska</i>	
Using the International Scientometric Databases of Open Access in Scientific Research	115
<i>Viktor Sedov</i>	
Peculiarities of Preparation of Future Software Engineer for Pedagogical Activity	127
<i>Vitaliy Shovkun</i>	
Training of Future Teacher of Informatics to Work in Modern Information and Educational Environment of School	136
<i>Vitaly Khomenko</i>	
Development of a Generalized Functional Model of the Dual Maintenance of Vocational Training of Future Engineers-Teachers of a Computer Profile	147
<i>Natalia Benkovska</i>	
Experimental Verification of the Effectiveness of Implementation of Pedagogical Conditions of Formation of Professional Qualities of the Future Banking Specialists	156
<i>Information About Authors</i>	164
<i>Summary</i>	168

УДК 004:37

Vyacheslav Osadchyi¹, Vladyslav Kruglyk²¹ Melitopol Bohdan Khmelnytskyi state pedagogical university, Melitopol, Ukraine² Kherson State University, Kherson, Ukraine

**PREPARATION OF FUTURE WEB DEVELOPERS TO KNOWLEDGE
CERTIFICATION AND EMPLOYMENT IN UNIVERSITIES OF UKRAINE**

DOI: 10.14308/ite000531

One of the main factors of successful employment is a choosing a profession, which would be demanded enough at the modern labour market.

According to the opinion of many experts, development of modern technologies is the main factor that stimulates growth of productivity and economy in general. This trend is characterized by the state of a labour market, when a significant amount of perspective professions is connected to IT field, which is a worldwide trend. Actually, a job of a programmer has become one of the most demanded specialties on a labour market.

As for today, web development is a mainstream in software development. This article describes the requirements for web developers, requirements to the frontend and backend developers. We consider skill levels and requirements. Considered programming languages to learn. These are HTML5, XML, ccs3, javascript+, PHP, sql. Considered particular certification level programmers. The content of the discipline "Web development" is alighted to obtain the necessary skills and knowledge in this area. It also considers the structure of a basic study guide of the discipline.

Keywords: *Education, programming, job, profession, certification, training textbook.*

Introduction. One of the main factors of successful employment is a choosing a profession, which would be demanded enough at the modern labour market. As a result, a majority of school and higher institution graduates analyse professions that will be on demand in several years in advance to ensure a high level of income and a stable job.

According to the opinion of many experts, development of modern technologies is the main factor that stimulates growth of productivity and economy in general. [1]. This trend is characterized by the state of a labour market, when a significant amount of perspective professions is connected to IT field, which is a worldwide trend. At the same time many graduates associate their future life with programming. Actually, a job of a programmer has become one of the most demanded specialities on a labour market [2].

As for today, web development is a mainstream in software development. Development of cloud computing, and business solutions based on a model of software as a service (SaaS - software as a service), Google services clearly show that modern web applications can compete with classic desktop applications, sometimes even surpassing their abilities. Internet has become not only a platform for creating systems and application, but introduced a lot of useful things like instant messenger clients, video calls, forums, social networks, online multiplayer games, distance learning systems, etc. due to having incomparable possibilities to communicate and organise a joint work in the network.

Certainly, it was impossible for such service growth not to influence needs of a labour market. Amount of workplaces for web developers increased several dozen times during the last few years. A profession of a web developer is prestigious and well-paid. For example, developers' salary varies from 100\$ to \$15000 a month depending on a position, language and location. A

successful junior developer will be able to qualify for a position of a team leader, project manager, IT-director. It is also possible to move within a specialty, perfecting professionalism.

Web development foresees not only development of web applications (software that ensure functioning of dynamic web sites of a World Wide Web), but also fulfilling functions, connecting to project management. As a result, primary responsibilities if a web developer include [3]:

- determining aims and goals of a project together with a direct manager as well as ensuring their timely and high quality implementation;
- choosing a development environment, programming languages, necessary software;
- developing a convenient interface of a web server in terms of navigation (well-thought hypertext representation of node pages);
- developing a concept of a web server development;
- administering a web server and an operating system running on a web server;
- laying out an HTML-document;
- configuring a web server, remote administration services;
- ensuring web server security;
- fulfilling a traffic analysis (statistics of visits);
- developing applications;
- communicating with employees of other departments to fulfill common tasks.

There is a need to admit that despite the fact of presence of specific responsibilities, requirements to web developers should be risen as follows. For example, we revealed that Ukrainian segment poses the following requirements to the candidates at interviews for a web developer position.

A web developer must know [3]:

- protocols and principles of Internet network functioning
- widespread web browsers;
- HTML language, CSS, JavaScript;
- an operating system running on a web server (*nix);
- basic web design;
- graphic applications (Adobe Photoshop);
- programming languages (PHP, SQL, JavaScript), HTTP standards, a DB server (PostgreSQL, MySQL);
- technique of programming a multitask highly loaded system;
- basic complex web server security;
- Russian grammar and stylistics;
- English at the level of reading a documentation.

A web development is divided into two large parts; front-end and back-end development.

Front-end developers are the specialists who know web development of a client part of a web site well. It is possible to say that their task is to create an attractive and convenient interface which are indicators of high quality software. Amount of users of the Internet resource depends on a web site design as well. Therefore it is important to be taken into account when developing a web application. The ability to use a web design correctly is a big plus for a web developer. A front-end developer must know HTML-layout well, CSS, a programming language JavaScript and frameworks for this language, such as JQuery. Moreover, he/she must know the rules of right convenient interface. A good front-end developer needs to know server languages as well. It is necessary to understand a correlation of a client part and a server side. It is impossible to avoid Ajax technologies in this issue [4].

Therefore, let us mark out employers' main requirements to a front-end developer:

- In-depth knowledge of HTML, CSS, JavaScript, JQuery, HTML5 and CSS3;
- Basic knowledge of server development languages;
- Cross-browser layout;
- Understanding of Agile-methodologies in development;
- Experience of teamwork according to SCRUM methodology;

- Free technical English (intermediate and upper-intermediate / B2-C1 levels);
- Work experience with version control systems.

Back-end developer is a web-development specialist, who develops and creates a server part of a web site. He/she provides displaying a necessary content from a database in necessary parts of a web site, automates a process of user data collection, protects a web site from cracking and various DoS and DDoS attacks [5].

Respectively, main requirements of employers to a back-end developer are the following:

- Basic knowledge of HTML, CSS, JavaScript, JQuery;
- In-depth knowledge of a server programming language;
- Work experience with a DB server (PostgreSQL, MySQL, etc..)
- Free technical English (intermediate and upper-intermediate / B2-C1 levels);
- Understanding of Agile-methodologies in development;
- Experience of teamwork according to SCRUM methodology;
- Work experience with version control systems.

It is possible to classify a professional activity of a programmer according to the following criteria [6] (table 1):

- qualification level – Junior, Middle, Senior;
- technological areas – PHP, Python, Java, .Net, C++....;

В) roles in projects – an intern, a beginner developer, a developer, a lead developer, a technical leader, an analyst, an architect, a quality engineer, a quality manager, a customer relationship specialist, a project manager.

Table 1.

Professional competencies in a personality structure of an engineer developer

Level	Experience (knowledge, skills)	Qualities	Orientation
1	2	3	4
<i>An intern, beginner / Junior</i>	Knowledge and work experience in certain programming technology.	Perception of new information. Persistence. Attentiveness. Responsibility. Ability to search new information. Ability to work in a team. Ability to understand programs (code lines, algorithm and data structures, programs of general purpose).	Professional activities; Mastering new technologies; Searching professional information and self-education.
<i>Developer / Middle</i>	Ability to see further than one program that is being developed at the moment Ability to use and combine well-known development techniques and typical algorithms. Ability to generalize typical situations. Ability to modify a program.	Critical thinking. Efficient thinking; Rapid mastering a particular subject area. Ability to adjust programs	Further professional development. Increasing knowledge and skills through participation in various projects.

1	2	3	4
<i>Lead developer / Senior</i>	Ability to see a project in general. Ability to make a decision independently. Ability to define stages in advance.	Wide outlook.. High capacity for work and diligence. Ability to modify programs. Ability to make decisions within a limited timeframe. Ability to create an own workplace that enhances productivity. Attention to details and readiness to check and take into account every detail.	Fulfilling difficult tasks. High motivation to achieve a defined aim.
<i>Team leader Team Leader.</i>	Basic knowledge in project management (project management models and software specification), team work organization, methods of control and estimation the results, quality management.	Communication skills Leadership Ability to work under stress Ability to create friendly style of relations.	Result-oriented. Increased prestige of a speciality programmer/developer.
<i>customer relationship specialist (introduction, support)</i>	Understanding business processes and setting tasks that can be automated. Knowledge of quality standards of documentation support Understanding a user's needs Ability to assess convenience of certain interface forms	Friendliness. Tolerance. No neglect	
<i>Architect</i>	Knowledge of different models and an experience in software development. Ability to determine software architecture. Ability to see a task on different detailing levels simultaneously. Ability to imagine the process that is designed dynamically.	Ability to abstract from an issue and solutions	
<i>Analyst</i>	Ability to formalize, knowledge in a system analysis, ability to form requirements and estimate possibilities	Flexible and strategic thinking; Creative thinking	

1	2	3	4
<i>Project Manager</i>	Knowledge of risk management, work with subordinates and clients.	Flexible and strategic thinking; Ability to work under stress	

1. Choosing a Web Programming Language for Learning

There are a lot of programming languages used in a web development.

Client languages are executed in a user's (client's) computer. Usually client languages are built into an HTML code of a web page [7].

The most widespread client languages are JavaScript and VisualBasicScript (VBS). To make a browser able to read and execute them, it has a special built-in instrument - interpreter. JavaScript, was developed by Netscape company and was originally used only for Netscape Navigator browser. Currently this language is extremely popular. VisualBasicScript (VBS) is an analogue client language from Microsoft.

Server languages are executed by a specific program directly on a server. This means their work does not depend on a user's browser because all calculations will take place on a remote computer (a server) [7].

The most popular server languages are Ruby, Perl, C#, Java, Python and PHP.

Since programming languages constantly evolve, there are certain systems of their estimation. Dutch company TIOBE Software BV [8] – is a famous author of language popularity rating, which is calculated on a regular basis. When creating a popularity rating, TIOBE takes into account amount of language experts, language courses, a number of providers supporting a language, and amount of code indexed by search engines.

Table 2.

TIOBE Rating for January, 2015

	Place in Rating
Java	2
C#	5
PHP	6
JavaScript	7
Python	8
Perl	9
Ruby	15
VisulBasic	17

The second column of the table (table 2) says that PHP is one of the most popular web programming languages. PHP has a C-like syntax, is used in web development and has low barriers of entry. Therefore it is possible to state that PHP is actively used in the industry and hence is the best suitable to study web programming.

2. Studying “Web Programming” in Universities of Ukraine

A lot of universities of Ukraine have several disciplines connected to web development: «Basic Internet Technologies», «Internet Programming», «Web Programming», which are different in a depth of studying and amount of hours allotted by work programs. As an example we examined disciplines «Web Programming» in two universities: Kherson State University and Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University. For instance, a faculty of physics, mathematics and informatics of Kherson State University assigns 108 hours for a classroom work, including 32 hours for lectures and 76 hours for laboratory classes as well as a significant amount of

hours for independent work (54 hours). At the same time a faculty of mathematics, informatics and economics of Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University assigns 81 hours for classroom work, including 16 hours for lectures and 26 hours for laboratory classes as well as a significant amount of hours for independent work (39 hours).

On the basis of conducted comparative analysis, learning materials of a discipline is offered to be brought in correspondence with a unified work program and structured into two main parts: client programming and server programming.

Lectures completely cover all material necessary to learn a discipline. Learning starts from learning Internet basics: history of the Internet development, client-server interaction, browser, cookie. Concepts of client and server programming are examined. The following step in learning web programming is getting acquainted to Hypertext Markup Language HTML, its development history, basic tags, necessary for work, attribute values. HTML-code structure is examined. The following section in learning web programming is CSS language and its use in creating of html-pages. Students listen to lectures on advantages of CSS styles, ways of adding styles to a page, examine a basic CSS syntax, rules of stylesheet, style properties and their values. Then, according to a work program, lectures on JavaScript language are read as well as on its use in creating html-pages. Particularly, basic JavaScript is regarded: data structures, functions, JavaScript objects and methods, events and interaction with a web site visitor.

Lectures on server programming start from the basics: configuration tools on a server and on a client are examined. Later lectures are devoted to PHP programming language. Basic PHP is examined: variables, constants, management structures, functions, arrays, work with strings, forms, databases. A separate topic of a lecture course is an object-oriented programming. OOP basics are considered, such as: a class declaration, creating an instance of a class, inheritance, methods and properties of a class, constructors, destructors, interfaces, exceptions, and a library SPL. It is necessary to study security when designing web applications: main types of vulnerabilities, protection against hacking. The final topic of the course is considering PHP frameworks: CMF-system architecture, Model-View-Controller, Code Igniter, Zend Framework, Yii Framework, Cakephp.

Laboratory works have a typical structure: name, purpose, literature, brief theoretical information, step by step instruction, supplemented with a graphic material if needed, questions for self-testing. Instructions are built in such way that the tasks of the following lab are based on fulfilling a previous one. In the process of fulfilling labs. students create projects in groups or individually. While working on the projects, they get acquainted to the basic work with jQuery library and validation methods of data entered in an html form, create a server logic, using PHP and MySQL, study SPL Framework. Laboratory works, particularly student's projects, are included into his/her personal portfolio.

Tasks for independent work contain theoretical materials, which were not regarded at lectures as well as practical tasks that allow a student to improve skills, developed at labs.

In our research, we focus on the specialty 6.040302 Informatics. According to it, students receive a qualification of Information Technology Specialist and can work as developers, information technology specialists, specialists in software development and testing, teacher trainees.

According to educational qualification characteristics of this area of training, a student of a web programming field must be able to:

- develop model and structure of an Internet server, using technologies of distributed applications;
- design informational web resources with external data integration and software using technologies of Java, Perl, PHP, etc.;
- know widespread Internet protocols;
- know basic web design;
- know and use methods of information protection in Internet resources;
- know basic Internet technologies and methods of administering Internet servers, developing and supporting an Internet informational portal, web interfaces;

- develop software for local computer networks, Internet-servers, informational Internet portals, web interfaces;
- configure and service software for Internet servers, informational Internet portals, web interfaces [9].

At the same time, a persistent trend to decrease classroom time becomes a serious issue for a higher education because it is connected to insufficient professional preparation of students after graduation from a university. Besides, a programmer has to increase his/her qualification through practice. It is well-known that one of the main factors of preparation of a high-quality professional is gaining a practical experience no less than 10000 hours in a chosen field [2]. Only in this case he/she will get enough practical skills to solve assigned tasks.

One possible way to solve this issue is to increase students' motivation when learning web programming. A motivation should be considered on a par with a material interest. Moreover, content of a discipline «Web Programming», which is learnt by students of this specialty, must be oriented at a knowledge certification and correspond to a basic level of knowledge and skills when working with modern technologies in the field of web programming with distinct practical approach as well as correspond to the requirements of a labour market.

As a result of taking a course «Web Programming» a student should get a experience of work with basic web technologies, necessary knowledge and skills to prepare for the certification examination. In addition a student must prepare his/her own project for portfolio.

3. Knowledge and Skills Certification for Future Programmers

Today having a higher education does not guarantee a successful employment, especially for IT professionals. Additional certificates, which confirm qualification in the certain field of knowledge, increase chances to be demanded by employers [10].

Knowledge offered by a classic higher education less and less correspond to actual needs of the labour market of information technology industry. Such situation is primarily related to the speed of IT development.

In the field of web development there are several indicators of competencies, skills and knowledge. One of such indicators is a certificate in a certain field, which can be obtained in corresponding certification centres.

Certification of programmers is a confirmation that their qualification corresponds to the requirements, connected to executing certain tasks in the field of computer and network technologies. Certification confirming a qualification of an IT professional is issued by an authority or organization that performed certification. Now programmers should obtain sufficiently big amount of knowledge to be as versatile as possible and be able to solve any assigned tasks. Certification of programmers is a standard used to assess the level and quality of professional knowledge of IT specialist. Certainly, having a particular certificate does not 100% guarantees getting a job in corresponding field. However, having this document can be very helpful in employment and further work, more specifically [10]:

1. A process of preparation for the exams helps to focus on learning particular areas of programming and development of corresponding skills on the basis of systematic approach.
 2. Tasks, offered by certification exams, suggest the presence of relevant knowledge and skills. In this aspect, a certification applicant will increase his/her qualification and will become more competitive.
 3. Having a certificate has certain advantages, when it comes to employment relative to other candidates for a position, who have not passed the certification. At the same time, there is a need to admit that work experience still has a more significant value.
 4. Some serious companies require their employees to pass a certification. In this case a presence of a specific certificate depends on preferences and requirements of the employer.
 5. In some cases having a certificate in a specific field helps to receive a bigger salary or a higher position.
 6. Having a high level certificate often brings a respect from colleagues.
- There are several types of certification of programmers, for example:

1. ITIL library certification (a library that describes the best practical ways of organization of work of departments or companies that provide services in the area of information technologies [11]). It is a highly demanded form of certification of programmers, which confirms not only professional knowledge and skills, but also managerial skills. ITIL certification confirms programmers' qualification, gives an estimation to their abilities to solve the tasks that appear in the process of providing and supporting information systems at companies.
2. ITSM certification for programmers (IT Service Management – is an approach to management and organization of IT-services, aimed at fulfilling business needs [12]). It is a recognized standard used to assess the knowledge and skills of programmers in the field of management of IT-departments of a company. High levels of certification for programmers are IT Service Manager, ITIL Expert and ITIL Master. Specialists with such certification level are highly valued in all organizations.

Within informatisation of a society and development of the Internet network, online certification centres creation becomes widespread. Creating an Online certification centre suggests free (seven days a week, twenty four hours a day) presence of the centre in the Internet and taking knowledge control to receive a certificate in any field. Online certification centre has the same significance as a regional one, precisely [13]:

- 1) it allows to obtain a documented evidence of professionalism;
- 2) it reflect a real amount of knowledge and skills;
- 3) it allows to perform a self-check;
- 4) it enables an employer to choose more high-qualified specialists of a narrow qualification;
- 5) it gives certain bonuses during employment;
- 6) it creates favorable conditions for career growth;
- 7) it helps to ensure high salary;
- 8) it increases prestige;
- 9) it facilitates a psychological impact: attracts attention, inspires trust and respect;
- 10) it is an evidence of a specialist's purposefulness.

Besides, the following advantages are well-known:

- 1) learning and certification speed – a respondent can pass learning and certification shortly (depending on his/her possibilities, free time, access to the Internet, purposefulness and wish) on a certain course. Then, after earning certain score, he/she can order a certificate;
- 2) independence from time and period of education - a client have a possibility to take a long or short course and certification anytime;
- 3) territorial independence - a client does not have to travel to the certification centre in person to pass education and certification to obtain a certificate;
- 4) comfortable learning conditions - a client has a possibility to fulfill learning and testing to obtain a certificate or just check his/her knowledge in certain professional field in comfort of his/her own home;
- 5) interactive connection via email and other means of communication.

BrainBench - is a leader of online certification. Certificates are recognized by the majority of large companies of the world and are the evidence of one's classification. BrainBench is the only such company in the world that obtained a certificate ISO 9001 (ISO - is an international standardization organization). This certificate confirms that a testing process of BrainBench has a global quality.

BrainBench conducts testing in more than 600 categories. Tests are very different, but the vast majority regards computer programs and IT technologies (Windows, Word, Excel, Internet Explorer, Netscape, Photoshop, CorelDraw, 3D StudioMax, PowerPoint, FrontPage, HTML, Java, Oracle, Linux, TCP / IP, ASP, C / C +, Cisco, Internet Security ...) [10]. During an examination it is allowed to use reference information, but it is given three minutes only for each question. Therefore, if a question is unclear, it does not make sense to look for an answer in search engines.

Questions are mostly directed at solving practical tasks. A lot of BrainBench tests are devoted to web technologies and this allows to check quality of knowledge.

Also there are certificates that are taken in centres. Usually they get more respect than online certification centres.

Certificates that are earned in centres usually have more respect than online ones, because a process of passing the examination is controlled.

PHP:

Zend Technologies Ltd. – a company-developer of PHP language offers a certification for PHP-programmers. After a successful passing of a test, programmers get a status of a certified Zend professional, known as ZCE (Zend Certified Engineer) [14].

MySQL:

Oracle corporation conducts international certification of specialists in different fields, connected to Oracle technologies. Oracle renews certification examination when new versions of software appear. To maintain a constant level of one's certification, a professional should track appearance of new technologies and pass tests on these renewed technologies and software versions.

Certification programs include [15]:

Oracle Certified Associate (OCA) – Certified specialist of an entry level in any area of software and/or technologies Oracle.

Oracle Certified Professional (OCP) – Certified specialist of a high level in any area of software and/or technologies Oracle.

Oracle Certified Master (OCM) – The highest status for a Oracle technologies professional.

Oracle Certified Expert (OCE) – A professional in a specific Oracle technology. Usually it is necessary to pass one exam to get this status.

Java Script:

The Certified Internet Web Professional (CIW) – is an educational program, which was created by a community of web designers and developers in 1997 [16].

CIW courses and certificates are developed using leading technical standards.

There are several ways of CIW certification. The most popular one is Master CIW Designer, it is renewed the most frequently. This certification is given to those ones, who pass the following three separate examinations:

Site Designer;

E-Commerce Designer;

Associate Design Specialist.

It is due to the presence of certificates web developer can confirm his/her level of knowledge when a potential employer reads his/her CV. This saves time gives an idea of a developer's real level of knowledge and skills. Therefore the presence of certificated allows to adjust a level when studying, basing on an independent estimation and enhance own competitiveness at the labour market.

4. Description of a Textbook on a Discipline «Web Programming»

Based on the integration of a teaching expertise and web development experience, corresponding to technologies necessary for practical activities, a textbook «Basics of Web Applications Development» (authors: Osadchiy V.V., Kruglyk V.S. <http://books.uaconf.com/index.php/programmirovanie/152-osnovi-razrobki-veb-dodatki>) has been created [10].

The textbook is compiled on the basis of the analysis, systematization and generalization of a large number of documentation from various sources. The authors attempted to represent education material, specified by a curriculum in a concise and accessible form.

The textbook includes such basic concepts and sections of web programming: client programming, server programming, working with a database and publication on the web. A specific attention is devoted to configuration of both server and development software.

The textbook contains introduction, 16 sections, literature and a web developer's vocabulary.

Material is represented in the following sequence of sections:

1. Basic knowledge on HTML markup language is given. Basic information on HTML markup language are represented. It contains information on history of HTML development, its versions and main tags, necessary for work.
2. Material is devoted to work with CSS; inline, global, internal styles, basic CSS syntax, rules for applying styles, style properties and their values are considered.
3. A characteristics of JavaScript programming language is included. Expression language and forms processing on JavaScript are described.
4. The process of software configuration; php and php.ini configuration, as well as the configuration file .HTACCESS is regarded.
5. An overview of development environments, their use and features is provided.
6. Configuration tools on a server and on a client are considered.
7. Material is devoted to PHP programming language. The basics of PHP: variables, constants, management structures, functions, arrays, work with strings, forms and databases are discussed.
8. An individual section is devoted to object-oriented programming. In the section basic OOP is considered, particularly: class declaration, creating a class instance, inheritance, methods, and properties of the class, constructors, destructors, interfaces, exceptions, etc.
9. The section is devoted to the basics of relational databases using MySQL as an example..
10. Possibilities of publishing web sites in the Internet are considered.
11. An overview of content management systems such as Typo3, Drupal, Joomla and WordPress is provided.
12. Material is devoted to the concept of a framework. An architecture of a CMF system, Model-View-Controller, Code Igniter, Zend Framework, Yii Framework, Cakephp is examined..
13. A detailed description of the process of creating a technical specification is provided.
14. Methodologies of software project management are examined.
15. Project management tools, such as Trac, Redmine, Mantis, Google Docs, Bug Tracker are considered..
16. Issues of certification and employment of web developers are covered. Certification types and certification examinations are regarded. This section contains recommendations on designing CV and portfolio. There is a need to admit that this section allows to form practical interest in students and develop motivational component of the process of studying the discipline «Web Programming».

In the end of each section there is a list of recommended literature for extended learning of the section material and self-testing questions are provided.

When compiling the textbook the authors attempted to gather together the information that will be useful for students in learning the discipline «Web Programming». A represented above structure of the academic publication covers the majority of topics, necessary to prepare web programming professionals as well as pass corresponding certification examinations.

5. Conducting the Experiment

The efficiency of introduction of educational and methodological complex on the discipline «Web Programming» and the textbook «Basics of Web Applications Development» was decided to test on the basis of students' knowledge level dynamics. Experimental test was conducted on the basis of the faculty of informatics, mathematics and economics of Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University while learning the discipline «Web Programming» by students of the 2-nd course of specialties «Informatics», «Informatics*» during 2012-2014 academic years..

According to the curriculum, a discipline «Web Programming» is taught to students of the 2-nd course of specialties «Informatics», «Informatics*» in the second academic semester.

A conducted experimental test consisted of two stages: ascertaining and forming. During the first step of the experiment knowledge level of students was studied according to the results of the first periodic control (table 3).

Table 3.

Knowledge level of students according to the results of ascertaining stage of the experiment

		230 group. 2012-2013 academic year	230 group. 2013-2014 academic year	220 group 2013-2014 academic year
1-st periodic control (before)	below average	17,4%	6,67%	13%
	average	52,2%	60,03%	60,9%
	above average	21,7%	20%	17,4%
	high	8,7%	13,3%	8,7%

From the Table 3 we can conclude that a high level of knowledge in 230 group (2012-2013 academic year) is 8,7%, above average level had 21,7% students, average - 52,2%, below average – 17,4%. In 230 group (2013-2014 academic years): high level had 13,3% students, above average - 20%, average - 60,03%, below average – 6,67%. In 220 group (2013-2014 academic years.): high level of knowledge had 8,7% students, above average - 17,4%, average - 60,9%, below average – 13 %. Therefore to increase the level of students' academic performance it was decided to use educational methodological complex and the textbook «Basics of web application development».

After having conducted the ascertaining stage of the experiment, studying an educational material for students was organized using created educational and methodological complex. During the forming stage the next research hypothesis was offered: using the educational and methodological complex and the textbook facilitates increasing academic performance of students of a discipline «Web Programming». The aim of experimental work was to analyse the influence of using educational methodological complex and the textbook on the efficiency of students' work organisation on a discipline «Web Programming».

When studying the second educational module, a forming stage of the experiment was conducted. During it learning of a material on a discipline was handled using educational methodological complex and the textbook.

Each student should have reached some progress in the process of studying. The second periodic control was conducted to check efficiency of using educational methodological complex and the textbook (table 4).

According to the result of the second periodic control, a high level of knowledge had 21,73% students in 230 group (2012-2013 academic years), above average – 47,83 %, average – 30,44 %, below average – 0. A group 230 (2013-2014 academic years) had: high level - 26,65%, above average - 33,33%, average - 40,02%, below average – 0. A group 220 (2013-2014 academic years) had: high level of knowledge - 17,4% students, above average - 43,5%, average - 39,1%, below average – 0.

Table 4.

Knowledge level of students according to the results of forming stage of the experiment

		230 group. 2012-2013 academic years	230 group. 2013-2014 academic years	220 group 2013-2014 academic years
2-nd periodic control(after)	below average	0%	0%	0%
	average	30,44%	40,02%	39,1%
	above average	47,83%	33,33%	43,5%
	high	21,73%	26,65%	17,4%

Having compared the results of two stages of the experiment, it is possible to conclude that academic performance of the students increased because of effectively organized work on a discipline. This is shown below by the methods of mathematical statistics.

Comparison of individual academic performance of the students is subject to a statistical analysis, namely: scores, received by an experimental group «before» (the first periodic control) and «after» (the second periodic control) a forming experiment. We need to determine whether there are sufficiently important changes and if it is possible to assert specific influence has a considerable importance.

Because the fact we have small groups under the test, we use T-Wilcoxon criterion to reach our goal. According to it, a zero-hypothesis has been formulated (H_0) about the intensiveness of the shift to the increasing knowledge level of students when using the developed educational methodological complex («Web Programming») and the textbook («Basics of web application development») does not exceed the intensiveness of the shift in knowledge level of students who studied the same material without the educational methodological complex and the textbook. Let us suppose as an alternative hypothesis H_1 that the intensiveness of the shift in increasing knowledge level of students when using educational methodological complex («Web programming») and the textbook («Basic web application development») exceeds intensiveness of the shift in knowledge level of students, who studied without using them.

According to the results of statistical data, we have found the absolute values of the deviations. According to the rules of ranking, we have found the ranks of these absolute values, as well as an empirical criterion T (table 5).

Table 5.

Summary results of the statistical processing

Discipline name	Amount of respondents (n)	$T_{\Delta MN}$	$\rho \leq 0,05$	$\rho \leq 0,01$
230 group 2012- 2013 academic year	23	13	43	60
230 group 2013- 2014 academic year	15	7	9	17
220 group 2013- 2014 academic year	23	20,5	55	75

According to the table of critical values of T-Wilcoxon criterion for levels of statistical value $\rho \leq 0,05$ and $\rho \leq 0,01$ we determined a critical value T.

In all cases empirical value of T-criterion gets to a zone of significance, which is at the left.

Because $T_{\text{эмп}} < T_{\text{кр}}(0,05)$, a main hypothesis H_0 is rejected, and an alternate H_1 is accepted, which means the intensiveness of the shift in increasing knowledge levels of students, with the use of educational methodological complex and the textbook on the discipline «Web Programming») increases the intensity of the shift in knowledge level of students, when they studied the disciplines without using educational methodological complex and the textbook.

Conclusion. Learning and analysis of web technologies showed a necessity to modify educational methodological complexes in universities and creation of specialized textbooks, corresponding to modern requirements of a labour market. On the basis of experimental data we can recommend using the textbook «Basics of web application development», which will be useful for future web developers in the process of a professional preparation and for the further employment.

We can conclude that a successful employment of future web developers depends on fulfilling a range of necessary conditions, precisely:

- basic knowledge and skills for working with web technologies should be provided in the educational qualification characteristics and in an educational professional program of a university graduate, who studies a specific specialty;
- presence of corresponding professionally oriented disciplines, educational publications and educational methodological complexes on the basis of a combination of professional and educational standards;
- presence of work experience, moreover, its quality and quantity will directly affect a level of graduate's competitiveness;
- presence of certifications, confirming knowledge.

A systematic analysis of the labour market and web development technologies can be a prognostic direction of the study as well as an adaptation of educational methodical materials and educational process in universities and creation of technological parks that will allow future professionals to form practical skills of web development directly in universities.

REFERENCES

1. Grishin V.N. Information technologies in professional activity: textbook/ V.N. Grishin, E.E. Panfilova – M.: PH «Forum»: INFRA-M, 2007. – 416 p.
2. Osadchiy V.V., Osadchaya K.P. Analysis of the issue of a programmer's professional training and ways of solution // International electronic journal "Educational Technology & Society". – 2014. - V.17. - №3. - C.378-392. - ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
3. Job description of a web developer, job descriptions of a web site developer, a sample of description of a job description of a web site developer [Electronic resource]. – Access mode: http://www.rabota.ru/guide/dolzhnostnye_instruksii/dolzhnostnaja_instruksija_razrabotchika_web_sajta_dolzhnostnye_objazannosti_razrabotchika_web_sajta_obrazets_dolzhnostnoj_instruksii_razrabotchika_web_sajta.htm
4. Front-end developer [Electronic resource]. – Access mode: <http://edu.cbsystematics.com/ru/education/speciality/frontenddeveloper>.
5. Back-end developer [Electronic resource]. – Access mode: <http://edu.cbsystematics.com/ru/education/speciality/backenddeveloper>.
6. Shchedrolosiev D.E. Competence approach to the training of software engineers [Electronic resource] // Information technologies and teaching aids. – 2011. – Issue 24. – №4. ISSN 2076-8184. Access mode: <http://www.journal.iitta.gov.ua>
7. How do client languages of web programming differ from server ones [Electronic resource]. – Access mode: http://www.luksweb.ru/view_post.php?id=330.
8. We Measure Your Quality [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.tiobe.com>.
9. Educational qualification characteristics of a bachelor of a specialty 6.040302 «Informatics». Field of knowledge 0403 «System sciences and cybernetics». – K., 2010. – 32 p.

10. Osadchiy V.V., Kruglyk V.S. Basics of web application development: teaching aid / V.V. Osadchiy, V.S. Kruglyk. – М.: ИД ММД, 2012. – 540.
11. ITIL [Electronic resource]. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/ITIL>.
12. ITSM [Electronic resource]. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/ITSM>.
13. Installing Trac as a project management system for configuration storage 1C 7.7 [Electronic resource]. – Access mode: <http://infostart.ru/public/16992/>.
14. Zend Technologies [Electronic resource]. – Access mode: http://ru.wikipedia.org/wiki/Zend_Technologies.
15. Oracle Database 11g [Electronic resource]. – Access mode: http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/ou_product_category.getPage?p_cat_id=163#tabs-3.
16. Explore Our Certifications [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.ciwcertified.com/>

Стаття надійшла до редакції 06.05.15

Осадчий В. В.¹, Круглик В.С.²

¹Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна

²Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЕБ-РОЗРОБНИКІВ У ВНЗ УКРАЇНИ ДО СЕРТИФІКАЦІЇ ЗНАТЬ ТА ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ

Одним з основних факторів успішного працевлаштування є вибір професії, що користується попитом на сучасному ринку праці. Для цього потрібно проаналізувати професії, які будуть користуватися попитом в майбутньому, щоб забезпечити високий рівень доходів і стабільну роботу.

На думку багатьох експертів, розвиток сучасних технологій є основним фактором, який стимулює зростання продуктивності та економіки в цілому. Ця тенденція характеризується станом ринку праці, коли значна кількість перспективних професій пов'язані з ІТ-сферою. Професія програміста є однією з найбільш затребуваних спеціальностей на ринку праці.

На сьогоднішній день, веб-розробка є одним з основних завдань у галузі розробки програмного забезпечення.

У даній статті розглянуті вимоги до веб-розробників. Розглянуто вимоги до фронтенд і бекенд розробників. Розглянуто рівні кваліфікації та вимоги до них. Розглянуто мови програмування для навчання. Це HTML5, XML, css3, javascript, PHP, sql. Розглянуто особливості сертифікації рівнів програмістів.

Розглянуто зміст дисципліни "веб-розробка", щоб отримати необхідні навички і знання в цій галузі. Розглянуто структуру навчального посібника з дисципліни.

Ключові слова: Освіта, програмування, робота, професія, сертифікація, навчання підручник.

Осадчий В. В.¹, Круглик В.С.²

¹Мелітопольський государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого, Мелітополь, Украина

²Херсонський государственный университет, Херсон, Украина

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ВЕБ-РАЗРАБОТЧИКОВ В ВУЗАХ УКРАИНЫ К СЕРТИФИКАЦИИ ЗНАНИЙ И ТРУДОУСТРОЙСТВУ

Одним из основных факторов успешного трудоустройства является выбор профессии, которая бы была востребована на современном рынке труда. Для этого нужно проанализировать профессии, которые будут востребованы на несколько лет вперед, чтобы обеспечить высокий уровень доходов и стабильную работу.

По мнению многих экспертов, развитие современных технологий является основным фактором, который стимулирует рост производительности и экономики в целом. Эта тенденция характеризуется состоянием рынка труда, когда значительное количество

перспективных профессий связаны с ИТ-сферой. Профессия программиста стала одной из самых востребованных специальностей на рынке труда.

На сегодняшний день, веб-разработка одна из основных задач в разработке программного обеспечения.

В данной статье рассмотрены требования к веб-разработчикам. Рассмотрены требования к фронтенд и бекенд разработчикам. Рассмотрены уровни квалификации и требования к ним. Рассмотрены языки программирования для обучения. Это HTML5, XML, css3, javascript, PHP, sql. Рассмотрены особенности сертификации уровней программистов. Рассмотрено содержание дисциплины "веб-разработка", чтобы получить необходимые навыки и знания в этой области. Рассмотрена структура учебного пособия по дисциплине.

Ключевые слова: Образование, программирование, работа, профессия, сертификация, обучение учебник.

УДК 004:37

Андрієвський Б.М., Вінник Т.О.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

**ІКТ ЯК НЕВІДЕМНИЙ КОМПОНЕНТ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-
ПРОФЕСІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

DOI: 10.14308/ite000532

Стаття присвячена проблемі формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів та шляхам удосконалення розвитку зазначених особистісно-професійних характеристик. Висвітлено ієрархічну систему вихідних положень реалізації особистісно-орієнтованої парадигми вдосконалення дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів. Визначено основні педагогічні умови їх формування шляхом активного включення студентів у цілеспрямований науковий пошук, який носить комплексний характер: використання лекційних і семінарських занять, завдання для самостійної і групової роботи, потенційних можливостей науково-дослідницької діяльності майбутніх фахівців, видів педагогічної практики, наявність спеціальних курсів наукового спрямування та систематичної діагностики досліджуваного особистісного утворення.

Ключові слова: дослідницькі компетентності майбутніх вчителів початкових класів, науково-пошукова діяльність.

Ефективність підготовки майбутнього педагога до професійної творчості безпосередньо пов'язана зі здійсненням студентам роботи дослідницького характеру. Створення умов для актуалізації і розвитку дослідницької діяльності є однією з найважливіших форм професійної підготовки високваліфікованого фахівця. Як наголошує Дж. Равен, некомпетентність педагогів заснована на нездатності змиритися зі змінами, які здійснюються в нашому суспільстві [3,с.219]. Низький рівень професійної компетентності, що значною мірою викликається існуючим станом матеріального, соціального і психічного дискомфорту педагогічних працівників, а також чітко окреслені негативні тенденції розвитку освіти свідчать про подальше зниження ефективності якості відтворення педагогічного потенціалу держави, зокрема його дослідницьких компетентностей. Разом з тим, орієнтація на синергетичні принципи модернізації внутрішніх потенційних можливостей вищої педагогічної школи вимагає знаходження нових резервів кадрового, дидактично-методичного і управлінського забезпечення вдосконалення фахової підготовки, у нашому випадку формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів.

Метою статті є визначення педагогічних умов формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблеми наукової підготовки майбутніх фахівців у сфері освіти знайшли відтворення у дослідженнях вітчизняних і зарубіжних учених. Так, ролі науково-дослідної діяльності у вищій школі як фактора забезпечення якості освіти присвячені роботи В.І. Богословського, О.О. Вербицького, А.І. Жиліна, Л.І. Коржової та ін.; самостійної діяльності – В.М. Галузинського, Г.Д. Кирилова, Л.В. Кондрашової, І.Я. Лернера, П.І. Підкасистого, О.П. Рудницької, М.М. Скатіна та ін. Проблеми ситемного, інтегрованого підходу висвітлено в публікаціях В.П. Безпалько, В.І. Бондаря, В.І. Звязницького, Н.В. Кічук,

Н.С. Кузнецова, Н.Г. Ничкало, В.М. Максимова; компетентнісного підходу до побудови та дослідження освітніх процесів – О.В. Баранникова, Н.М. Бібік, Є.С. Заїр-Бека, В.О. Козирева, О.В. Овчарук, А.М. Тряпичина, Л.В. Хоружої, А.В. Хуторського та ін.

Аналіз відповідних літературних джерел досліджуваної проблеми (Ю.К. Бабанський, В.С. Безрукова, Т.І. Ваколя, Є.С. Заїр-Бек, З.Н. Курлянд, В.М. Шийко та ін.) засвідчує, що однозначного трактування поняття дослідницької діяльності студентів відсутнє. Водночас вона є синтезом навчання і одержання студентом нового досвіду в умовах освітнього середовища вищого педагогічного навчального закладу. Дослідницька робота є засобом формування пошукових умінь, реальної підготовки до ефективного виконання своїх професійних функцій, як один із критеріїв кваліфікації вчителя, його готовності до самовдосконалення і саморозвитку. Як підкреслював В.О. Сухомлинський, «Якщо ви хочете, щоб педагогічна праця давала вчителю радість, щоб повсякденне проведення уроків не перетворилось на одноманітну повинність, ведіть кожного учня на щасливу стежку досліджень [5, с. 72]». На його думку, науковий пошук є необхідною умовою і джерелом творчості взагалі, а першою сходинкою педагогічної мудрості є дослідницька робота. Той, хто відчув у собі дослідника, стає майстром своєї справи.

Різні аспекти організації та управління дослідницькою діяльністю студентів подано у працях Л. Авдєєвої, Н. Амеліної, В. Безрукової, П. Горкуненка, К. Добросельського, І. Іващенко, Л. Квіткіної, В. Ключка, Л. Кондрашової, В. Лазарева, В. Литовченко, Н. Морозової, Ф. Орехова, І. Фадєєвої, Д. Харизової, Д. Цхакаї, Т. Шамової та ін.

Разом із тим, аналіз літератури свідчить про досить велику кількість праць, які піднімають питання використання ІКТ у дослідницькій діяльності студентів. Так, Л.Є. Петухова зазначає, що традиційна організація навчання не забезпечує ефективного формування інформатичних компетентностей майбутніх фахівців, оскільки спрямована переважно на подолання певних труднощів: прогалини в раніше отриманих знаннях; недостатня інформаційна культура; невміння обрати правильний режим праці й відпочинку; відсутність навичок самостійно працювати над матеріалом; відсутність навичок контролювати свої знання і вміння; відсутність належного систематичного контролю за діяльністю; неадекватна самооцінка своїх можливостей; недостатня кількість консультацій, що відводяться на кожен з дисциплін педагогічного циклу; недостатній розвиток дослідницьких умінь; низький рівень розвитку абстрактного й аналітичного мислення та творчих здібностей студентів тощо [8]. О.Б. Лагутенко та С.М. Яшанов у своїх працях вказують, що сучасний інформаційний простір забезпечує студентів ВНЗ широким спектром засобів комунікацій обробки і збереження інформації: персональні компютери, Інтернет, кабельне і супутникове телебачення, мобільний зв'язок, тощо. Що вказує на великі зміни у структурі традиційного навчання на всіх стадіях навчального процесу [9]. О. Співаковський, Л. Петухова, Н. Воропай, В. Коткова, підкреслюють необхідність створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, яке, на їхню думку, допомагає вчити та навчатися, робить освіту доступнішою, особливо для тих, кому бракує навчальних матеріалів, розвиває культуру навчання, творення, обміну і співпраці у швидкозмінному суспільстві знань, формуючи таким чином позитивне ставлення до навчання, бажання навчатися, здобувати знання, і як наслідок – забезпечує формування позитивної мотивації до учіння в новому інформаційному освітньому просторі [6, с. 401].

Виклад основного матеріалу. Професійна підготовка вчителя здійснюється не тільки у процесі оволодіння теоретичним курсом, а і у ході виховної роботи засобами педагогічних практик, участі студентів у науково-дослідній діяльності. Як бачимо, на формування дослідницьких умінь майбутніх учителів мають вплив усі види навчальної діяльності вищого навчального закладу. Високий рівень професійної підготовки вимагає чіткої організації

навчальної роботи, яка забезпечує пошуковий, проблемний підхід до її здійснення. Ідеться, насамперед, про методологічне обґрунтування навчального процесу, тобто системи вихідних положень і способів організації теоретичної і практичної навчальної діяльності в сучасних умовах.

Розвиваючись і вдосконалюючись, методологія базується на філософських, загальнонаукових і суто специфічних конкретних наукових принципах. На філософському рівні – це категорія та закони матеріалістичної діалектики, зокрема, принципи розвитку, все охопленого взаємозв'язку та взаємозумовленості явищ і процесів, закон переходу кількісних змін в якісні, закон єдності й боротьби протилежностей, філософські положення теорії наукового пізнання тощо [1].

Методологія другого рівня складає сукупність методів і прийомів дослідження, інтегрованих із конкретних наук, у тому числі й педагогіки. На загальнонауковому рівні методологічним обґрунтуванням виступають принципи системності, комплексності, програмно-цільового підходу до організації та проведення дослідження, психолого-педагогічні концепції про розвиток особистості та ін.

Говорячи про конкретно-науковий рівень, слід визначити такі положення як цілісність розгляду об'єкту дослідження, доказовість, пріоритетність вирішення завдань, однозначність термінологічного апарату, адекватність використаних методів меті дослідження. Зрозуміло, таке розмежування методології на декілька підпорядкованих рівнів носить чисто умовний характер, а реальний дослідницький процес вимагає відповідної адаптації методів, урахування специфічних особливостей галузі їхнього використання [2].

Природно, залучення студентів до дослідницької діяльності передувє їх ознайомлення з методами і способами наукового пошуку, вмінь збору матеріалу, роботою над літературою, користування науковим апаратом. Головним у навчальній діяльності є не заучування величезного масиву інформації, а вміння самостійно її набувати, цілеспрямовано працювати з ним, вибирати необхідні знання, володіти механізмом систематичного поповнення і поновлення власного тезауруса.

Нажаль, існує частина студентів з недостатнім рівнем готовності до проведення наукового пошуку. Низький досвід є причиною, що ця категорія студентів навчається без ентузіазму, не одержує задоволення від добре проведених занять. Для них притаманна відсутність спонукальних мотивів для наукового дослідження, не сформованість професійних спрямувань, нестійкість бажання до пізнання.

Недостатність інтересу до самостійної творчої діяльності студентів спричиняється:

- низькою їх інформативністю про види наукової діяльності в умовах вищу;
- організацією навчального процесу на законах простого відтворення знань і умінь;
- небов'язковістю участі у позааудиторній науково-дослідній роботі;
- відсутністю системи заохочення до наукових досліджень;
- недостатністю рівня науково-педагогічної підготовки частини викладачів (відсутність необхідної «наукової школи»)

Негативним у науковій підготовці студентів є формальний підхід до вибору тематики курсових і дипломних робіт, небажання і нездатність проведення експериментального етапу дослідження. Як наслідок, безсистемність спеціальних знань, невпевненість в своїх силах, пасивність, слабка мотивація до наукових досліджень [3,4,5].

Розглянемо основні напрями науково дослідної роботи студентів (Рис. 1):



Рис.1. Основні напрями НДР студентів

Як відомо, до найбільш традиційних засобів формування дослідницьких компетентностей відносяться лекційні заняття, семінари, практичні і лабораторні роботи. Специфічне навантаження лекції у ході наукової роботи вчителя полягає у залученні студентів до творчості, активізації їх інтересу до досліджень. Реалізується це шляхом забезпечення проблемного характеру викладання матеріалу, оптимального поєднання традиційних та інноваційних методів навчання. За результатом ексклюзивного опитування студентів Херсонського державного університету ефективними зарекомендували себе лекції-дискусії, лекції-прес-конференції, лекції-візуалізації, лекції-круглі столи, проблемні лекції та ін. Ці та інші форми не тільки забезпечують знання з основ наук, а й формують професійний імідж, готовність до творчого стилю роботи. Різновиди лекцій, трансформуючи зміст дисциплін, що вивчаються, виконують стрижневу лінію в системі підготовки спеціаліста, оскільки тісно пов'язані з іншими видами навчально-виховної діяльності студента. Крім того кожен педагог повинен використовувати інноваційні технології, так як використання інформаційно-комунікативних технологій є одним з пріоритетів освіти і успішно входить в нашу практику, так як сучасне суспільство - це століття загальної комп'ютеризації. Треба йти в ногу з часом. Кожен спеціаліст і педагог, який працює в школі, повинен вільно користуватися комп'ютером і сучасним мультимедійним обладнанням, створювати свої освітні ресурси і активно використовувати їх у своїй педагогічній діяльності.

Результати нашого дослідження підтверджують, що у системі науково-пізнавальної підготовки студентів значне місце має належати творчому характеру організації семінарських і практичних занять, основною метою яких є формування навичок практичного застосування теоретичних знань, здатність їх використання у майбутній професійній діяльності. Засобами спеціально розроблених креативних завдань розвивається вміння лаконічно і логічно викласти власну думку, формуються навички пошуку і обробки інформації. Включення елементів експериментального пошуку, створення ситуацій розвитку формує інтерес до наукової роботи і навички колективної діяльності майбутнього вчителя.

Найбільш дієвими організаційними формами зарекомендували себе семінари-дискусії, семінари-колоквиуми, практикуми, консультації, самостійні роботи, а також ігрові методи, конкурси, круглі столи, дебати, колізії, метод Делфі та ін. Необхідною умовою покращення рівня дослідницької компетентності студентів є використання активних методів, до яких включають рольові ігри, психологічні замальовки, моделювання, захист проєктів тощо. Їх потенційні можливості забезпечують пошуковий характер навчання, інтенсивний розвиток наукових знань студентів, готують до творчої професійної діяльності, самостійного набуття необхідної інформаційної бази.

Водночас освітньо-кваліфікаційні характеристики вимагають наявності необхідного багажу знань і вмінь самостійного їх набуття. Ідеться про механізм науково дослідницької діяльності, теоретичні основи якого закладаються у процесі опанування основ наук, а практична реалізація робіт вимагає участі у проблемних наукових групах. Нажаль, значна кількість студентів не володіє знаннями пошуку і обробки наукової інформації, не має чіткої уяви щодо структури наукових робіт, проблемним є адекватний підбір методів дослідження. У цьому плані виникає необхідність, створення сприятливих умов для реалізації принципу індивідуалізації, що ґрунтується на переконання і чітких ціннісних орієнтаціях, в яких мотиваційний компонент розглядається як якість особистості, від якої залежить активне ставлення людини до особистісної поведінки і діяльності.

Звідси формування готовності студента до пошуку залежить від того, наскільки виконувана діяльність особистісно значуща для нього, має ціннісний сенс. Дійсно, можна володіти необхідними здібностями, якостями, знаннями й вміннями, але не користуватися ними через відсутність бажання і потреби, відповідних спонукальних мотивів.

Варто зауважити, що не дивлячись не достатньо продуману систему включення студентів у науково-дослідницьку діяльність, є необхідність більш широкого залучення майбутніх учителів у «необов'язкові» форми дослідницької роботи, в тому числі й ініціативного самовдосконалення. Мається на увазі участь у наукових лабораторіях, спілках, виставках, олімпіадах, конкурсах, наукових семінарах. Їх функціонування спрямоване на створення умов для виявлення творчої активності студентів. Проблемні студентські лабораторії відносяться до більш високого рівня складності НДРС, де робота ведеться під керівництвом досвідченого педагога і орієнтує на постановку експерименту, створення нового наукового продукту. Характерним для проблемних студентських лабораторій є забезпечення здатності до колективної роботи з врахуванням наукових інтересів кожного, його схильностей і можливостей, орієнтації на самостійний вибір теми наукового дослідження [1,3,4,5].

Серйозним потенціальним резервом у цьому плані володіє наскрізна педагогічна практика, мета якої полягає у створенні умов для самостійного використання знань і вмінь в реаліях майбутньої професійної діяльності. Окрім забезпечення зв'язку теоретичної підготовки студента з безпосереднім використанням знань і вмінь, педагогічна практика дозволяє розширити загальні завдання дослідницько-пошукового процесу, конкретизувати зміст наукових знань, перевірити глибину їх засвоєння. Зв'язок теорії з практикою формує вміння і навички застосування дослідницьких знань, здійснює позитивний вплив на формування пізнавальної самостійності, що сприяє розвитку інтелекту, вміння правильно орієнтуватися при вирішенні різних педагогічних завдань.

Упровадження ІКТ у науково-дослідну роботу студентів є можливим на кожному етапі проведення дослідження. Так, наприклад, НДР студентів під час написання наукових робіт в загальному вигляді можна подати у вигляді діяльній моделі, що складається з чотирьох – п'яти етапів, а саме - планування дослідження, інформаційного етапу, експериментального, аналітичного та етапу оформлення і презентації результатів дослідження. Розглянемо можливості застосування ІКТ до кожного з етапів (Табл. 1).

ІКТ у науково-дослідній роботі студентів

Етапи НДР	ІКТ
I. Планування дослідження (добір, вивчення та узагальнення наукової та статистичної інформації, розгляд можливих напрямів досліджень та їх оцінювання, вибір напрямку дослідження, обґрунтування прийнятого напрямку дослідження)	- інформаційні системи та ресурси (пошукові системи, електронні каталоги та репозиторії) - ПЗ для створення ментальних карт (MindMeister, Mindomo, MAPMYself, Spinscape, Text2MindMap, VivaMind та ін.)
II. Інформаційний етап (пошук і відбір інформації, накопичення різних фактів щодо предмета дослідження, одержаних іншими науковцями)	- пошукові системи (Google, Rambler, Yandex, Bing, Yahoo! та ін.) - електронні каталоги та репозиторії (Електронний каталог Національної бібліотеки ім. Вернадського, ELibUkr, Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України, каталоги дисертацій DissForAll, DissCat та ін.) - інтернет-сервіси закладок (закладочний сервіс Google, Pocket, Streme, Saved.io, Memori, Xmarks та ін.) - онлайнсховища даних (Google Docs, DropBox, Mega, Xmapa@mail.ru, Яндекс.Диск та ін.)
III. Експериментальний етап (постановка та проведення експерименту для отримання власних фактів, нового знання про предмет дослідження) IV. Аналітичний етап (аналіз усіх набутих фактів про предмет дослідження, їх узагальнення, інтерпретація, виділення кореляційних і причинно-наслідкових зв'язків, обґрунтування закономірностей, тощо)	- спеціальні комп'ютерні програми для одержання та обробки аналітики та її подання у графічному вигляді - сервіси зворотного зв'язку - цифрові пристрої - інформаційні системи та ресурси (пошукові системи, електронні каталоги та репозиторії) - онлайнсховища даних (Google Docs, DropBox, Mega, Xmapa@mail.ru, Яндекс.Диск та ін.)
V. Оформлення та презентація результатів дослідження	- текстові редактори програми для розробки презентацій та відео (MS PowerPoint, ProShow Producer, OpenOffice.org Impress, Corel Show та ін.) - ресурси мережі Internet для розміщення результатів дослідження (youtube, Web-сторінка науково-дослідної групи, тощо).

Роботу студентів над спільними науково-дослідними темами можна координувати за допомогою використання таких ІТ ресурсів як сервіси електронної пошти, соціальні мережі, персональні Web-сторінки науково-дослідних груп, сервіси зв'язку наприкладі Skype та ін.

Узагальнення одержаних нами матеріалів засвідчує, що у сучасній вищій школі існують реальні можливості включення студентів у науково-дослідну роботу засобами нормативно визначених видів підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Однак є необхідність більш інтенсивного залучення студентів до «не обов'язкових» форм дослідницької діяльності, формування інтересу до самостійного творчого пошуку організації навчального процесу, обов'язкової участі студентів в позааудиторній науково-дослідній роботі, створення ефективної системи заохочення до наукових досліджень. Розуміння працюючими педагогами важливості формування у майбутніх учителів дослідницьких компетентностей як однієї з ключових характеристик їхнього професійного ставлення і зростання.

Таким чином, оволодіння майбутніми вчителями початкових класів дослідницькими знаннями і вміннями обумовлено характером його професійної діяльності. Формування дослідницьких компетентностей визначається як системний комплекс навчально-виховних впливів на мотиваційну, інтелектуально-змістову і процесуально-діяльнісну сфери студента, що здійснюється у замовлення через комплекс розвитку професійних якостей майбутніх учителів початкових класів. Організація навчально-виховного процесу вимагає опори на сучасну систему вихідних методологічних положень філософського, міждисциплінарного і педагогічного рівнів на основі створення необхідного інформаційного середовища, що включає зміцнення матеріально-технічного і дидактико-методичного забезпечення навчально-виховного курсу в умовах вищої школи; системне підвищення професійної компетентності і педагогічної майстерності науково-викладацького складу; раціональне використання різновидів аудиторної та позакласної роботи в єдиному режимі професійної підготовки фахівця; забезпечення свідомого пізнавального інтересу, самоіндефікації і потреби в самореалізації студента в ході свого професійно-педагогічного потенціалу.

Висновки.

Узагальнення необхідної інформації та результати нашого дослідження засвідчують, що проблема формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів пов'язана з впливом низки причин: відсутність обґрунтованих рекомендацій щодо розвитку наукового потенціалу у реаліях суспільних вимог, навчальний процес не орієнтований на формування дослідницьких компетентностей як складника фахової підготовки, не володіння частини викладачів вищої школи відповідним понятійним і термінологічним апаратом, неумотивованість студентів до професійно-наукового пошуку та ін.

Синтезом навчання і одержання досвіду проведення наукових досліджень є залучення до пошукової діяльності, теоретичні підвалини якої закладаються як у процесі опанування навчальних дисциплін, так і практичної реалізації через підготовку і захист рефератів, курсових і дипломних робіт, участі у проблемних наукових групах, студентських лабораторіях.

Безпосередній вплив на перебіг алгоритму навчального процесу має мотивація вибору майбутньої професії, наявність до адекватного самоаналізу, вміння передбачити механізм фахового зростання й самовдосконалення.

У перспективі подальших розвідок лежить розробка моделі формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя початкової школи на засадах компетентнісно-аксіологічного підходу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієвський Б.М. Професійно-наукова підготовки майбутнього вчителя початкових класів [Монографія] / Б.М. Андрієвський, Л.Є. Петухова, – Херсон: Айлант, 2006. – 176 с.
2. Базелюк В.Г. Формування дослідницьких умінь керівника загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Г. Базелюк. – К., 2009. – 247 с.
3. Ваколя Т.І. Методологічні засади професійно-наукової підготовки майбутнього вчителя початкових класів / Т.І. Ваколя // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Херсон, 2011. – Вип. 60. – С 214-219.

4. Коржова Л.С. Формування готовності майбутніх учителів початкових класів до проведення педагогічних досліджень: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л.С. Коржова. – Кривий Ріг, 2002. – 193 с.
5. Сухомлинський В.А. Разговор с молодым директором школы / В.А. Сухомлинський. – М.: Просвещение, 1982. – 206 с.

Стаття надійшла до редакції 02.04.15

Borys Andrievskiy, Tatiana Vinnyk
Kherson State University, Kherson, Ukraine

ICT AS A COMPONENT OF PREPARATION OF THE FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS TO CONDUCT EDUCATIONAL RESEARCH

Article devoted to the mechanism of formation of research competence of future primary school teachers. Illuminated by a hierarchical system of assumptions implementing person-centered paradigm to improve research competencies of future teachers in primary education. Revealed organizational-pedagogical conditions of successful development of the ability of graduates of higher educational establishments in research professional activity by including students in targeted scientific research through lectures and seminars, independent and group work, the potential of research activities, teaching practice and specialist courses research orientation.

Keywords: research competence, future elementary school teacher, research and development activities.

Андрієвський Б.М., Винник Т.А.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ИКТ КАК НЕОТЕМЛЕМЫЙ КОМПОНЕНТ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ПРОВЕДЕНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Статья посвящена механизму формирования исследовательских компетентностей будущих учителей начальной школы. Освещена иерархическая система исходных положений реализации личностно-ориентированной парадигмы усовершенствования исследовательских компетентностей будущих учителей начального образования. Раскрыты организационно-педагогические условия успешного развития способности выпускников высшего педагогического учебного заведения к научно-исследовательской профессиональной деятельности путем включения студентов в целенаправленный научный поиск через лекционные и семинарские занятия, самостоятельную и групповую работы, потенциальных возможностей научно-исследовательской деятельности, педагогической практики и специальных курсов научной направленности.

Ключевые слова: исследовательские компетентности, будущие учителя начальной школы, научно-исследовательская деятельность.

УДК 004.9+501:372.8

Гаев Е.А., Мартич М., Тарак Г.

Национальный авиационный университет, Київ, Украина

**ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МАТЕМАТИКИ**

DOI: 10.14308/ite000533

Разработаны MATLAB–программы моделирования некоторых дискретных случайных событий, которые предназначены (1) как упражнения при изучении курса алгоритмизации и программирования, и (2) для проведения теоретико-вероятностных "экспериментов" лектором во время преподавания курса теории вероятностей и статистики или студентами при его самостоятельном изучении. Программа позволяет проделать тот или иной вероятностный эксперимент в необходимом количестве M , используя генератор случайных чисел, подсчитать частоту появления "благоприятных событий" и сравнить ее с теоретической вероятностью. Тем самым иллюстрируется проявление Закона больших чисел – сближение теории и эксперимента при неограниченном увеличении M . Работа, однако, не только в этом прагматическом результате. Она призывает учащихся изучать вопросы теории вероятности созданием аналогичных компьютерных кодов. Наиболее легко и быстро это делать в MATLAB-среде. Потому, работа раскрывает принципы программирования в ней и создания графического интерфейса (GUI).

Ключевые слова: программирование, MATLAB, дискретные случайные процессы.

Введение. При изучении современных методов алгоритмизации и программирования одной из интереснейших задач – одновременно и достаточно сложных, и увлекательных для студентов, а также привлекательных своим практическим выходом – могут быть задачи программирования основных случайных явлений, изучаемых как в средней школе, так и в соответствующем курсе высшей школы [1-3]. С одной стороны, целью этих задач программирования может быть углубленное изучение самого программирования – использование и освоение операторов *for . . . end, while . . . end, if . . . else, switch...case...end* с элементами алгебры логики, создание современного графического интерфейса (GUI). С другой стороны, эти же задачи программирования позволяют самим студентам-разработчикам лучше осмыслить соответствующий теоретико-вероятностный материал и овладеть им, а также, в результате, предоставить возможность преподавателю – продемонстрировать, а студентам – опробовать подходящие „численные эксперименты” в соответствующем стандартном курсе обучения “Теория вероятностей и математическая статистика”.

Поэтому целью настоящей разработки является создание современной и красивой компьютерной программы, выполняющей такой „эксперимент” в сопоставлении с теорией.

1. Состояние вопроса

Разработка программного обеспечения, помогающего преподавателю лучше преподнести учебный материал, и студенту – эффективнее его освоить, признано одним из актуальнейших направлений компьютеризации народного хозяйства. Можно назвать несколько интересных публикаций по ряду тем [3-8]. Нам не известны, однако, какие-либо обучающие программы именно по теории вероятности, кроме описанной в [9].

Переход от математического анализа детерминированных задач к изучению студентами теории вероятностей требует от них совершенно другой *парадигмы* мышления [10]. Чтобы облегчить этот процесс, преподаватели теории вероятностей начинают с интуитивной теории, основываются на „очевидных” экспериментах с

дискретними случайными явлениями. Но физический эксперимент с, например, бросанием монеты или кубика, не может быть проведен большое количество раз, достаточное для действия закона больших чисел, подтверждающего теоретико-вероятностные выводы. Математический „эксперимент” не имеет таких ограничений. Кроме того, креативный студент получит только дальнейший стимул к личному творчеству от работы и экспериментирования с такой программой.

Результирующая MATLAB-программа оформлена в виде графического интерфейса, показанного на рис. 1. В нем несколько кнопок, запускающих ту или иную задачу. Прежде чем выдать результат в графическое окно, программа симулирует и анимирует на экране компьютера вращение шестигранной игральной кости, рис. 2, после чего выдает результаты заказанного количества экспериментов E в графическое окно. Возникающие при разработке программы вопросы разберем в разделах 4 и 5, а сейчас уточним постановку задач.

2. Элементарные вероятностные задачи

В данной работе мы рассмотрим три проблемы, касающиеся теории вероятности, обе о подбрасывании игрального кубика с количеством граней P , на которых отмечены одна, две, ..., P точек (очков). В “обычном” кубике $P=6$; однако задача может быть обобщена по этому параметру, т.е. – рассмотрена для кубиков с произвольным количеством граней, [11].

2.1. Простейшая задача о “бросании кубика” ставится так: «Какова *вероятность* выпадения какой-то выделенной грани кубика (например, с одним очком)?». Эта задача исторически возникла одной из первых и ответ на нее интуитивно очевиден:

$$p = p_0 = \frac{1}{P}, \quad (1)$$

где P – количество граней кубика. И если кубик правильно центрирован, каждая грань равновероятна. Известно, однако, что реальный эксперимент с бросанием кубика дает отличающуюся *частоту* f появления данного “благоприятного события”, равную отношению количества этих событий к количеству проведенных таких экспериментов E . И только при $E \rightarrow \infty$ имеет место $f \rightarrow p$ (знак “стремится” \rightarrow понимается, таким образом, в вероятностном смысле [1, 2]).

Данная компьютерная программа заменяет физический эксперимент на математический с генератором случайных целых чисел, равномерно распределенных от 1 до P , и разработка позволяет в этом убедиться (кнопки «Start» на рис. 1 и 4). Генерируя сразу E таких случайных чисел (E экспериментов, п. 4.2), надо подсчитать количество благоприятных исходов в полученной выборке.

2.2. Следующая элементарная задача звучит таким образом: «Какова вероятность выпадения одного или другого из двух выделенных очков, т.е. *или* одного из них, *или* другого?». На основании теоремы о сумме вероятностей [1, 2], ответ очевиден:

$$p_0 = \frac{2}{P}.$$

Или в более общем виде: «Какова вероятность выпадения заданного количества очков от нуля до k , $k \leq N$?» Имеем ответ в следующем общем виде:

$$p_0 = \frac{k}{P}. \quad (2)$$

(индекс “0” подчеркивает отношение к данным “элементарным” задачам). Проверка (2) на частных случаях: (i) если $k=0$, т.е. никакая грань не выпадает, что невозможно, то естественно, вероятность такого события $p_0=0$; (ii) если $k=N$, т.е. любая грань означает “успех”, то естественно, $p_0=1$ (достоверное событие).

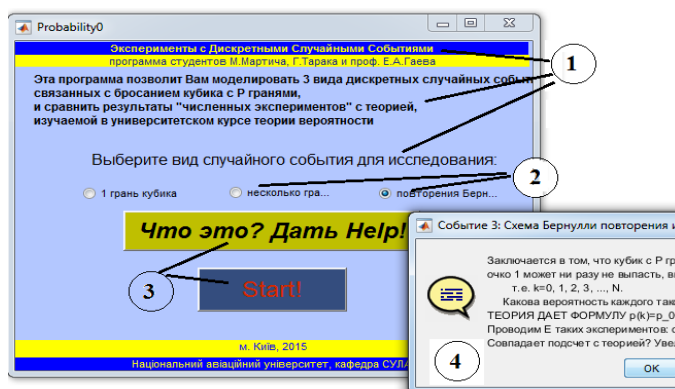


Рис.1. Начальный интерфейс программы:

1-статический текст; 2-радиокнопки, отвечающие задачам 4.2 и 4.3; 3-нажимаемые клавиши; 4-последующее, после нажатия на Help, диалоговое GUI *helpdlg*.

Программная реализация “математического аналога” соответствующего физического эксперименты несколько сложнее, и описана в п. 4.3.1.

3. Схема повторения испытаний

Следующая, уже не столь простая задача, известна как “схема Бернулли повторения испытаний” [1-3,12]: P -гранный кубик бросаем N раз; результаты и составляют теперь “единичный эксперимент”. “Удачей” называем выпадение одной определенной грани кубика, например – выпадение 1. Она может случиться 0 раз, 1 раз, ..., N раз. Ставим вопрос «Какова вероятность, что “Удача” имеет место k раз, где $k = 0, 1, \dots, N$?». Теория, как известно [1–3,12], дает формулу “биномиального распределения”

$$p(k) = \frac{N!}{k!(N-k)!} p_0^k q_0^{N-k}, \quad (3)$$

где p_0 – вероятность элементарного события (1) и $q_0 = 1 - p_0$ вероятность того, что это элементарное событие не случится. Для каждого k из множества возможных исходов $k = 0, \dots, N$ получаем свою вероятность соответствующего события согласно (3). График $p(k)$ кривой (3) имеет, как правило, колоколообразный вид в зависимости от количества бросаний N , входящих в “эксперимент”, и вероятности p_0 элементарного события. Очевидно, что сумма вероятностей всех возможных событий дает 1,

$$p(0) + p(1) + \dots + p(N) = 1, \quad (4)$$

поскольку [1]

$$\sum_{k=0}^N \frac{N!}{k!(N-k)!} p^k q^{N-k} = 1$$

(бином Ньютона).

И эту теорию (3) можно проверить, выполнив описанный эксперимент из N бросков, повторяя эксперименты много раз, записывая выпавшие очки и подсчитывая частоту их выпадения f . Пример: эксперимент, состоящий из $N = 2$ бросаний кубика с $P = 6$ гранями, проводим $E = 3$ раз; пусть, получили выпадение следующих граней в каждом из экспериментов: {1,5}, {6,2} и {4,1}. Значит, частота появления события «Выпала грань 1» в этой серии экспериментов была $f = \frac{2}{3}$. А частота события «Выпала грань 3» есть $f = 0$. Как эти утверждения согласуются с теоретической формулой (3)? Ведь, согласно ей, осуществление каждого из этих событий 0 раз, 1 и 2 раза есть $p(0) = 25\left(\frac{1}{6}\right)^2$, $p(1) = 10\left(\frac{1}{6}\right)^2$ и $p(2) = \left(\frac{1}{6}\right)^2$ соответственно (ниспадающий характер распределения).

Очевидно, что в таких экспериментах соответствующие подсчеты выполнить физически еще труднее, чем в предыдущих задачах. Поручим это компьютерной программе. В ней вместо физического бросания кубика снова используем генератор случайных чисел. Цель программы – сравнить выводы теории (1) – (3) в соответствующих задачах с результатами компьютерной симуляции эксперимента с бросанием игрального кубика.

4. Создание MATLAB- программы

Для разработки выбрана среда MATLAB, поскольку в ней имеется в готовом виде большое количество математических программ (команд), решающих те или иные вспомогательные задачи, например – генерацию случайных чисел. В языках C, Java и др., в отличие от MATLAB, соответствующие библиотеки надо еще подключать, и потому путь до результата дольше и труднее.

Внешний вид исходной графической программы показан на рис. 1. Запуск той или иной вероятностной задачи осуществляется выбором мышкой одной из радиокнопок 2. При этом сначала симулируется вращение “бросаемого” кубика, рис. 2, потом в виде графика выдается решение задачи. Последнее состоит, собственно, из двух частей – из представления теоретического результата (1), (2) или (3), и “экспериментальных точек” на основании подсчета частот f по окончании “эксперимента”.

Программирование состояло из нескольких этапов, которые опишем далее.

4.1. Желательно было создать на экране компьютера имитацию вращения игрального кубика перед выдачей результатов компьютерного эксперимента, рис. 2. Это было сделано с помощью трехмерной графики MATLAB. Изложим кратко это построение.

В MATLAB имеется команда *patch* (), ответственная за построение 3d-объектов с учетом затенения одной поверхностью другой. В документации ее работа и формат подготовки данных описаны не очень ясно. Дадим наше построение. Сначала в командном окне MATLAB (знак >> здесь и далее будет отмечать действия в командном окне; когда же алгоритм готов – переносим эти команды в *m*-файл, исполняемую программу MATLAB) указываем координаты всех 8 вершин кубика, нумерация которых представлена на рис. 3, и грани, на которых они находятся:

```
>>%Грань с вершинами 1-2-3-4:
>>P1=[0,0,0]; P2=[1,0,0];
>>P3=[1,1,0]; P4=[0,1,0];
>>%Грань 1-4-5-6:
>>P1;P4;P5=[0,1,1];P6=[0,0,1];
>>%Грань 6-7-8-5:
>>P6;P7=[1,0,1];P8=[1,1,1];P5;
>>%Грань 8-3-4-5:
>>P8;P3;P4;P5;
>>%Грань 1-2-7-6:
>>P1;P2;P7;P6;
>>%Грань 2-3-8-7:
>>P2;P3;P8;P7;
```

(знак % служит комментарием).

Теперь составляем матрицы, описывающие эти грани:

```
>>S1234=[P1;P2;P3;P4];
>>S1456=[P1;P4; P5;P6];
>>S6785=[P6;P7;P8;P5];
>>S8345=[P8;P3; P4;P5];
>>S1276=[P1;P2;P7;P6];
>>S2783=[P2;P7;P8;P3];
```

(индексация здесь и далее самоочевидна, согласно рис. 3).

“Матричная арифметика” MATLAB [13] позволяет собрать в отдельный вектор-столбец x -, y - и z -координаты этих граней:

```
>>S1234x=S1234(:,1); S1234y=S1234(:,2);
S1234z=S1234(:,3);
```

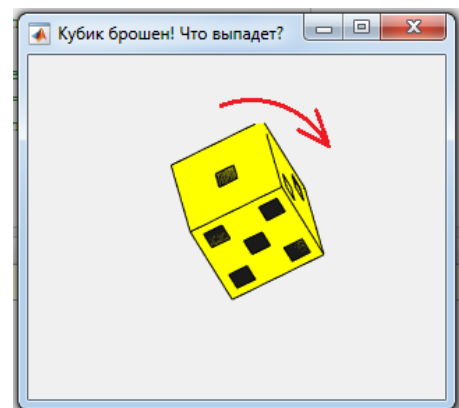


Рис. 2. Вращающийся кубик

```
>>S1456x=S1456(:,1); S1456y=S1456(:,2); S1456z=S1456(:,3);
>>S6785x=S6785(:,1); S6785y=S6785(:,2); S6785z=S6785(:,3);
>>S8345x=S8345(:,1); S8345y=S8345(:,2); S8345z=S8345(:,3);
>>S1276x=S1276(:,1); S1276y=S1276(:,2); S1276z=S1276(:,3);
>>S2783x=S2783(:,1); S2783y=S2783(:,2); S2783z=S2783(:,3);
```

Остается, согласно спецификации команды *patch*, собрать X-, Y- и Z-координаты всех граней кубика:

```
>>X=[S1234x, S1456x, S6785x, S8345x, S1276x, S2783x];
>>Y=[S1234y, S1456y, S6785y, S8345y, S1276y, S2783y];
>>Z=[S1234z, S1456z, S6785z, S8345z, S1276z, S2783z];
```

Каждая из этих матриц размером 4*6 представляет значение соответствующей координаты всех четырех вершин (по столбцам) и всех шести граней (строки).

Наконец, группа команд

```
>>Hr=patch(X,Y,Z,1:6), axis equal, axis square, view(3), axis off
```

Изобразит на экране трехмерный кубик с гранями разного цвета. При этом становится возможным “ручное поворачивание” кубика и просмотр его со всех сторон. Вариант команды *patch(X,Y,Z,'yellow')* раскрасит все грани в желтый цвет. Переменная *Hr* является “хэндлом” (указателем, *handle*) на созданный объект.

Теперь следует нанести “очки” на стороны кубика. Пусть “очком” будет черный квадратик со стороной $a = \frac{1}{9}$. Необходимо скрупулезно выписать координаты вершин всех $1+2+...+6=21$ квадратиков на всех шести гранях. Нанесем одно очко в центре грани S5678. Тогда координаты четырех вершин квадратика будут задаваться строчками массива

```
>> d1=(1-a)/2;
R1=[d1, d1, 1
    d1+a, d1, 1
    d1+a, d1+a, 1
    d1, d1+a, 1];
```

(колонки – соответственно X-, Y- и Z-координаты). В дальнейшем координаты потребуется выделить в отдельные массивы,

```
>>R1x=R1(:,1);R1y=R1(:,2);R1z=R1(:,3);
```

Три очка на грани S1456, например, строятся несколько сложнее, но тем же алгоритмом:

```
>>d3=(1-3*a)/4;
R31=[0, d3, d3
     0, d3+a, d3
     0, d3+a, d3+a
     0, d3, d3+a];
R32=[0, 2*d3+a, 2*d3+a
     0, 2*d3+2*a, 2*d3+a
     0, 2*d3+2*a, 2*d3+2*a
     0, 2*d3+a, 2*d3+2*a];
R33=[0, 3*d3+2*a, 3*d3+2*a
     0, 3*d3+3*a, 3*d3+2*a
     0, 3*d3+3*a, 3*d3+3*a
     0, 3*d3+2*a, 3*d3+3*a];
R31x=R31(:,1);R31y=R31(:,2);
R31z=R31(:,3);
R32x=R32(:,1);R32y=R32(:,2);
R32z=R32(:,3);
R33x=R33(:,1);R33y=R33(:,2);
R33z=R33(:,3);
```

В итоге координаты всех 21 квадратиков-очков объединяем в три массива размерностью 4*21,

```
>>Xsp=[R1x,R21x,R22x,
      R31x,R32x,R33x,
      R41x,R42x,R43x,R44x,
      R51x,R52x,R53x,R54x,R55x,
      R61x,R62x,R63x,R64x,R65x,R66x];
>>Ysp=[R1y,R21y,R22y, . . .];
>>Zsp=[R1z,R21z,R22z, . . .];
```

Наконец, команда

```
>>Hsp=patch(Xsp, Ysp, Zsp, 'k')
```

наносит очки на грани кубика черным цветом. Как и ранее, Hsp – хэндл этого объекта. Есть команда, чтобы узнать о значениях его свойств; командой

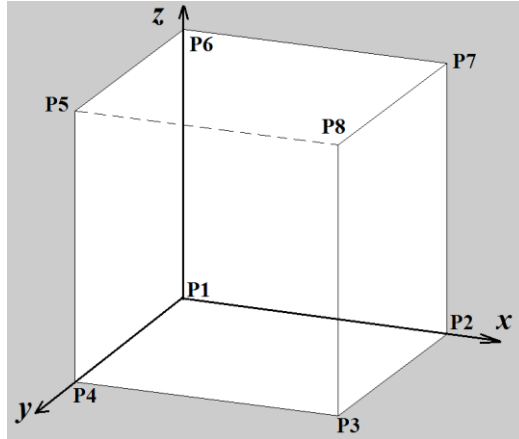


Рис. 3. Нумерация вершин кубика

```
>> set(Hsp, 'FaceColor', 'r')
```

можно изменить, например, окраску очков на красный цвет.

Далее, MATLAB-команда $rotate(H, [\psi, \varphi], \alpha)$ позволяет повернуть любой объект с хэндлом H на угол α вокруг оси, характеризуемой углами ψ и φ в сферической системе координат. Остается лишь организовать цикл по углу поворота α обоих объектов по образцу:

```
>>axis([-0.2 1.4, -0.2 1.4, -0.2 1.4])
for i=1:1000
    rotate(Hp, [90,0],1)
    rotate(Hsp, [90,0],1)
    pause(.005)
end
```

Действия в командном окне, выписанные здесь, необходимо собрать в едином m -файле, получив, таким образом, исполняемую программу MATLAB $CubeRotation.m$.

4.2. По окончании “вращения” начинаем статистический „эксперимент”. Выберем сначала кнопку GUI №1, отвечающую задаче 2.1. Алгоритм включает в себя стандартную программу (команду) генерации случайных целых чисел равномерно распределенных от 1 до P , по числу граней бросаемого кубика:

```
>>P=6; E=10; Exp=randi(P, E, 1)
```

Такая команда генерирует столбик Exp таких чисел, который и интерпретируем как результат E экспериментов, “бросаний” P -гранного кубика; в данном случае $E=10$, и отдельный эксперимент состоит из одного “бросания” этого кубика. Остается подсчитать, сколько раз выпала “Удача”; таковой считаем, для примера, выпадение одного очка. Операция сравнения

```
>> X=(Exp==1)
```

даст вектор из нулей и единиц; количество последних и есть количество “Удач” в данных E экспериментах,

```
>> S=sum(X)
```

Отсюда и получаем частоту их выпадения в проведенном эксперименте,

$$f=S/E; \quad (5)$$

Чтобы подсчитать частоту появления каждой грани, следует использовать цикл:

```
>> for i=1:P
    X(i)=sum(Exp==i);
end
f=X/E
```

P элементов результирующего вектора f и дает частоту появления каждой грани в экспериментах Exp . Можно проверить, что $sum(f)=1$.

Теперь сравним графически теорию (1) и „эксперимент” (5) для выпадения всех возможных очков, см. п. 7. В MATLAB несложно задать вид линии для теоретического распределения вероятности, вид значка для экспериментальных частот, а также их цвет.

Неограниченно увеличивая E , количество “экспериментов” с кубиком, убеждаемся, что $f \rightarrow p$, т.е. эксперимент сближается с теорией. Разумеется, сказанное верно лишь для кубика с равной вероятностью выпадения каждой грани. Аналогично, требуем хорошее качество внутренней MATLAB-программы псевдо-равномерной генерации случайных целых чисел.

Отметим, что использованные команды MATLAB существенно опираются на „матричную философию” последнего [13]. Переносим их в m -файл, получаем исполняемую программу *Problem1.m*.

4.3. Задача 2.2, “привязанная” к средней радиокнопке 2, рис. 1, даже проще в отношении программирования. Однако, здесь требуется строить более сложные логические конструкции. Как и ранее, командой

```
P=6; E=10; Exp=randi(P, E, 1);
```

образуется массив *Exp* с результатами E экспериментов. “Успехом” будем считать, для примера, любой из трех результатов: выпадение или очка 1, или 2, или 3. Чтобы, аналогично предыдущему, получить вектор из нулей и единиц, отвечающих, соответственно, “Успеху” или “Неудаче”, выполняем команду

```
>> X=(Exp==1) | (Exp==2) | (Exp==3);
```

После этого, как в (5), имеем частоту “Удач” в E экспериментах,

```
>> f= sum(X)/E;
```

Сравнивая с $p_0 = 3/P$, согласно (2), и увеличивая E , наблюдаем $f \rightarrow p$.

Распределение вероятностей здесь имеет линейный характер.

Однако, построение составного логического выражения, использованное здесь, неудобно тем, что его сложно обобщить на произвольное количество граней K .

4.4. Задача 2.2 становится более сложной, если 4.3.1 рассматривать не для фиксированного $K = 3$, а строить программу для произвольных P -гранных кубиков и всех возможных значений $K = 1, 2, \dots, P$. Без особых разъяснений, аналогичных предыдущим, приведем окончательный листинг m -файла, исполнимой программы в MATLAB с комментариями:

```
function [f,p]=Problem2(P,E,Color)
%Пояснения к программе (Help)
%Генерация E случайных чисел:
Exp=randi(P, E, 1);
%Подготовка массива с нулями:
X=zeros(1, P);
%Анализ “эксперимента” Exp,
%цикл в цикле:
for K=1:P
    for i=1:K
        X(K)=X(K)+sum(Exp==i);
    end
end
f=X/E; f=[0, f]; %Частоты
%Теоретические вероятности:
p=(0:P)/P;
%График теор. Распределения:
figure(1)
plot(0:P,p,'r--o'), hold on
%График “эксперимент.” частот:
plot(0:P,f,'Color',Color)
%Надписывание осей:
xlabel('Выпадение очков')
ylabel('Вероятность')
```

5. Обработка схемы Бернулли повторения испытаний

Отдельно рассмотрим самую сложную здесь вероятностную задачу об испытаниях Бернулли, п. 3. Команда

```
P=6; E=50; N=3; Exp=randi(P, E, N);
```

создает уже не колонку случайных чисел от 1 до P , а двумерный массив Exp с E строками и N столбцами с результатами, соответственно, E “экспериментов”. Каждую строку можно интерпретировать как единичный “эксперимент” из N повторений. Логическое сравнение с единицей дает, согласно “матричной философии” MATLAB [13], матрицу такой же размерности из нулей и единиц; ее транспонирование и суммирование

```
>> Successes=sum( (Exp==1) ');
```

дает вектор размерности 1 на E , означающий, сколько раз “Успех”, выпадение грани с одним очком, случилось в каждом эксперименте. Теперь цикл

```
>> HowMuch=zeros(N+1, 1);
```

```
>> for i=0:N
```

```
HowMuch(i+1)=sum(Successes==i);
```

```
end
```

дает вектор $HowMuch$ размерности $1*N+1$ с информацией, в скольких экспериментах “Успех” имел место соответственно 0 раз, ..., $N+1$ раз. Наконец, искомая частота вычисляется по п. 2.1. На результирующем графике эти данные показываем цветными значками того или иного вида и сравниваем с теоретическими значениями в виде красной штриховой кривой со значками. Для проверки $f \rightarrow p$ увеличиваем количество испытаний E . Проблем с вычислениями нет до $E=10^6$.

6. GUI программы

Графический интерфейс пользователя (GUI) – современный стандарт окончательного представления компьютерных программ [14]. MATLAB, как и многие другие современные средства программирования, предоставляет для этого некоторые инструменты, в данном случае – утилиту *guide*, позволяющие весьма легко создавать GUI. Сначала в специальном “разлинованном” окне разработки создается дизайн GUI, как, например, на рис. 1. Он содержит такие элементы GUI, как несколько неизменяемых (статичных) текстов (1), три радиокнопки (2) и нажимаемые клавиши (3). Затем в m -файле, ассоциированном с GUI, каждому GUI-элементу следует сопоставить *Callback*-программу. В данном случае для радиокнопок сделано так, что если одна из них отмечается – обе других деактивируются. Например, для третьей кнопки:

```
global Val1 Val2 Val3
```

```
Val3=get(hObject, 'Value');
```

```
Val2=0; Val1=0;
```

```
if (Val3==1)
```

```
set(handles.radiobutton1, 'Value', 0)
```

```
set(handles.radiobutton2, 'Value', 0)
```

```
end
```

Обмен данными между подпрограммами осуществляется, как видим, посредством хендлов или оператором *global*.

С нажимаемой кнопкой (3) “Дать Help!” связываем *Callback*-программу, использующую готовую МАТЛАБ-команду *helpdlg*, которая вызывает окно 4 рис.1:

```
global Val1 Val2 Val3
```

```
if Val1==1
```

```
helpdlg('Текст', 'Заголовок')
```

```
end
```

С нажатием кнопки “Start!” вызывается та или иная новая (в зависимости от отмеченной радиокнопки) GUI-программа, решающая одну из названных выше задач теории вероятностей 2.1, 2.2 или 3, рис. 4. Как и предыдущая графическая программа, они создаются утилитой *guide* и сохраняются в виде двух файлов – бинарного “рисунка” с расширением *.fig* и программы с расширением *.m*. (Приемом *Save as* можно вторую и третью сделать подобной первой, что обеспечивает единый стиль программного комплекса). Затем *m*-файлы новых GUI-окон дополняют *Callback*-программами. Остановимся на самых главных.

На рис. 4 показана первая из названных трех. Она содержит некоторые новые GUI-элементы, пронумерованные от 1 до 5, рис. 4. Элементы 1 получены, подобно рис. 1, как *Static Text*. Их свойство *String* задано через *Property Inspector* в виде того текста, что мы видим на интерфейсе. Нажимаемая GUI-кнопка “Помощь” вызывает тот или иной поясняющий текст с помощью *helpdlg*, как и ранее.

Два GUI-окна (2) (тип *Editable Text*) являются новыми, они позволяют вводить числовые данные. Стоящие там по умолчанию или введенные пользователем рассматриваются как *Event* (событие), для которого в *m*-файле прописывают те или иные действия. Например, первой *Callback*-функции поручаем просто прочесть содержимое как число и поместить его в *global*-память:

```
global P
P=str2double(get(hObject,'String'));
```

Два нижележащих GUI-окна (3) имеют уже тип *ListBox* – левое предлагает список значков для последующих графических точек, правое – выбор цвета для них. Содержащиеся в них списки были введены через *guide* и последующий вызов (двойным щелчком) соответствующего *Property Inspector*. Числовые и текстовые значения, введенные через окна (2) и (3), также обрабатываются в *m*-файле, ассоциированном с данной графической программой, и передаются в функцию, описывающие реакцию на события нажимаемой кнопки “Start!” (тип *PushButton*). Последняя выглядит примерно таким образом:

```
function Start_Callback
global P E Sign Color
figure(1)
CubeRotation
Problem1(P,E,Sign,Color)
```

то есть, она запускает сначала программу вращения кубика п. 4.1, и затем – программу решения той или иной вероятностной задачи, описанной в 4.2, 4.4 или 5), для значений *P* и *E*, и в графическом окне (5) строит полученные статистические результаты значками *Sign* и в цвете *Color*.

Полученный программный комплекс содержит порядка 1300 строчек МАТЛАБ-команд (включая короткие комментарии). Мы видели, что в этом коде обычным для программирования способом использовались блоки управления вычислительным процессом *if-else-end*, *for-end*, иногда *case-otherwise-end*.

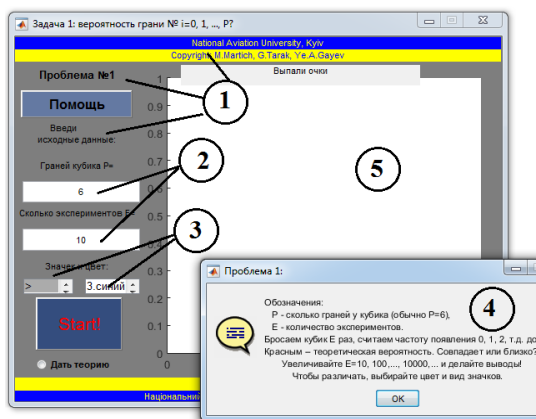


Рис. 4. Одно из очередных графических окон (GUI), запускающее соответствующую вероятностную задачу, с элементами GUI: 1 – статический текст; 2 – редактируемый текст; 3 – списки выбираемых опций, 4 – GUI-окно `helpdlg`; 5 – подготовленное графическое окно для результатов.

7. Исследование случайных явлений разработанной программой

Программа закончена. Рассмотрим, как она работает. Первая программа, изображенная на рис. 1, запущена из командного окна:

```
>> Probability0
```

В ней радиокнопки (2) позволяют выбрать одну из трех задач для последующего рассмотрения. Для выбранной задачи нажимаемая кнопка «Что это? Дать Help!» вызывает соответствующую задаче информацию (4) (для задачи № 3 в данном случае). Нажимаем кнопку «Start!» – возникает отвечающая ей новая графическая программа (для проблемы № 1 на рис. 4). Далее работаем с ними.

В каждой есть кнопка «Помощь» – она выдает в графическом окне вида (4) смысл обозначений и краткое описание сущности рассматриваемой вероятностной проблемы (№ 1 в данном случае). Вводим конкретные числовые значения количества граней кубика P , количества экспериментов E (и количество бросаний N , входящих в один эксперимент, задача № 3), выбираем вид и цвет значков для последующего изображения результата на графиках окна (5). Далее кнопка «Start!» запускает на короткое время вращающийся кубик рис. 2 (это должно, нам представляется, усилить впечатления пользователя), и, наконец, запускается генератор случайных чисел в форме, отвечающей задаче 4.2, 4.3 или 5, и проводится соответствующая статистическая обработка. В результате – видим частоты f для всех возможных значений дискретной случайной величины k . Хотим видеть ход теоретических кривых (1), (2) или (3) для данной задачи – отмечаем радиокнопку «Дать теорию» и получаем последнюю в виде штриховой линии красного цвета. Рассмотрим все 3 вероятностные задачи.

7.1. Задача № 1 (п. 2.1). Возьмем стандартный кубик с $P=6$ гранями (хотя, напомним, бывают и другие, [11]) и “бросим” его $E=10$ раз; подсчитаем, какова была частота появления граней $0, 1, \dots, P$ в этих экспериментах E . Такое проделано дважды, результаты помечены значками * и ◀ на графике рис. 5а. Не удивительно, что результаты этих двух реализаций не совпадают – ведь они случайны! Кроме того, эти “экспериментальные” точки, “взятые в совокупности”, весьма далеки от теоретической линии (штрих-пунктир). Проведем теперь $E=100$ “экспериментов” с тем же P ; результат – значком ■. Можно видеть, однако, что эти точки уже ближе к теории. Наконец, еще один “эксперимент” с $E=1000$ (значек +) – результаты практически легли на теоретическую линию по формуле (1). Последняя являет собой горизонтальную линию $p(k) = \frac{1}{6} \approx 0,17$ (все грани равновероятны, $p_0 = \frac{1}{P} = \frac{1}{6}$) за исключением случая $k = 0$, т.к. грань «без очков» отсутствует.

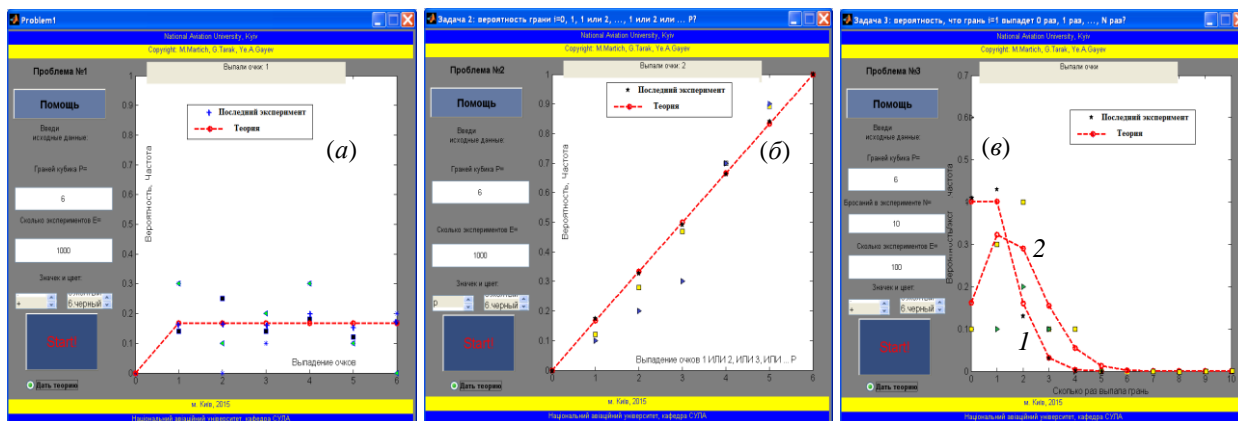


Рис. 5. Примеры решения задач программой: (А) задача № 1, (Б) задача №2 и (В) №3.

7.2. Задача № 2 (п. 2.2). Выполняем опыты с $P=6$ в количестве 1) $E=10$ (значки \blacktriangle), 2) $E=100$ (значки \blacksquare) и 3) $E=1000$ (\star) – результаты на рис. 5.б. Последние точки практически легли на теоретическую линию по формуле (3). Последняя является собой, согласно (3), диагональ.

7.3. Задача № 3 (п. 3). Здесь исследуем два случая. (1) Выполним повторения Бернулли с $N=5$ при бросании кубика с $P=6$ гранями. Теория дает монотонную теоретическую кривую согласно (5). Выполнили $E=10$ экспериментов – получали точки \blacktriangle ; выполнили $E=1000$ экспериментов – точки \star . Они уже много ближе к теоретической кривой 1.

(2) Теперь выполним с тем же кубиком повторения Бернулли с $N=10$ – теоретическая кривая согласно (3) стала колоколообразной. Десяти экспериментам $E=10$ отвечают точки \blacksquare ; тысяче $E=1000$ – точки \star .

“Эксперименты” по всем трем задачам демонстрируют действие закона больших чисел: при $E \rightarrow \infty$ имеет место $f \rightarrow p$.

Выводы. Таким образом, MATLAB оказался удобной средой для разработки учебного приложения, связанного с моделированием и исследованием дискретных случайных процессов. При этом были использовано несколько стандартных конструкций программирования вычислительного процесса и алгебры логики. Подпрограммы, решающие отдельные задачи моделирования, объединены в единый графический интерфейс (graphical user interface, GUI).

Запуск отдельных задач программы (через отдельные кнопки GUI) позволяет исследовать три вида случайных дискретных явлений (п. 2,3): при разных параметрах случайных событий P , p_0 , N варьировать количество экспериментов E , наблюдать разброс результатов численных экспериментов вокруг теоретических значений, и тем самым – “почувствовать” проявления случайности. В то же время, такая “игра в кубики” позволяет убедиться в действии закона больших чисел: частота появления случайного события приближается к теоретическому значению, к теоретической кривой $p(k)$, при количестве “экспериментов” $E \rightarrow \infty$. Программа, описанная в данной работе, может быть использована как учителями для преподавания, так и студентами для более легкого, увлекательного и глубокого освоения материала по теории вероятности путем личного “экспериментирования” с рассмотренными случайными явлениями.

Дальнейшие вероятностные задачи, подобные [15], расширяют арсенал возможных учебных заданий при изучении программирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. М.: Наука, 1970. – 168 с.

2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. М.: Наука, 1988. – 480 с.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. Стаття "Схема Бернулли".
4. Зеленьак О.П. Стереометрія з комп'ютером? – Інформаційні технології в освіті. 2013. № 15. – С. 146 – 157.
5. Кудін А.П., Кархут В.Я. Мультимедійний навчально-методичний комплекс з вивчення теоретичної механіки. Інформаційні технології в освіті. 2013. № 15. – С. 52 – 59.
6. Бабенко М.І. Методи комп'ютерного моделювання при розв'язуванні фізичних задач в курсі фізики вищої та середньої школи. Інформаційні технології в освіті. 2013. № 17. – С. 77 -81.
7. Кулик А.С., Гавриленко Е.В. Разработка компьютерных обучающих программ на кафедре систем управления летательными аппаратами. Авиационно-космическая техника и технология, Харьков: ХАИ, № 4/111, 2014. – С. 97- 105.
8. Обруцький А.М. Фізика на Паскалі: Практикум. – Дніпропетровськ, 2006. – 224 с.
9. Азарсков В.М., Гаєв Є.О. Сучасне програмування. Модулі 1,2: "Програмування та математика із другом MATLABом". К.: НАУ, 2014. – 256 с.
10. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача. Ч. II. – М.: Просвещение, 1983. – 192 с.
11. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. Стаття "Игральная кость"
12. http://ru.wikipedia.org/wiki/Распределение_Бернулли. "Распределение Бернулли".
13. Мельник И.В. Базовые принципы матричного программирования и их реализация в системе научно-технических расчетов MATLAB. – Вестник Херсонского н-т. ун-та, 2013, № 2 (47). – С. 220 – 224.
14. Патий Е. 19 ступеней вверх, или История графических пользовательских интерфейсов. "IT News", № 18/2005. http://smoking-room.ru/data/pnp/gui_history
15. Статті <http://en.wikipedia.org/wiki/Yahtzee>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Kniffel>, https://ru.wikipedia.org/wiki/Покер_на_костьях.

Стаття надійшла до редакції 27.04.15

Yevgeny Gayev, Maxim Martich, Glib Tarak
National Aviation University, Kyiv, Ukraine

PROGRAMS FOR MODELLING RANDOM EVENTS FOR THE SAKE OF LEARNING BOTH PROGRAMMING AND MATHEMATICS.

MATLAB-programs of some discrete random event has been developed and intended (1) as an exercise at the study of Algorithmization and Programming Course, and (2) for carrying out some "experiments" by lecturing the Course of Probability and Statistics Theory, or at its self-study by students. The programs allows to do several probabilistic experiments in a necessary amount M , using the random number generator, to count up frequency of "favorable events" appearance and compare it to theoretical probability. This displays the Law of large numbers, i.e. approaching experimental results to theory with unlimited increase of M . The work, however, lies not only in this pragmatic result. It should encourage students to study problems of Probability Theory by means of creation appropriate computer codes. The most easy and quick way to this leads to MATLAB-environment. That is why the paper suggests principles of programming in it along with creation of graphical user interface (GUI).

Keywords: programming, MATLAB, discrete random processes.

Гаєв Є.О., Мартіч М., Тарак Г.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ПРОГРАМИ МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ ЗАДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ТА МАТЕМАТИКИ

Розроблено MATLAB- програми моделювання деяких дискретних випадкових подій, які призначені (1) як вправи при вивченні курсу алгоритмізації і програмування, і (2) для проведення теоретико-ймовірнісних "експериментів" лектором під час викладання курсу теорії вірогідності і статистики або самими студентами шляхом самостійного вивчення

дисципліни. Програма дозволяє виконати той або інший ймовірнісний експеримент у необхідній кількості M , використовуючи генератор випадкових чисел, підрахувати частоту появи "сприятливих подій" і порівняти її з теоретичною вірогідністю. Тим самим ілюструється прояв Закону великих чисел – зближення теорії і експерименту при необмеженому збільшенні M . Робота, проте, не лише в цьому прагматичному результаті. Вона закликає учнів вивчати питання теорії вірогідності створенням аналогічних комп'ютерних кодів. Найлегше і швидко це робити в MATLAB-середовищі. Тому, стаття розкриває принципи програмування у ній і створення графічного інтерфейсу (GUI).

Ключові слова: програмування, MATLAB, дискретні випадкові процеси.

УДК 378.14:004:93/94

Денисенко В.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ГОТОВНІСТЬ СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ

DOI: 10.14308/ite000534

У статті аналізується проблема готовності студентів різних спеціальностей до використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу. Особлива увага приділяється сучасним процесам глобалізації та інформатизації вищої освіти як пріоритетним тенденціям розвитку сучасного українського суспільства. Експериментальні дані, що надаються в публікації, представляють порівняльну характеристику використання студентами різних напрямів та спеціальностей підготовки інформаційних технологій під час навчання. Інформатизація освітнього процесу - один з основних пріоритетів у розвитку вищої школи, якісно новий етап для всієї системи вищої освіти, перспективний напрямок підвищення ефективності процесу навчання у вищому навчальному закладі.

Ключові слова: *інформатизація, інформаційні технології, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, вища освіта, навчальний процес у ВНЗ.*

Постановка проблеми. Глобалізація світових економічних та бізнес процесів є поштовхом і для глобалізації вищої освіти. Серед вищих навчальних закладів (ВНЗ) світу на даний час ведеться боротьба за впливи на освітні ринки інших країн. Глобалізація освіти стала можливою завдяки розвитку інноваційних технологій освіти, а отже інформаційні технології стають головним стратегічним ресурсом ВНЗ. Навчальний заклад, який зможе створити найкращі умови та ресурси для навчання засобами інформаційних технологій (ІТ), виходить на якісно новий рівень сучасного світового університету.

Таким чином, вимоги до освіти в Україні повинні робити акцент на баланс з одного боку – можливості навчального закладу володіти відповідними стратегічними ресурсами, з іншого - готовності студентів до їх використання. Швидкі темпи розвитку ІТ галузі характеризують систему взаємодії стратегічних ресурсів ВНЗ та готовність студентів використовувати ці ресурси як динамічну систему. Розвиток ІТ та глобалізація освіти створюють нове освітнє конкурентне середовище, особливістю якого є інформаційно-комунікаційні технології та мобільність студентів. Для забезпечення високої конкурентоздатності ВНЗ на ринку освітніх послуг навчальні заклади повинні володіти інноваційними технологіями навчання кращими ніж у своїх конкурентів.

Аналіз досліджень. Інформатизація практично у всіх сферах людської діяльності є глобальною тенденцією світового розвитку. У світі складається глобальне інформаційне суспільство, єдність якого забезпечене сучасними технологіями. Істотна роль в інформатизації суспільства належить інформатизації освіти - області, від якої залежить всебічне становлення членів цього товариства.

Дослідження в галузі глобалізації, інформатизації освіти, створення і застосування засобів інформатизації в педагогічній діяльності проводились як вітчизняними (В. Биков, М. Жалдак, О. Колгатин, В. Лапінський, Л. Петухова, О. Співаковський, О. Спірін та ін.), так і зарубіжними вченими (В. Гриншкун, Н. Єлістратова, Е. Машбіц, В. Монахов, П. Образцов, І. Роберт, Д. Севідж та ін.).

Проблема всебічного забезпечення інформаційними технологіями навчального процесу у ВНЗ завжди перебувала й перебуває в центрі уваги педагогів-дослідників. Разом з тим аналіз наукових публікацій за останні два десятиліття приводить до висновку, що єдиних, прийнятих усіма вченими наукових підходів до розкриття сутності даного феномена досі не вироблено.

Метою статті є вивчення та аналіз проблеми готовності студентів різних напрямів та спеціальностей до використання інформаційних технологій у навчальному процесі, а також визначення ефективних шляхів створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах вищого навчального закладу.

Виклад основного матеріалу. Інформатизація освіти являє собою науково-практичну діяльність, спрямовану на застосування комп'ютерних технологій для збору, зберігання, обробки та розповсюдження інформації, що забезпечує систематизацію наявних і формування нових знань у сфері освіти для досягнення психолого-педагогічних цілей навчання і виховання.

Одним із найважливіших критеріїв конкурентоздатності фахівця на ринку праці сьогодні є його вміння навчатися, самостійно здобувати знання, застосовувати набуті знання у нових умовах та професійних ситуаціях, креативно мислити та приймати нестандартні рішення. Відповідно до цього постає необхідність упровадження нової парадигми освіти.

Для повноцінної і творчої самостійної роботи у вивченні навчальних дисциплін необхідна матеріальна база з науково-лабораторним устаткуванням, з використанням сучасних інформаційних технологій. Як зазначають Hitendra Pillaya, Kym Irvinga та Megan Tonasa, велика кількість навчальних закладів використовують системи онлайн навчання, але в той же час приділяють мало уваги створенню умов необхідних для навчальних досягнень в межах цього освітнього середовища [5].

Joseph Lee, Ng Lai Hong та Ng Lai Ling у свою чергу зазначають, що успіх будь-якого віртуального середовища для навчання залежить від навичок учнів та їх ставлення до технологій, що використовуються [2].

David McCann, Jenny Christmass, Nicholson, Peter та Jeremy Stuparich зазначають, що інформаційно-комунікаційні технології можуть бути використані для задоволення мінливих потреб усередині освітньої галузі: для більш гнучкого навчання; розширення університетських послуг до національних та міжнародних ринків; більшого економічного ефекту розвитку вищої освіти в надзвичайно конкурентному середовищі [3].

Maryam Alavi, Youngjin Yoo та Douglas R. Vogel описують підготовку студентів в двох університетах через передові інформаційні технології, які використовувалися для спільного вивчення, викладання з трансконтинентальними студентськими командами і багатьма викладачами та інтеграцією зовнішніх експертних знань. Автори зазначають, що це партнерство збагатило навчання студентів, і прискорило їх розвиток. [3]

Українські науковці О. Співаковський та Л. Петухова підкреслюють необхідність створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, яке, на їхню думку, допомагає вчити та навчатися, робить освіту доступнішою, особливо для тих, кому бракує навчальних матеріалів, розвиває культуру навчання, творення, обміну і співпраці у швидкозмінному суспільстві знань, формуючи таким чином позитивне ставлення до навчання, бажання навчатися, здобувати знання, і як наслідок – забезпечує формування позитивної мотивації до учіння в новому інформаційному освітньому просторі [6, с. 401].

У психолого-педагогічній літературі останнього десятиліття, присвяченій інформатизації освіти, зустрічається і такий термін як “інформаційно-освітнє середовище”, що позначає нову сутність інтеграції освітнього та інформаційного середовищ.

Впровадження інформаційних технологій в різні галузі сучасної системи освіти приймає все більш масштабний і комплексний характер. При цьому важливо розуміти, що інформатизація освіти забезпечує досягнення двох стратегічних цілей. Перша з них полягає в підвищенні ефективності всіх видів освітньої діяльності на основі використання

інформаційних та телекомунікаційних технологій. Друга - у підвищенні якості підготовки фахівців з новим типом мислення, відповідним вимогам інформаційного суспільства [1].

У процесі інформатизації під інформаційними технологіями розуміють в широкому сенсі слова галузь дидактики, що займається вивченням освітнього процесу із застосуванням інформаційно-комунікаційних засобів. У вузькому сенсі - сукупність методів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, організації, зберігання, обробки, передачі та подання навчальної інформації. Інформатизація освіти, забезпечуючи інтеграційні тенденції пізнання закономірностей розвитку предметних областей, актуалізує розробку сучасних теорій навчання, заснованих на ефективному використанні потенціалу комп'ютерних технологій [4].

Поняття засобів інформатизації освіти значно ширше поняття комп'ютерних засобів навчання. Крім останніх, до засобів інформатизації освіти відносяться і різні комп'ютерні засоби інформатизації організаційно-управлінської діяльності установ освіти, засоби методичного та контрольовано-вимірювального призначення, засоби інформаційного забезпечення поза навчальної та науково-дослідної діяльності, інструментальні засоби. Історично інформатизація освіти здійснюється за двома основними напрямками: керовані і некеровані. Керована інформатизація освіти має характер організованого процесу і підтримується матеріальними ресурсами. В її основі лежать обґрунтовані загальнонавчальні концепції та програми.

Некерована інформатизація освіти реалізується знизу з ініціативи працівників системи освіти і охоплює найбільш актуальні сфери освітньої діяльності та предметні області. Особливу проблему інформатизації вищої освіти являє підготовка і перепідготовка педагогічних кадрів для використання нових інформаційних технологій в освітньому процесі.

Основними цілями підготовки педагогів в галузі інформатизації освіти є [4]:

- формування уявлень про роль комп'ютеризації вищої освіти, видах інформаційних технологій та методи їх застосування;
- ознайомлення з позитивними і негативними аспектами використання інформаційних технологій в освіті;
- вивчення досвіду застосування інформаційних технологій у ВНЗ;
- розвиток особистої інформаційної культури.

На підставі аналізованої літератури можна стверджувати, що своєчасне та правильне використання інноваційних освітніх засобів у навчальному процесі, постійна взаємодія студента та викладача в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі дозволить збільшити рівень підготовленості студентів ВНЗ до навчання, покращити якість освітніх послуг, що надаються вищим навчальним закладом.

Проведення досліджень з даного питання зумовлює використання як теоретичних, так і емпіричних методів дослідження. Так, дослідження готовності студентів до використання інформаційних технологій у навчальному процесі є неможливим без проведення аналізу, порівняння та синтезу, абстрактного підходу до визначення основних закономірностей використання інформаційних технологій, логічного підходу до опису їх можливих реалізацій інноваційних методів освіти. Основними засобами отримання результатів є проведення анкетування та аналізу показників готовності студентів ІТ спеціальностей вищих навчальних закладів України до використання інформаційних технологій у навчальному процесі.

Дане дослідження проведено на базі Херсонського державного університету в межах науково-дослідницької роботи, а також у сфері вивчення сучасного стану дистанційного навчання в Україні, впливу якості електронних освітніх ресурсів на якість освітніх послуг з використанням дистанційних технологій навчання та побудови інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища (ІКПС) інфраструктури ВНЗ.

Анкета для визначення оцінки студентами та викладачами показників готовності студентів ВНЗ до навчання в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі включала 3 одиниці для виміру:

- Кількісні показники використання ІКТ студентами у навчальному процесі, таких як:
- засоби Microsoft Office, зокрема Microsoft Office Word, Excel, Outlook, PowerPoint, Access;
 - системи дистанційного навчання (СДН);
 - засоби Google, зокрема Google Docs, Google Disk та ін.;
 - програмні засоби навчального призначення (ПЗНП).
 - соціальні мережі (VK, Odnoklassniki, Facebook, та ін.);

Якісні показники достатнього рівня володіння студентами 1-го курсу навиками використання ІКТ у навчальному процесі

Під «достатній рівень володіння навиками використання ІКТ» ми розуміємо:

- Уміння використання основних засобів Microsoft Office (форматування документів, зокрема створення власних стилів, шаблонів, злиття документів, імпорт та експорт даних, використання смарт-об'єктів, використання основних функцій Excel, і т.ін.);
- Уміння працювати з системами дистанційної освіти (перегляд та зберігання матеріалів, виконання самостійних робіт в режимі онлайн, ознайомлення з середовищем тестування, тощо);
- Використання Google документів, створення груп доступу до них, завантаження, зберігання та редагування необхідних файлів на Google диску;
- Досвід роботи з електронною поштою;
- Наявність аккаунтів у соціальних мережах;
- Досвід роботи з технічними засобами комунікацій;
- Досвід роботи з програмними засобами навчального призначення.

Семестр, з якого у студентів розпочинається викладання курсу «Інформаційні технології» («Введення в інформаційні технології», «Новітні інформаційні технології», «Офісні комп'ютерні технології» і т.ін.).

Статичний аналіз отриманих результатів. У межах дослідження було отримано відповіді 400 респондентів, 50% яких є студентами 1-го курсу Херсонського державного університету спеціальностей «Інформатика», «Програмна інженерія», «Початкова освіта», «Фізичне виховання», «Здоров'я людини» та «Хімія», а інші 50% - студентами досліджуваних педагогічних та класичних ВНЗ України відповідних спеціальностей. Аналіз статистичних даних показав, що похибка знаходиться у межах, які свідчать про релевантність дослідження.

Доцільно зауважити, що лише робота з Microsoft Office у студентів кожної спеціальності починається з першого заняття, тоді як рівень володіння даними технологіями та навчальні курси із використання ІКТ не відповідають необхідним вимогам. Так, наприклад, лише 60 % студентів 1-го курсу спеціальностей «Здоров'я людини», «Фізичне виховання» та «Хімія» мають достатній рівень володіння Microsoft Office (табл. 1), а викладання курсу присвяченого використанню інформаційних технологій починається у більшості з них лише у 3-6 навчальних семестрах.

Інформаційні технології стали невід'ємною частиною суспільного та особистого життя людей. Основним і найважливішим засобом обміну інформації сьогодні є глобальна мережа Інтернет, яка постійно модернізується, розширює свої простори, пропонує безліч нових сервісів, послуг та способів отримання інформації. Такими сервісами є соціальні мережі та різноманітні комп'ютерні засоби комунікації, які в наш час мають вагомий вплив на розвиток студентів.

Соціальні мережі включають в себе сайти, які дозволяють знаходити ділові контакти, друзів, партнерів. Також існують програми, що забезпечують обмін текстовою, голосовою інформацією та підтримують можливість відеозв'язку через Інтернет між комп'ютерами. Домінуючими особливостями соціальних мереж є: підключення без грошових затрат; велика кількість користувачів; контингент користувачів-однорумців (в колі групи); багато допоміжних сервісів, за допомогою яких кожен користувач отримує свій різноманітний умовний простір. Таким чином, користувачі соціальних мереж складають власний зручний

умовний простір, у якому проводять багато вільного часу. Так, наприклад, в Оксфордському університеті ІКТ є ключовою частиною навчального процесу студентів. Основними соціальними мережами, які використовуються в університеті Оксфорду є Facebook, YouTube, Tumblr, Google+, LinkedIn, Goodreads. Оксфордський університет пропонує ряд навчальних курсів з використання соціальних мереж та підтримки цифрових технологій. Метою університету є використання соціальних мереж і направлення їх на ефективне застосування та розвиток інформаційної компетентності майбутніх випускників [6]. У Гарвардському університеті соціальні мережі є потужним інструментом, за допомогою яких університет може розповсюджувати необхідні новини. Крім того, у Гарвардському університеті існують правові обов'язки щодо застосування соціальних мереж і ці принципи мають свою стійку політику [7].

Таблиця 1.

Аналіз відповідей на питання анкети 1

Напрями підготовки	Володіння навиками використання ІКТ на достатньому рівні (1 курс)			
	Microsoft Office	СДН	Google docs	ПЗНП
1	2	3	4	5
Програмна інженерія	60%	6%	2%	3%
Інформатика	65%	8%	2%	2%
Фізика	30%	5%	1%	1%
1	2	3	4	5
Математика	27%	4%	1%	5%
Початкова освіта	16%	3%	0%	1%
Здоров'я людини	10%	4%	0%	0%
Фізичне виховання	10%	1%	0%	0%
Хімія	12%	3%	0%	0%

Аналіз застосування соціальних мереж у навчальному процесі дає можливість сказати, що за кордоном набуває актуальності теорія соціального навчання, яка включає в себе припущення, що студенти навчаються більш ефективно під час взаємодії з іншими учнями в рамках відповідної теми або проекту. Студенти, які навчаються в групі один раз на тиждень, демонструють кращі результати в підготовці, аніж студенти, які навчаються поза межами групи [8].

Сьогодні майже 100% студентів мають власні аккаунти у таких соціальних мережах як VK, Odnoklassniki, Facebook, та ін (табл. 2). Кількість портативних комп'ютерів, що використовуються студентами 1-го курсу, зросла на 42%, та на 10% – 5-го курсу відповідно. При цьому всі респонденти, які мають відповідні технічні засоби, використовують ноутбуки для навчання. Таким чином, можна сказати, що наявність ноутбуків у студентів впливають як професійна орієнтація, що видно на прикладі аналізу відповідей студентів ІТ спеціальностей, так і стрімкий інформаційно-технологічний розвиток суспільства, на що вказують результати опитування студентів інших спеціальностей.

Так, отримані результати дослідження дійсно показують збільшення показників використання для освітніх цілей соціальних мереж, електронної пошти та інших засобів комунікації.

Використовуючи відповідні засоби, як студенти, так і викладачі мають змогу створювати інформаційно-освітні сторінки та групи, надавати для загального доступу необхідні навчальні ресурси та файли, тощо. Популярність відповідних мереж зумовлює

більший відсоток відвідуваності студентами запропонованих викладачем ресурсів, можливість комунікації у реальному часі, створенню прототипу аккаунтно-орієнтованих освітніх сервісів.

Таблиця 2.

Аналіз відповідей на питання анкети 2

Напрями підготовки	Аккаунт у соц. мережі
Програмна інженерія	99,5%
Інформатика	99,8%
Фізика	89,0%
Математика	86,0%
Початкова освіта	78,7%
Здор. людини	76,5%
Фіз. виховання	89,5%
Хімія	88,7%

Як свідчить досвід розвитку вищих навчальних закладів світу, ефективність професійної підготовки майбутніх фахівців полягає в діалектичній єдності процесу навчання і виховання, забезпеченні тісного взаємозв'язку професійного навчання з практикою. З цих позицій особливої ролі набуває проблема теоретичного обґрунтування та експериментальної апробації відповідних педагогічних технологій щодо організації освітнього процесу [8, с. 7].

Відповідно до цього, важливе значення має моніторинг динаміки використання сучасних ІТ та їх впливу на якість освітніх послуг, оскільки саме так ми отримуємо можливість аналізу стану функціонування освітньої системи в цілому, визначення перспектив її розвитку, які враховуються у процесі формування державної політики в галузі освіти.

Для визначення динаміки використання засобів ІТ учасниками освітнього процесу, розділимо опитуваних учасників на 3 комунікаційні групи: «Студент-студент», «Викладач-студент», «Викладач-викладач».

За результатами опитування визначено, що, наприклад, Skype дуже часто використовується такими комунікативними групами, як «студент-студент» (80%) та «викладач-викладач» (68%), і має низький рівень використання у комунікативній групі «викладач-студент» (10%). Найвикористовуванішим засобом комунікації у групі «Викладач-студент» є електронна пошта, що засвідчили 98% респондентів, а найменш вживаним – соціальні мережі – 2%. Таким чином, ми можемо сказати, що, зокрема, Skype використовується студентами у власних комунікативних колах та є стандартом використання у їх майбутній професійній діяльності, з чого слідує необхідність підвищення рівня використання комп'ютерних засобів комунікації (КЗК) при підготовці майбутніх фахівців. Збалансоване використання КЗК дозволить зменшити кількість часу на підготовку, підвищити якість очікуваного результату від навчання.

Проте наявність власного робочого місця, аккаунтів у соціальних мережах та системах дистанційної освіти ВНЗ, електронної пошти, аккаунту у Skype не дасть очікуваних результатів від їх використання, якщо студенти матимуть доступ до відповідних ресурсів лише у навчальних корпусах та аудиторіях. Відповідно до цього важливе значення має і моніторинг забезпечення студентів такими ресурсами, як підключення до глобальної мережі Internet та до локальної мережі університету.

Проведене дослідження надало змогу виявити ряд протиріч педагогічного, методологічного, наукового характеру в руслі інформатизації вищої освіти. Так, існує суперечність між орієнтацією педагогічної практики на інтенсивний процес інформатизації вищої освіти (комп'ютеризація, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в

освітній процес, формування інформаційної культури особистості) і відсутністю встановлених загальноприйнятих методологічних і теоретичних основ процесу інформатизації, її стратегічних перспектив розвитку.

Інша суперечність складається між активним насиченням освітньої системи комп'ютерними засобами і відсутністю бажаного результату якості підготовки фахівців, між впровадженням нових інформаційно-комунікаційних технологій в педагогічний процес і невідповідністю педагогічних кадрів та учнів до оволодіння ними. При цьому залишаються нерезалізованими розвиваючий і повчальний потенціали цих технологій і далекою від досконалості підготовка кадрів, покликаних здійснювати інформатизацію вищої освіти.

Є також протиріччя між необхідністю формування інформаційної культури особистості незалежно від спрямованості вузу (технічний або гуманітарний) і реаліями сучасної практики, коли в середовищі педагогічних кадрів спостерігається недостатній розвиток інформаційної культури викладачів, їх небажання застосовувати інформаційні технології і недооцінка можливостей комп'ютерного навчання, особливо в гуманітарних областях.

Комп'ютерні технології розвиваються стрімко, темпи ж їх осмислення викладачами-методистами відстають від теоретичних розробок. Це призводить до нового протиріччя - між наявністю оновлених і вдосконалених технічних засобів навчання і відставанням розробки методики їх впровадження у вищу освіту.

У сучасній освітній системі розповсюдження навчальної інформації та взаємодія студентів і викладачів здійснюються за допомогою супутникового зв'язку, комп'ютерних телекомунікацій, ефірного та кабельного телебачення, мультимедіа, комп'ютерних навчальних систем.

Висновки. Показники базового рівня використання студентами різних напрямів та спеціальностей інформаційними технологіями суттєво відрізняються. Найбільш підготовленими сьогодні до активного входження у інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище є студенти ІТ спеціальностей.

Аналіз використання засобів ІТ студентами першого курсу всіх розглянутих спеціальностей дає можливість оцінити його як високий, що вказує на необхідність підвищення рівня володіння ІТ починаючи з середньої школи та у 1 семестрі навчання у ВНЗ.

Дослідження виявило наявність дисбалансу між можливостями інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища ВНЗ та готовності студентів використовувати ІТ ресурси з 1-го семестру навчання.

Одним із шляхів підвищення рівня готовності студентів до використання інформаційних технологій в освітньому процесі є навчання використовувати комп'ютерні засоби комунікації, соціальні мережі, програмні засоби такі як Microsoft Office, Google Docs та ін.

Перспективи подальших досліджень. У числі можливих чинників, які могли б скласти основу інтеграційних підходів для уніфікації інформатизації вищої освіти, можна відзначити:

- реалізацію єдиного підходу, згідно з яким всі засоби інформатизації освіти розглядаються в якості освітніх електронних видань і ресурсів, для яких формується єдиний комплекс вимог якості;
- уніфікацію формування змісту засобів інформатизації, вироблення формальних методів опису та структуризації змісту освітніх галузей;
- запровадження єдиної для всіх засобів інформатизації системи специфікацій;
- реалізацію єдиної уніфікованої експертизи засобів інформатизації освіти;
- дотримання єдиної термінології в розробці, експертизі та експлуатації засобів інформатизації освіти.

Інформатизація освітнього процесу - один з основних пріоритетів у розвитку вищої школи, якісно новий етап для всієї системи вищої освіти, перспективний напрямок підвищення ефективності процесу навчання у вищому навчальному закладі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гриншкун, В.В. Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dissertations/archive/index.php>.
2. Joseph Lee, Ng Lai Hong & Ng Lai Ling (2001). An analysis of students' preparation for the virtual learning environment. The Internet and Higher Education, Volume,4, Issues 3–4, 231–242.
3. McCann D., Christmass J., Nicholson P. & Stuparich J. (1998). Educational technology in higher education. URL <http://www.voced.edu.au/content/ngv22663> .;
1. Maryam Alavi, Youngjin Yoo & Douglas R. Vogel (1997). Using Information Technology to Add Value to Management Education. Available at: <http://amj.aom.org/content/40/6/1310.abstract?sid=9afd0df7-2191-42fa-8517-3e3ce90d127a>
4. Образцов, П.И. Обеспечение учебного процесса в условиях информатизации высшей школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kind@orel.ru>.
5. Pillaya H., Irvinga K. & Tonesa M. (2007). Validation of the diagnostic tool for assessing Tertiary students' readiness for online learning. Higher Education Research & Development, Volume 26, Issue 2 .
6. Петухова Л. Є., Співаковський О. В., Воропай Н. А. (2011). До оцінювання взаємодії моделі «Викладач-студент-середовище»; Наука і освіта, № 4. – С. 401–405.
7. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Текст] / ИИО РАО. – 2-е изд., доп. – М., 2008. – 274 с.
8. Сэвддж, Д. ИКТ: пришло время стать персональными [Текст] // Информатика и образование. –2006. – № 3. – С. 6–10.

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Veronika Denysenko, Maksim Vinnyk, Yulia Tarasich

Kherson State University, Kherson, Ukraine

STUDENTS READINESS TO USE INFORMATION TECHNOLOGY IN UNIVERSITIES EDUCATIONAL PROCESS

The article analyzes the problem of readiness of students of different specialties to use information technology in the educational process of higher education. Particular attention is paid to contemporary processes of globalization and informatization of higher education as a priority trends of modern Ukrainian society. Experimental data provided in the publication are comparative characteristics of the students using different specialty areas and preparation of information technologies in education. Computerization of the educational process - one of the main priorities in the development of higher education, a new stage for the entire higher education system, promising improvements in the direction of learning in higher education.

Key words: informatization, information technology, information and communication pedagogical environment, higher education, educational process in high school.

Денисенко В.В., Винник М.А., Тарасич Ю.Г.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИКТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

В статье анализируется проблема готовности студентов разных специальностей к использованию информационных технологий в учебном процессе вуза. Особое внимание уделяется современным процессам глобализации и информатизации высшего образования как приоритетной тенденциям развития современного украинского общества. Экспериментальные данные, предоставляемые в публикации, представляют сравнительную характеристику использования студентами разных направлений и специальностей

подготовки информационных технологий при обучении. Информатизация образовательного процесса - один из основных приоритетов в развитии высшей школы, качественно новый этап для всей системы высшего образования, перспективное направление повышения эффективности процесса обучения в высшем учебном заведении.

Ключевые слова: информатизация, информационные технологии, информационно-коммуникационная педагогическая среда, высшее образование, учебный процесс в вузе.

УДК 511.72

Котова О. В., Круглик В.С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІТЕРАЦІЙНІ АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ ЧИСЕЛ З ФІКСОВАНИМИ ЧАСТОТАМИ ЇХ СИМВОЛІВ

DOI: 10.14308/ite000535

Кожна система числення має свій алфавіт, який використовується для символічного зображення числа. Історично першою системою зображення дійсних чисел була s -адична система числення ($1 < s \in \mathbb{N}$). Вона має просту геометрію і сьогодні залишається найбільш поширеною і широкоживаною. Ця система використовує алфавіт $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ і має нульову надлишковість. Кожне ірраціональне число є s -адично ірраціональним. Для теорії s -адично ірраціональних чисел природним є поняття частоти цифри в зображенні числа.

Запропоновано алгоритми побудови континуальної множини ірраціональних коренів рівняння $v_i^s(x) = x$ та континуальної множини дійсних чисел, дробова частина яких має наперед задану, зокрема ірраціональну, частоту символа « i » в s -адичному зображенні числа x . Функція частоти цифри $v_i^s(x)$ має непрості властивості. Вона є всюди розривною. В залежності від числа x частота $v_i^s(x)$ може не існувати і може існувати та набувати різних значень. Множиною значень функції $v_i^s(x)$ є відрізок $[0, 1]$. Запропоновані в роботі алгоритми дозволяють знаходити інваріантні точки функції $v_i^s(x)$ з будь-якою наперед заданою точністю та будувати континуальну множину чисел з наперед заданою частотою.

Показано використання даних алгоритмів для проведення факультативних занять на фізико-математичних факультетах.

Ключові слова: s -адичне зображення, частота символа « i » в s -адичному зображенні числа x , нормальне число, ітераційний алгоритм, програма, факультатив.

Кожна система числення має свій алфавіт, який використовується для символічного зображення числа. Історично першою системою зображення дійсних чисел була s -адична система числення ($1 < s \in \mathbb{N}$). Вона має просту геометрію і сьогодні залишається найбільш поширеною і широкоживаною. Ця система використовує алфавіт $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ і має нульову надлишковість, тобто існує лише зліченна множина чисел, які мають два s -адичні зображення ($\Delta_{\gamma_1(x) \dots \gamma_k(x)}^s = \gamma_1/s + \dots + \gamma_k/s^k + \dots$, $\gamma_k \in A$), їх називають s -адично раціональними (їх зображення має періоді (0) або $(s-1)$), а всі інші мають єдине зображення, їх називають s -адично ірраціональними. Кожне s -адично раціональне число є раціональним, але не кожне раціональне є s -адично раціональним. Кожне ірраціональне число є s -адично ірраціональним. Для теорії s -адично ірраціональних чисел природним є поняття частоти цифри в зображенні числа, тобто значення границі

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_i(x, n)}{n} \equiv v_i^s(x),$$

де $i \in A$, $x \in [0, 1]$, $N_i(x, n) = \#\{k : \alpha_k(x) = i, k \leq n\}$ – кількість цифр « i » в зображенні числа x серед перших n цифр.

Поняття частоти цифр зображення дійсного числа в s -адичному розкладі є продуктивним у різних відношеннях. В термінах частоти формулюються нормальні властивості чисел, формально просто задаються фрактали тощо. Функція частоти цифри

$v_i^s(x)$ має непрості властивості. По-перше, вона є всюди розривною, оскільки існування частоти цифри "i" в зображенні x не залежить від будь-якої скінченої кількості перших цифр цього числа і легко побудувати приклад числа, яке не має частоти цифри "i":

$$\Delta_{\substack{0i00ii0\dots0\dots0i\dots i\dots \\ \substack{n \quad n \quad n}}}^s$$

По-друге, множина значень функції $v_i^s(x)$ є відрізком $[0;1]$.

Зрозуміло, що в залежності від числа x частота $v_i(x)$ може не існувати і може існувати та набувати різних значень.

Можна навести приклад числа, у якого:

1. Існують частоти всіх цифр [7];
2. Не існує частоти принаймні однієї цифри [6, 7];
3. Жодна цифра не має частоти [6].

Легко бачити, що існування і значення функції $v_i(x)$ не залежить від довільної скінченої кількості перших цифр x [5].

Функцію частоти цифр використовували в своїх дослідженнях Борель Е., Лебег А., Постніков О., Серпінський В., Працьовитий М., Горбін Г. [5, 6, 7]. та інші.

Функція частоти цифри відносно часто фігурує в наукових дослідженнях останніх років, зокрема при вивченні фрактальних множин, сингулярних функцій та мір, розподілів ймовірностей, зосереджених на нуль-множинах Лебега.

Постановка задачі. Сьогодні відомо, що множина чисел, для яких частота принаймні однієї цифри не існує, є суперфрактальною. Більше того, суперфрактальною є і множина чисел, що не мають частоти жодної цифри [7]. Разом з цим, властивості функції частоти цифри числа досліджені ще недостатньо, а актуальність їх вивчення неодноразово підкреслювалася [6].

Число $x \in [0;1]$ називається *нормальним за основою s* (слабо нормальним), якщо для кожного $i \in \{0,1,\dots,s-1\}$ частота існує і рівна $v_i(x) = s^{-1}$.

Число $x \in [0;1]$, яке є нормальним за кожною натуральною основою $s \geq 2$, називається *нормальним*, тобто

$$x\text{—нормальне} \Leftrightarrow \forall s: v_i(x) = s^{-1}, \quad i = \overline{0, s-1} \quad [6].$$

Відома теорема Бореля стверджує, що майже всі числа в відрізку $[0;1]$ є нормальними, тобто міра Лебега множини нормальних чисел з $[0;1]$ дорівнює 1. Тобто виявляється, властивість нормальності, на відміну від слабої нормальності, характеризує дане число як таке, а не відносно тієї чи іншої системи числення, що виражає деяку абсолютну арифметичну властивість дійсного числа.

Не зважаючи на те, що майже всі дійсні числа нормальні, навести приклад (побудувати) конкретне нормальне число не так просто. Необхідно відмітити, що Еміль Борель, який першим на основі теорії міри встановив існування цих чисел, назвавши їх абсолютно нормальними повідомив, що йому не вдалось побудувати жодного прикладу нормального числа [6]. Вперше це зробив А. Лебег. Пізніше були створені цілі теорії, підпорядковані цій задачі.

Число $x \in [0;1]$ називається *анормальним за основою s* , якщо воно не має частоти принаймні однієї s -адичної цифри.

Так, наприклад, розглянемо число x , яке в трійковій системі числення має наступний символічний запис $x = \Delta_{01200112000011112\dots}$. Тобто кожна наступна серія нулів має довжину, вдвічі більшу попередньої, серія одиниць, що йде за нею, має таку ж довжину, між новою

серією 0 і попередньою серією 1 міститься одна цифра 2. Частоти цифр 0 і 1 не існують, тоді коли частота 2, очевидно, рівна 0. Таким чином, x – аномальне число за основою 3.

Розглянемо в системі числення з основою 2 число

$$x = \Delta^2 \underbrace{010011000000111111\dots}_m \underbrace{0\dots01\dots1}_m.$$

Число x не має ні частоти 0, ні частоти 1.

Число $x \in [0;1]$ називається *антинормальним* за основою s , якщо частоти у нього існують, але не рівні між собою.

Число $x = \Delta_{020202\dots}^3$ не є нормальним за основою 3, оскільки

$$v_0(x) = v_2(x) = \frac{1}{2} \neq v_1(x) = 0.$$

Числа які не є нормальними (мають «ненормальні» частотні характеристики) важко піддаються дослідженню. У метричних питаннях ігнорують нуль-множинами, розмірність Хаусдорфа-Безиковича яких дорівнює 0. Отже, якщо б вдалося довести, що множина таких чисел є аномально фрактальною, то нею можна було б ігнорувати і при дослідженні фракталів. Але ситуація виявилась діаметрально протилежною. Множина чисел, що не є нормальними, – суперфрактальна множина. Отже, при дослідженні фракталів такою множиною ігнорувати не слід.

Торбін Г.М. довів, що множина M аномальних чисел відрізка $[0;1]$ є суперфрактальною множиною, тобто міра Лебега цієї множини дорівнює 0, а її розмірність Хусдорфа-Безиковича рівна 1.

Множина A антинормальних чисел відрізка $[0;1]$ є:

1) всюди щільною; 2) всюди розривною; 3) континуальною.

Множина A антинормальних чисел відрізка $[0;1]$ є суперфрактальною множиною.

Алгоритм побудови континуальної множини ірраціональних коренів рівняння

$$v_i^s(x) = x$$

Ми через побудову послідовності цифр з алфавіту A , вкажемо збіжну послідовність s -адично раціональних точок

$$x_m = \frac{\gamma_1}{s} + \frac{\gamma_2}{s^2} + \dots + \frac{\gamma_{p_m}}{s^{p_m}}, \text{ де } p_1 = 1, p_n = s^{p_{n-1}}.$$

Тоді число $x = \lim_{m \rightarrow \infty} x_m$ є шуканим коренем рівняння $v_1^s(x) = x$.

$$x_1 = \frac{\varepsilon_1}{s} \equiv \Delta_{\varepsilon_1}^s, \text{ де}$$

$$\varepsilon_1 \in A.$$

$$x_2 = \frac{\gamma_1}{s} + \frac{\gamma_2}{s^2} + \dots + \frac{\gamma_{p_2}}{s^{p_2}} \equiv \Delta_{\varepsilon_1 \beta_{11} \beta_{21} \dots \beta_{e_1 \varepsilon_2}}^s, \text{ де}$$

$$p_2 = s^{p_1} = s,$$

$$e_1 = p_2 - p_1 - 1 = s - 2,$$

$$\beta_{11} = [(p_1 + 1)x_1] - [p_1 x_1] = [2x_1] - [x_1],$$

$$\beta_{21} = [(p_1 + 2)x_1] - [(p_1 + 1)x_1] = [3x_1] - [2x_1],$$

.....

$$\beta_{e_1 1} = [(p_1 + e_1)x_1] - [(p_1 + e_1 - 1)x_1],$$

$$\varepsilon_2 \in A.$$

Аналогічно визначаються числа x_3, x_3 і т.д.

Якщо число $x_m = \frac{\gamma_1}{s} + \frac{\gamma_2}{s^2} + \dots + \frac{\gamma_{p_m}}{s^{p_m}}$ вже побудовано, то наступний член послідовності знаходимо наступним чином.

$$\begin{aligned}
 x_{m+1} &\equiv \Delta_{\gamma_1 \dots \gamma_{p_m} \beta_{1m} \beta_{2m} \dots \beta_{e_m} \varepsilon_{m+1}}^s, \text{ де} \\
 p_{m+1} &= s^{p_m}, \\
 e_m &= p_{m+1} - p_m - 1, \\
 \beta_{1m} &= [(p_m + 1)x_m] - [p_m x_m], \\
 \beta_{2m} &= [(p_m + 2)x_m] - [(p_m + 1)x_m], \\
 &\dots\dots\dots \\
 \beta_{e_m} &= [(p_m + e_m)x_m] - [(p_m + e_m - 1)x_m], \\
 \varepsilon_{m+1} &\in A. \\
 &\text{I т.д.}
 \end{aligned}$$

Оскільки $r = [(k+1)x] - [kx] \in \{0,1\}$, то кількість одиниць в s -адичному розкладі числа x_{m+1} дорівнює

$$N_1(x_{m+1}) = N_1(x_m) + \sum_{j=1}^{e_m} \beta_{jm} + \varepsilon_{m+1}.$$

Не складно довести, що при $m \rightarrow \infty$ $\frac{N_1(x_{m+1})}{p_{m+1}} \rightarrow v_1^s(x)$.

І границя

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{N_1(x_{m+1})}{p_{m+1}} = v_1^s(x) = x.$$

існує.

В роботах [36 4] вивчається питання про існування та потужність множини розв'язків рівняння $v_1^3(x) = x$. Доводиться існування одного раціонального кореня та континуальної множини трійково-ірраціональних розв'язків вказаного рівняння.

Наслідок 1. Поклавши в запропонований алгоритм $\beta'_{qj} = \beta_{qj} \cdot i$, отримаємо корені рівняння $v_i^s(x) = x$.

Алгоритм побудови континуальної множини дійсних чисел, дробова частина яких має наперед задану, зокрема ірраціональну, частоту символа «i» в s-адичному зображенні

Нехай $\{\varepsilon_n\}$ – задана нескінченна послідовність нулів та одиниць.

Розглянемо число

$$x = \Delta_{00 \varepsilon_1 \beta_{11} \beta_{21} \dots \beta_{e_1} \varepsilon_2 \dots \beta_{1k} \beta_{2k} \dots \beta_{e_k} \varepsilon_{k+1} \dots}^s$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{p_1}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{p_2}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{p_k}$

визначене числами $e_i, p_i, \varepsilon_i (i = \overline{1, \infty})$ і $\beta_{ij} (j = \overline{1, \infty}, i = \overline{1, e_j})$:

$$\begin{aligned} \beta_{11} &= [(p_1 + 1)q] - [p_1q] = [4q] - [3q], \\ \beta_{21} &= [(p_1 + 2)q] - [(p_1 + 1)q] = [5q] - [4q], \\ \beta_{31} &= [(p_1 + 3)q] - [(p_1 + 2)q] = [6q] - [5q], \\ &\dots\dots\dots, \\ \beta_{1k} &= [(p_k + 1)q] - [p_kq], \\ \beta_{2k} &= [(p_k + 2)q] - [(p_k + 1)q], \\ &\dots\dots\dots, \\ \beta_{jk} &= [(p_k + j)q] - [(p_k + j - 1)q], \\ &\dots\dots\dots, \\ \beta_{e_k k} &= [(p_k + e_k)q] - [(p_k + e_k - 1)q] = [(p_{k+1} - 1)q] - [(p_{k+1} - 2)q], \\ &\dots\dots\dots \end{aligned}$$

Для довільного n існує таке k , що $n = s_{k+1} + j$, де

$$0 \leq j < p_{k+2} - p_{k+1} = (k+3)! - (k+2)!$$

Нехай

$$e'_k = e_k - [(p_k + e_k + 1)q] - [(p_k + e_k)q].$$

Тоді, враховуючи, що $\beta_{ij} \in \{0, 1\}$, знаходимо

$$\begin{aligned} N_1(x, n) &= \sum_{i=1}^{k+1} e'_i - [(p_{k+1} + j)q] - [p_1q] = \\ &= \left(\sum_{i=1}^{k+1} e'_i - [p_1q] - \{(p_{k+1} + j)q\} \right) + (p_{k+1} + j)q. \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_1(x, n)}{n} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_1(x, n)}{p_{k+1} + j} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{i=1}^{k+1} e'_i}{p_{k+1} + j} - \\ &- \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[p_1q]}{p_{k+1} + j} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\{(p_{k+1} + j)q\}}{p_{k+1} + j} + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p_{k+1} + j}{p_{k+1} + j} q = q. \end{aligned}$$

Наслідок 2. Якщо $\{\varepsilon_n\}$ – довільна нескінченна послідовність нулів та одиниць, то:

- 1). число $x = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\varepsilon_i}{s^{p_i}} + \sum_{j=1}^{\infty} \sum_{i=1}^{e_j} \frac{1 - \beta_{ij}}{s^{p_j+i}}$ є розв'язком рівняння $v_0^s = q$,
- 2). число $x = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\varepsilon_i}{s^{p_i}} + \sum_{j=1}^{\infty} \sum_{i=1}^{e_j} \frac{\gamma \cdot \beta_{ij}}{s^{p_j+i}}$ є розв'язком рівняння $v_\gamma^s = q$,

де

$$\begin{aligned} \beta_{in} &= [(p_n + i)q] - [(p_n + i - 1)q], \\ p_n &= (n+1)! + 1, \\ e_n &= p_{n+1} - p_n - 1 = (n+2)! - (n+1)! - 1. \end{aligned}$$

Наслідок 3. Функція $v_i^s(x)$ набуває всіх значень з відрізка $[0, 1]$. Кожне значення вона набуває в континуальній множині x .

Оскільки вказано алгоритм для довільної послідовності $\{\varepsilon_n\}$ нулів та одиниць дозволяє однозначно вказати такий x , що $v_1^s = q$, а таких послідовностей існує континуум, то і множина розв'язків даного рівняння є континуальною.

Наслідок 4. При $s = 2$, $q = 0,5$ множина

$$x = \Delta_{00\varepsilon_1\beta_{11}\beta_{21}\dots\beta_{e_11}\varepsilon_2\dots\beta_{1k}\beta_{2k}\dots\beta_{e_kk}\varepsilon_{k+1}\dots}^s,$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{p_1}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{p_2}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{p_k}$

є континуальною підмножиною множини нормальних чисел за основою 2.

Наслідок 5. Множина $D_i = \{x \in [0,1] \mid v_i^s = q\}$ ($i = 0, s-1$) є фрактальною множиною.

Розглянемо множини рівнів функції $v_i^s(x)$. З цією метою, зафіксуємо i та s .

Підмножиною розв'язків рівняння є множина $v_1^s = q$, $q \in [0,1]$, є

$$M[s, (p_0, q, p_2, \dots, p_{s-1})] -$$

множина дійсних чисел з відрізка $[0,1]$ з фіксованими частотами

$$v_0^s = p_0, v_1^s = q, v_2^s = p_2, \dots, v_{s-1}^s = p_{s-1}.$$

Поклавши $p_0 = 1 - q$, отримаємо нижню оцінку розмірності Хаусдорфа-Безиковича множини розв'язків рівняння $v_1^s = q$:

$$\frac{\ln q^q (1-q)^{1-q}}{\ln s}.$$

Застосування у навчанні студентів. Дані алгоритми можуть бути застосовані при вивченні алгебри як додаткових матеріал для факультативів та поглибленого вивчення алгебри. В Херсонському державному університеті даних матеріал успішно застосовується у підготовці майбутніх вчителів математики та інформатики, інженерів-програмістів. Студентами спеціальності інформатика та програмна інженерія було створено програмне забезпечення на основі алгоритму побудови континуальної множини дійсних чисел, дробова частина яких має наперед задану, зокрема ірраціональну, частоту символу «і» в s -адичному зображенні.

Дана тема може бути розглянута як доповнення до вивчення теми «Мультиплікативні функції» у курсі «Алгебра і теорія чисел».

Алгоритм побудови може бути розглянутий при вивченні курсу «Основи алгоритмізації та програмування» для математиків та інформатиків, як приклад ітеративних алгоритмів, та застосування масивів для збереження даних.

Висновки. Функція частоти цифри $v_i^s(x)$ має непрості властивості. Вона є всюди розривною. В залежності від числа x частота $v_i^s(x)$ може не існувати і може існувати та набувати різних значень. Множиною значень функції $v_i^s(x)$ є відрізок $[0,1]$. Запропоновані в роботі алгоритми дозволяють знаходити інваріантні точки функції $v_i^s(x)$ з будь-якою наперед заданою точністю та будувати континуальну множину чисел з наперед заданою частотою.

Розглянутий алгоритм може бути застосований при поглибленому вивченні алгебри у ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биллингслей П. Эргодическая теория и информация. – М.: Мир, 1969. – 238 с.
2. Коробов Н. М. О некоторых вопросах равномерного распределения. Изв. Акад. Наук СССР, сер. матем., 14 (1950), – С. 215-231.
3. Котова О. В. Континуальність множини розв'язків одного класу рівнянь, які містять функцію частоти трійкових цифр числа / О. В. Котова // Укр. мат. журн. – 2008. –60. – № 10. – С. 1414–1421.
4. Котова О. В. Фрактальність множини розв'язків одного класу рівнянь, які містять функцію частоти трійкових цифр числа / О. В. Котова // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 1. Фізико-математичні науки –Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2006, № 7. – С.152–159.
5. Постников А.Г. Арифметическое моделирование случайных процессов// Тр. Мат. ин-та им. В. А. Стеклова АН СССР.– 1960.– Т. 57. – С. 3-84.
6. Працьовитий М. В. Фрактальний підхід у дослідженнях сингулярних розподілів [Текст] / М. В. Працьовитий. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 1998. – 296 с.
7. Торбін Г. М. Частотні характеристики нормальних чисел в різних системах числення // Фрактальний аналіз та суміжні питання [Текст] / Г.М. Торбін – К.: ІМ НАН України – НПУ ім. М.П. Драгоманова, 1998. – № 1. – С. 53-55.

Стаття надійшла до редакції 05.05.15

Olga Kotova, Vladislav Kruglik
Kherson State University, Kherson, Ukraine

ITERATIVE ALGORITHMS OF SEARCHING NUMBERS WITH FIXED FREQUENCY OF THEIR SYMBOLS

Every numbering system has its own alphabet, which is used for symbolic representation of a number. Historically, the first system for representation of real numbers was s-adic numbering system ($1 < s \in \mathbb{N}$). It has a simple geometry and today it remains the most widespread and the most widely used. This system uses alphabet $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ and has a zero redundancy. Each irrational number is an s-adic irrational. A notion of a frequency of numbers in a number representation is natural for a theory of s-adic irrational numbers.

Algorithms of building a conceptual set of irrational roots of equation $v_i^s(x) = x$ and a continual set of real numbers, fraction of which has a previously specified irrational frequency of the character «i» in s-adic representation of a number x are suggested. A function of frequency of the number $v_i^s(x)$ has complicated properties. It is discontinuous everywhere. Depending on the number x, a frequency of $v_i^s(x)$ can not exist and can exist and take different values. A set of values of the function $v_i^s(x)$ is a segment [0,1]. Algorithms represented in the paper allow to find invariant point of function $v_i^s(x)$ with any previously specified accuracy and build a continuum of numbers with a previously specified frequency.

Using these algorithms for conducting optional classes for faculties of physics and mathematics is shown.

Keywords: s-adic representation of numbers, frequency of symbol "i" in s-adic representation of number x, normal number, Iterative algorithm, software, elective course.

Котова О. В., Круглик В.С.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИТЕРАЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ ЧИСЕЛ С ФИКСИРОВАННЫМИ ЧАСТОТАМИ ИХ СИМВОЛОВ

Каждая система исчисления имеет свой алфавит, который используется для символического представления числа. Исторически, первой системой представления

действительных чисел была s -адическая система исчисления ($1 < s \in \mathbb{N}$). Она имеет простую геометрию, и сегодня остается наиболее распространенной и широко используемой. Эта система использует алфавит $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ и имеет нулевую избыточность. Каждое иррациональное число есть s -адически иррациональным. Для теории s -адических иррациональных чисел естественным есть понятие частоты цифры в представлении числа.

Предложен алгоритм построения континуального множества иррациональных корней уравнения $v_i^s(x) = x$ и континуального множества действительных чисел, дробная часть которых имеет заранее заданную, в частности иррациональную, частоту символа « i » в s -адическом изображении числа x . Функция частоты цифры $v_i^s(x)$ имеет непростые свойства. Она всюду разрывная. В зависимости от числа x частота $v_i^s(x)$ может не существовать и может существовать, и принимать разные значения. Множеством значений функции $v_i^s(x)$ есть отрезок $[0, 1]$. Предложенные в работе алгоритмы позволяют находить инвариантные точки функции $v_i^s(x)$ с любой заранее заданной точностью и строить континуальное множество чисел с заранее заданной частотой.

Показано использование данных алгоритмов для проведения факультативных занятий на физико-математических факультетах.

Ключевые слова: s -адическое изображение, частота символа « i » в s -адическом изображении числа x , нормальное число, итерационный алгоритм, программа, факультатив.

УДК 378.147:004

Матвійчук Л. А.

Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

DOI: 10.14308/ite000536

У публікації запропоновано методику, яка спрямована на формування професійних знань, вмінь та навичок студентів інженерів-програмістів. Встановили, що додатковий інструментарій позитивно впливає на навчальний процес при цьому підвищує інтерес навчаючих до предмету та загалом до професії, так як дозволяє розширити кругозір студентів. Визначили в ході впровадження розробленого авторського продукту, що він добре вписується на сьогодні в навчальне середовище та є хорошим помічником не тільки студента, але й викладача. На основі аналізу було встановлено позитивні та негативні аспекти застосування сучасних засобів у навчальному середовищі. Описано поетапно структуру та можливості застосування в навчально-виховному процесі розроблену навчальну комп'ютерну програму. Визначено, що формування професійних знань, умінь та навичок студентів потребують використання якомога більшого сучасного наочного арсеналу.

Ключові слова: програмісти; професійні знання; інформаційно-комунікаційні технології, навчальна комп'ютерна програма

Постановка проблеми. Нині перед педагогами стоїть завдання покращення якості професійної підготовки майбутніх фахівців, що тісно переплітається з упровадженням сучасних технологій і методів навчання, які дають змогу підвищити ефективність освітнього процесу вищого навчального закладу.

Стрімкі зміни, які відбуваються в освітньому середовищі, змушують нас постійно рухатись, використовувати якомога більше нових прийомів та засобів для того, щоб насамперед докорінно змінити традиційну форму підготовки майбутніх спеціалістів на новітню, чого і вимагає від вищих закладів положення Болонської декларації – впровадження європейських норм і стандартів освіти та науки. Тому зміни, які відбуваються в сучасному світі, безумовно потребують сучасних підходів модернізації освіти. Особливу увагу необхідно акцентувати саме на поглиблену підготовку майбутніх фахівців та підвищення їх попиту на ринку праці.

Як стверджує П.Е. Решетніков, "теоретичні знання вагомі в трудовій діяльності, але, як правило, не мають попиту на практиці" [1, с. 47], тому, на нашу думку, важливим є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій для формування та закріплення практичних професійних знань, умінь і навичок майбутніх спеціалістів. Можливості застосування сучасних засобів інформаційних технологій в підготовці майбутніх інженерів-програмістів до реалізації їх професійного зросту зумовлюють актуальність проблеми нашого дослідження. Оскільки сучасним засобом являється новий вигляд навчальних ресурсів, які використовуються як викладачем в процесі передачі знань так і студентом для здійснення процесу підготовки домашнього завдання та самоосвіти, саморозвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розробки та впровадження інформаційних технологій займалися багато вчених та науковців, зокрема: М. Беляев, О. Бондар, Д. Зуєв, Б. Гершунський, Л. Гризун, О. Єршов, Ю. Машбіц, Р. Гуревич, І. Захарова, Є. Полат.

Питанням різних аспектів якості підготовки інженерів-програмістів займалися: Я. Булахова, Л. Гришко, С. Макконнелл, Д. Мустафина, З. Сайдаматова, Б. Шнейдерман.

Метою статті є обґрунтування методики впровадження авторської програми, розкриття конкретних пропозицій щодо її використання та вплив сучасних засобів на формування професійних знань майбутніх спеціалістів.

Виклад основного матеріалу дослідження. В даний час навчальний процес в більшості здійснюється за традиційною схемою, тому вимагає більшої уваги з боку педагогів, методистів, науковців. У дослідженні показано значимість проведення навчального процесу за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Одним з актуальних сучасних завдань організації професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є розробка методів підвищення ефективності досліджуваного процесу. Першочергове місце при цьому надається вивченню спеціалізованих дисциплін, що ґрунтуються на використанні професійних знань студентів щодо проектування програмних продуктів для фахових цілей.

Інтерактивне навчання – це метод навчальної діяльності з можливістю коригування змісту навчання на будь-якому етапі, здійснюється у формі діалогу, аналізу діяльності студента в процесі навчання [2].

Важливо також відзначити позитивні та негативні аспекти використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Позитивні аспекти застосування засобів ІКТ у навчальному середовищі:

- удосконалення методів і технологій підбору та формування змісту освіти;
- уведення, удосконалення нових спеціалізованих навчальних дисциплін і напрямів навчання, пов'язаних з інформатикою та інформаційними технологіями;
- удосконалення системи управління навчальними процесами;
- зміна змісту й характеру діяльності студентів;
- компактність великої кількості інформації;
- підвищення засвоєння інформації;
- поглиблення знань;
- стимулює бажання до вивчення дисципліни;
- дають змогу унаочнити процеси;
- доступний інформаційний ресурс.

До негативних аспектів належать:

- зниження живого спілкування;
- важка пристосованість комп'ютерного представлення інформації на сторінках підручника або екрані дисплея до системи практичних дій, що мають логіку, відмінну від логіки організації комп'ютерної системи;
- швидка втома від роботи за персональним комп'ютером чи іншими екранними пристроями;

Поштовхом до розробки нових засобів навчання є факт, який відомий усім учасникам навчального процесу, – нестача технічної (спеціалізованої) навчальної літератури. Та й у часи швидкого розвитку комунікаційних технологій стають усе більш актуальними електронні версії навчальної літератури, які представляються у вигляді оцифрованих варіантів друкованих книг, навчальні веб-сайти, аудіо, відеокниги та ін. Проблема роботи з друкованими книгами можна також пояснити й тим, що студенти лінуються йти до бібліотек та працювати з виданнями, які змушують їх до розумової діяльності, пошуку потрібних джерел, фільтрації знайденої інформації, ручного занотовування, а тоді й обробки (підготовки) та представлення інформації викладачу у вказаній ним формі.

На одному із етапів педагогічного дослідження нами створено й апробовано спецкурс "Проектування сучасних електронних ресурсів", спрямований на розв'язання основних завдань, які ставить перед навчальними закладами система освіти, зокрема щодо реалізації питання інформатизації й модернізації ВНЗ України.

Мета спецкурсу – оволодіння студентами знаннями щодо проектування програмних продуктів, спрямованих на покращення певних видів людської діяльності. Він регламентується від підходу проектування до розробки готової продукції, котрі відповідатимуть запитам. Цей підхід до етапів роботи визначається компетенцією оперувати професійними знаннями студентів під час роботи.

Майбутні інженери-програмісти повинні застосовувати свої професійні знання для знаходження відповідного розв'язання проблеми або для створення вдосконалень самого процесу діяльності.

На сьогодні одним з основних засобів розвитку та поширення інформаційної компетенції стають ІКТ [3, с. 26–27], тому, розглядаючи питання формування професійних знань майбутніх інженерів-програмістів, слід розуміти творчі здібності, майстерність володіти інформацією у власній професійній діяльності, досконало користуватися технічними, програмними засобами, уміння шукати, перетворювати інформацію з різних джерел, прагнути до постійного її вдосконалення. Уміння застосовувати ІКТ розвиває особистість студента, відкриває їм нові можливості до вільного та комфортного життя в умовах інформаційного суспільства.

Використання засобів ІКТ створює новий клімат під час проведення занять, розкриває резерви всіх видів мислення (наочно-образного, наочно-дієвого, теоретичного, інтуїтивного, творчого), розвиває комунікативні здібності; можливості мультимедійних технологій стимулюють до естетичного розуміння, допомагають приймати оптимальне рішення в складних ситуаціях.

Аналізуючи нинішню людську діяльність, неможливо уявити її без комп'ютерної техніки, яка виступає не тільки потужним технічним арсеналом, але й засобом самореалізації особистості, як інструмент творчості вона дає змогу розкривати здібності, які так важливі у формуванні професійних якостей майбутніх програмістів, де вагоме місце займає авторське самовираження. Майбутній фахівець входить у роль досвідченого інженера-програміста, отримуючи при цьому в процесі розв'язання завдання досвід, підвищує цим мотивацію для подолання конкретної проблеми, пробує себе як особистість, здатну або не здатну справитися з поставленим завданням, що сприяє підвищенню рівня професійної підготовки.

Використання розробленої навчальної комп'ютерної програми "Multus compactus tutor & ML" у навчальному процесі під час вивчення дисципліни "Емпіричні методи програмної інженерії" є актуальним. Даний авторський продукт відповідає віковій категорії студентів, робочій програмі, змісту матеріалу підготовки інженерів-програмістів та впровадження проводиться поетапно:

- подання нового теоретичного матеріалу студентам;
- проведення лабораторних занять в інтерактивному режимі;
- здійснення контролю знань;
- самопідготовка студентів.

Нами було визначено, що професійні знання інженерів-програмістів – це сформована система теоретичних і практичних знань про фахову діяльність, елементи якої взаємопов'язані між собою та залежать від галузі знання та практичної професійної діяльності і формуються у процесі професійної підготовки з метою досягнення належного рівня професіоналізму.

На першому етапі використання розробленого засобу ІКТ слід відзначити таку специфіку: цей засіб використовується для проведення лекцій у вигляді презентації нового теоретичного матеріалу (пояснення) студентам інженерам-програмістам в аудиторіях, де є мультимедійна апаратура для організації сучасного процесу навчання (персональний комп'ютер викладача та студента, мультимедійний проєктор, екран – підготовлена площина на стіні).

Мультимедійна презентація поєднує в собі текстову, графічну, відео, звукову інформацію, надаючи їй зовнішнього забарвлення, "пожвавлення" за допомогою анімації та

виступає допоміжним засобом у процесі навчання, оскільки вимагає від викладача коментування кожного слайду.

Передусім, на заняттях презентація служить для пояснення нового матеріалу. Також за її допомогою можна здійснювати повторення попереднього матеріалу, завчасно розробивши питання за допомогою зображень, відео, тексту (формул), які добре впливають на закріплення вивченого матеріалу. Вони також можуть використовуватися й під час проведення контролю знань – у формі усного опитування.

Застосування такої методики з посиленням використання ролі персонального комп'ютера спрямоване на унаочнення дисципліни. У результаті вивчення дисципліни стає набагато цікавішим, якісним та ефективним.

Усі наочні навчальні засоби ми можемо поділити на дві групи:

- 1) зображення об'єктів, подій (за допомогою плакатів, технічних пристроїв);
- 2) оригінальні інструменти, предмети, макети, системи та ін.

Такі засоби суттєво допомагають у навчальному процесі та є невід'ємними інструментами для засвоєння навчального матеріалу, оскільки візуалізація відіграє важливу роль у запам'ятовування, а саме у відкладенні інформації в довготривалій пам'яті студента (людини). Візуалізація – уявлення в наочній формі за допомогою малюнків, графіків й анімації. Фактом є дослідження фізіологів, які дійшли висновку, що в більшості людей відбувається краще запам'ятовування інформації саме зоровим рецептором [4].

Викладач презентує матеріал студентам, використовуючи при цьому комбіновану методику, а саме: дає нові знання з теми, при цьому керується мультимедійною презентацією для представлення цікавих фактів, подій; для унаочнення інформації, що розширює кругозір студентів, надає їм можливість уключитися в бесіду; акцентує увагу на поняттях та визначеннях, які студенти чують уперше та які потрібно законспектувати для подальшого вивчення.

Така методика дає можливість скоротити час на написання формул, яких може бути багато в процесі викладу матеріалу. Коли викладач підходить до традиційного озвучення (доведення) формул, цей процес може зайняти тривалий час на написання та пояснення, а от використання електронної демонстрації формул надає нові можливості, наприклад, перейти на відповідний слайд, де містяться формули, і при цьому озвучити їх, пояснити в той самий час, коли студенти переписують їх з екрану. При цьому, економиться час, який викладач зможе використати для додаткового експрес-опитування чи консультації з питань, які цікавлять студентів.

Розроблений засіб дає змогу, також самостійно використовувати ІКТ студентами в час їхньої відсутності з певних причин на окремих заняттях чи під час навчання за індивідуальним планом. Студент може працювати з НКП удома чи на роботі, оскільки засіб ІКТ уможливує без певного програмного забезпечення з легкістю почати свою роботу з будь-якого робочого місця. Для цього потрібно просто вставити диск у персональний комп'ютер чи інший пристрій, який зчитує диски – ноутбук та ін.

Після цього з'являється меню запуску, де студент сам визначає подальшу стратегію своєї роботи із засобом, оскільки алгоритм розробленого засобу має відкриту структуру. Це пов'язано з тим, що студент може вибирати теми з конспекту лекцій чи інший вид навчальних робіт, які були пропущені ним під час процесу навчання в аудиторії, або ж самостійно здобути знання і вже в аудиторному занятті продемонструвати набуті вміння та отримати відповідну оцінку (див. рис. 1).

Студент використовує цей програмний продукт для отримання знань за допомогою "підпрограми" (моделі), а саме: конспект лекцій, розроблений відповідно робочої програми дисципліни, затвердженої адміністрацією ВНЗ.

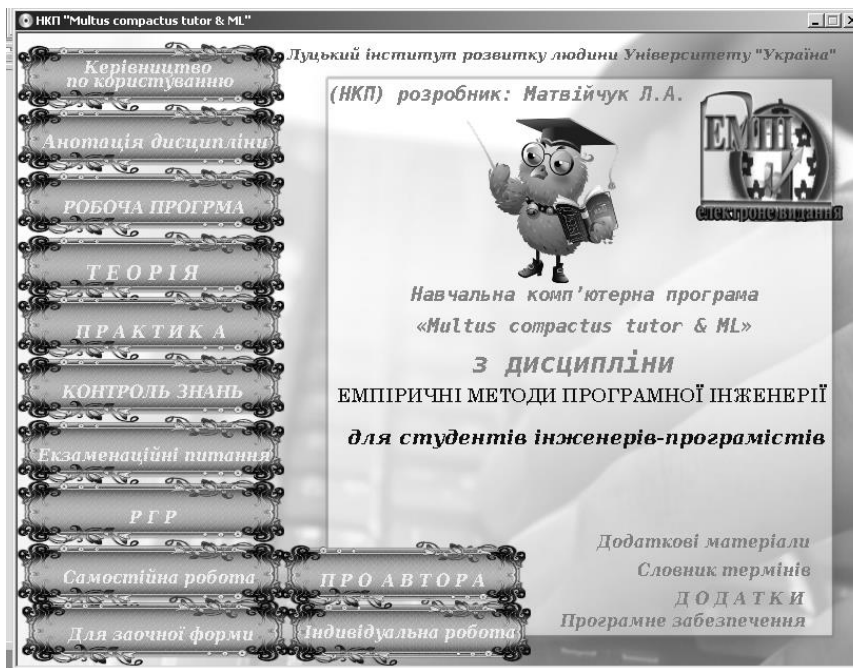


Рис. 1. Зовнішній вигляд меню запуску електронного засобу навчання

Під час створення структури навчального засобу використано лінійний та розгалужений алгоритм побудови. Акцент ставиться на тип заняття, а саме: попереднє планування викладачем, бачення структури окремих моделей, котрими повинен користуватися студент у процесі роботи із сучасним засобом. Це дало змогу встановити ефективний алгоритм успішності проходження певного типу занять, що є елементом цілої системи – навчальної комп'ютерної програми (НКП).

Другий етап ґрунтується на проведенні лабораторних занять в інтерактивному режимі. На практичних заняттях викладач використовує наступну підпрограму (модель) – практика, яка складається з електронних практичних робіт – тренажерів, відеоуроків та лабораторних робіт. Тренажер – це програма – симулятор дій, яка допомагає студентам набути навички в окремій області знань.

На кожен з тем лекційного матеріалу є представлений на рис. 2 розроблений засіб, який викладач запускає на студентських персональних комп'ютерах. Перед початком роботи він дає коротку інструкцію щодо використання цієї програми та ставить завдання, які студент повинен зробити та представити в кінці заняття у вигляді звіту.

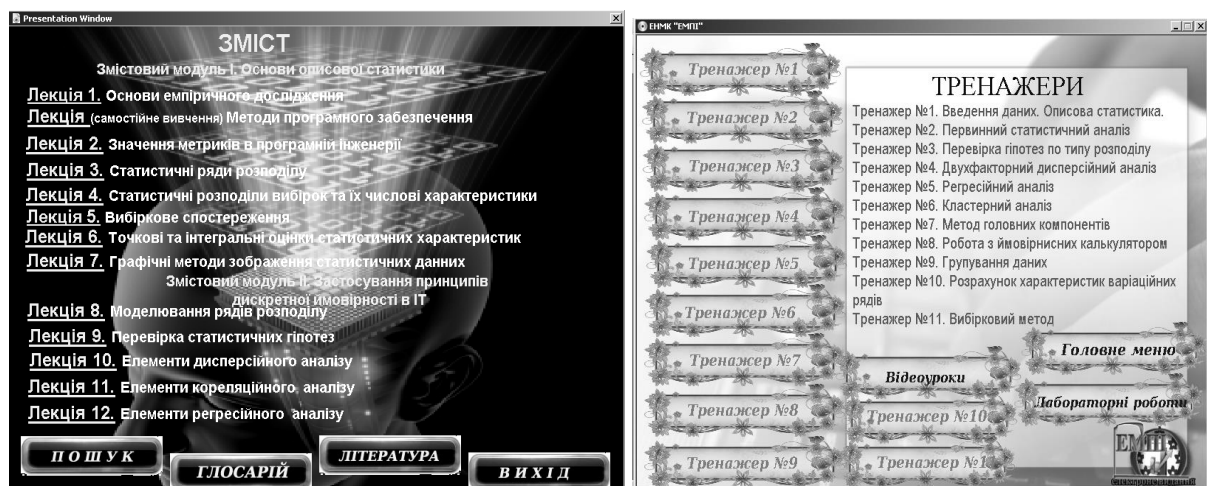


Рис. 2. Зразки вікон навчальної комп'ютерної програми

Потім студенти приступають до виконання лабораторних робіт, де застосовують набуті навички, які студенти отримали за допомогою тренажерів і відеоуроків, далі – вони самостійно розв'язують завдання за допомогою інсталюваної (установленої) програми. Результати виконаної роботи показують викладачу та отримують відповідну оцінку.

За таким самим алгоритмом студенти можуть працювати на практичній частині навчального курсу в разі своєї відсутності на заняттях, узявши у викладача електронний матеріал (НКП) та завдання задля самостійного опрацювання (щоб не відставати від навчального процесу).

Застосовуючи засоби ІКТ, викладачеві потрібно враховувати напрями впровадження. Перший – у якості "підтримувального", у межах традиційних методів історично сформованої системи вищої освіти. У цьому випадку засоби ІКТ виступають засобом інтенсифікації, індивідуалізації навчання й часткової автоматизації рутинної роботи вчителів, пов'язаної з обліком, поясненням, постановкою завдань, перевіркою та оцінкою знань студентів. Другий напрям – "рушійний", головний засіб самостійної підготовки й вивчення матеріалу дисципліни.

На третьому етапі відбувається комплекс процесів здійснення контролю знань, зокрема за рахунок написання модульних контрольних робіт у формі педагогічного тестування.

Педагогічне тестування – це метод оцінювання знань, умінь, навчальних досягнень, компетентності студентів за допомогою тестів [5, с. 234]. Викладач запускає підпрограму (модель) на студентських комп'ютерах (рис. 3), де містяться два варіанти робіт (по дві роботи з теорії та практики). Студентам попередньо оголошують варіанти тестів та встановлюють час виконання роботи. Ця умова призначена для раціонального, адекватного оцінювання знань студентів.

Такий засіб ІКТ побудований на базі розгалуженого алгоритму роботи, де перед студентами стоїть питання, на яке він в обов'язковому порядку повинен дати відповідь, чи то правильну, чи не правильну, – усе залежить від знань. Такий алгоритм засобу засвідчує, що програма не дасть змогу рухатися до наступного запитання, поки студент (користувач) не дасть відповіді на попереднє. Перевага такого алгоритму в тому, що піддослідний так чи інакше задіює себе в роботі з усіма представленими питаннями, які підготував викладач.

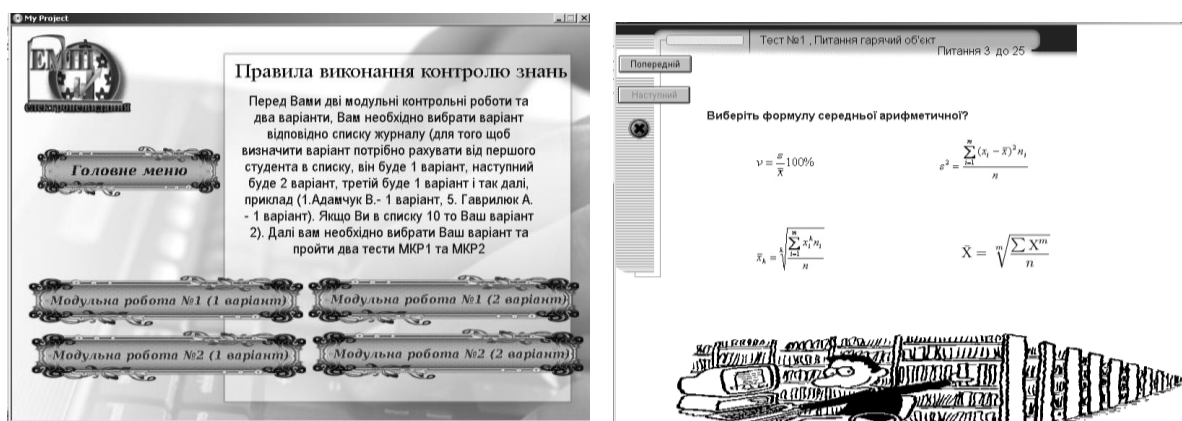


Рис. 3. Зразки вікон контролю знань студентів

Підставою для такого висновку (використання електронного контролю знань) є неодноразове спостереження автора під час проведення паперових модульних контрольних робіт зі студентами, які пропускали питання чи то через неуважність, чи через незнання відповіді на запитання.

Відповідну систему контролю знань можна також використовувати окремо в дистанційній формі навчання, розміщуючи електронні матеріали на власному веб-сайті. Програма дає змогу забезпечити недоторканність та унеможливити втручання зі сторони

студентів в отриманні результатів пройденого тесту, якими б вони не були – чи то позитивними, чи негативними.

Крім описаних вище трьох аспектів, НКП містить ще декілька додаткових блоків, що є невід'ємними елементами роботи студентів, а саме: самостійна робота, розрахунково-графічна робота й додатки, додаткові матеріали тощо. Цими блоками студент користується самостійно, попередньо викладач передає матеріали на компакт-диску, які дають змогу студентам працювати вдома, та роз'яснює, що студенти повинні представити в кінці навчального процесу.

Перший блок – самостійна робота, що дає можливість підготувати вказані теми, відведенні на самостійне опрацювання курсу, і вибіркові питання, які можуть бути включенні в перелік екзаменаційних питань.

Другий блок – виконання розрахунково-графічної роботи, що є обов'язковим видом роботи з цієї дисципліни. Тут розміщено вимоги, до оформлення, порядок виконання, теми й приклади задач, за допомогою яких можна легко розв'язати завдання за варіантом. Також вибрано питання, які можуть бути поставлені викладачем на захисті розрахунково-графічної роботи (див. рис. 4).



Рис. 4. Вікна блоку розрахунково-графічної роботи студентів і додатків

Третій блок – це додатки, які включають необхідні значення, що знадобляться під час розв'язання задач.

Розроблена НКП із дисципліни "Емпіричні методи програмної інженерії" дасть змогу студентам краще засвоювати навчальну інформацію, пояснювати нечітко сформульовані уявлення, якісніше закріплювати вміння та на кардинально новому рівні проявляти свої навички розв'язання поставлених завдань за допомогою автоматизованих систем, які сьогодні є показником успішності спеціаліста на ринку праці. А для навчального закладу вкрай важливе збагачення освітнього потенціалу, який формує високий рівень освіти в країні.

Також, у цю методику входять додаткові матеріали, розроблені нами для апробації, зокрема спецкурс "Проектування сучасних електронних ресурсів" та методичні рекомендації для студентів і науково-педагогічних працівників щодо розробки електронних засобів.

Підтвердженням запропонованої методики є проведений експеримент, який доводить перспективу та якісний вплив навчальної комп'ютерної програми на якість підготовки студента до заняття.

За допомогою емпіричних методів нами проведено педагогічні дослідження. Майданчиком для них став Луцький інститут розвитку людини Університету "Україна", Рівненський державний гуманітарний університет, Луцький національний технічний університет. У дослідженні брали участь студенти інженерних спеціальностей старших курсів. Результати засвідчили, що наявні засоби інформаційно-комунікаційних технологій (навчальна комп'ютерна програма) та використання їх у процесі навчання, на думку

респондентів, підвищує інтерес до предмета, впливає на засвоєння нового матеріалу, підвищує рівень самопідготовки й саморозвитку в такому співвідношенні: відеоуроки – 28%; електронні підручники – 22 %; електронні тести – 30 %; мультимедійні презентації – 17 %; інші засоби ІКТ – 3 %.

Опитування респондентів розраховано на визначеність ефекту змін у часі, фіксування поглядів і думок у рамках розвитку ІКТ на часткове й масове їх використання під час підготовки студентів інженерних спеціальностей.

Відповідно, у процесі дослідження практично всі студенти стверджували, що для підвищення якості навчання та розвитку інтересу до предмета професійного циклу потрібно якнайбільше користуватися можливостями глобальної мережі інтернет, швидкісними персональними комп'ютерами, сучасним програмним забезпеченням у навчальних закладах із метою підвищення вмінь у практичній діяльності, оскільки саме вони актуальні в підготовці інженерів-програмістів.

Відповідно до проведеного аналізу, слід звернути особливу увагу на використання таких засобів у своїй професійній діяльності. Дослідження засвідчило їх необхідність та ефективність у підготовці майбутніх фахівців. Саме інноваційні засоби привертають увагу навіть байдужих студентів до предмета, де ІКТ застосовуються в якісно-кількісному співвідношенні в процесі отримання й перевірки знань, самонавчання, на що вказує результат дослідження.

Отже, впровадження навчальної комп'ютерної програми в навчальний процес професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів сьогодні є вагомим в навчально-виховному процесі, так як освітнє середовище вимагає в більшій мірі використовувати сучасні засоби, методи навчання. Загалом, у результаті використання навчальної комп'ютерної програми спостерігають якісні зміни мотиваційної діяльності студентів, оскільки процес навчання набуває нового вигляду, а студент виконує нові функції – сучасного студента з використанням інформаційних технологій та засобів. Результативність запропонованої педагогічної системи перевірено шляхом його впровадження в навчальний процес підготовки майбутніх програмістів, де було встановлено позитивні зміни мотивації студентів щодо вивчення спеціальних дисциплін.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, дійшли висновку, що використання в процесі формування професійних знань інформаційно-комунікаційних технологій сприяє зміні типу мотивації студентів щодо вивчення спеціальних дисциплін із зовнішньої (керованої викладачем та запропонованими вигодами) на внутрішню (визначається власними пізнавальними потребами й інтересами). Досвід застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі свідчить, що ефективною формою використання цих засобів є їх включення до складу програмно-методичних комплексів, тобто використання інформаційно-комунікаційних засобів разом із супроводжувальними друкованими матеріалами, призначеними для викладачів і студентів. Наголошено на інноваційності й ефективності використання в процесі формування професійних знань майбутніх інженерів-програмістів електронного навчально-методичного комплексу курсів.

Впроваджена навчальна комп'ютерна програма «Multus compactus tutor ML» із дисципліни «Емпіричні методи програмної інженерії» дасть змогу студентам краще засвоювати навчальну інформацію, пояснювати нечітко сформовані уявлення, якісніше закріплювати вміння та на новому рівні проявляти свої навички, розв'язуючи поставлені завдання за допомогою автоматизованих систем, що сьогодні є чи не основним показником успішності спеціаліста на ринку праці. Та для навчального закладу – це збагачення освітнього потенціалу і вагомий внесок у забезпечення високого інтелектуального рівня освіти в країні.

Перспективою подальших розвідок стане розробка навчальної комп'ютерної програми на підтримку дисципліни «Мережеві інформаційні технології», а також:

1. створення методичної оболонки програми для викладачів, яка надаватиме можливість викладачу будь-якої дисципліни наповнювати потрібним матеріалом;
2. використання розроблених сучасних засобів ІКТ у процесі підготовки студентів заочної, дистанційної форми навчання та забезпечення навчання дітей з фізичними вадами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Решетников П. Е. Нетрадиционная технологическая система подготовки учителей: рождение мастера / П. Е. Решетников. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 304 с.
2. Фионова Л. Р. Вариант построения электронного пособия по основам документооборота / Л. Р. Фионова, С. Г. Артемова. – 2001. – № 2. – С. 63–66.
3. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал впровадження дистанційних форм навчання / М. І. Жалдак // Матеріали науково-методичного семінару "Інформаційні технології в навчальному процесі" – Одеса : Вид. ВМВ, 2009. – С. 6–8.
4. Использование средств обучения на уроках биологии / А. М. Роченштейн, Н. Л. Пугал, И. Н. Ковалева, В. Г. Ленина. – М. : Просвещение, 1989. – 191 с.
5. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. : навч. посіб. / О. П. Буйницька. – К. : Центр учб. л-ри, 2012. – 240 с.

Стаття надійшла до редакції 05.04.15

Lyudmila Matviychuk

Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine

METHOD OF STUDY COMPUTER PROGRAMS IN EDUCATIONAL PROCESS OF FUTURE SOFTWARE ENGINEER

In publishing the proposed method, which aims at the formation of professional knowledge and skills students software engineers. Established that additional tools positive impact on the learning process while teaching raises interest in the subject and the profession in general, as it allows embroidered minded students. Identified in the course of implementation developed by the author of the product, it fits well in today's learning environment and is a good helper, not only students but also teachers. Based on the analysis it was found positive and negative aspects of the application of modern techniques in a learning environment. We describe the structure of the phases and possible applications in the educational process designed educational computer program. Determined that the formation of professional knowledge and skills students need to use as many contemporary visual arsenal.

Keywords: programmers, expertise, information and communication technology.

Матвийчук Л. А.

Ровенский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина

МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ УЧЕБНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

В публикации предложено методику, которая направлена на формирование профессиональных знаний, умений и навыков студентов инженеров-программистов. Установили, что дополнительный инструментарий положительно влияет на учебный процесс при этом повышает интерес обучающихся к предмету и вообще к профессии, так как позволяет расширить кругозор студентов. Определили в ходе внедрения разработанного авторского продукта, он хорошо вписывается сегодня в учебную среду и является хорошим помощником не только студента, но и преподавателя. На основе анализа было установлено положительные и отрицательные аспекты применения современных средств в учебной среде. Описаны поэтапно структуру и возможности применения в учебно-воспитательном процессе разработанную учебную компьютерную программу. Определено, что формирование

професійних знань, умінь і навички студентів потребують використання можна більшого сучасного наглядного арсеналу.

Ключевые слова: програмисти; професійні знання, інформаційно-комунікаційні технології.

УДК 378.147

Чумак О.О.

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ
КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ
ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ**

DOI: 10.14308/ite000537

Обґрунтовано, що методичні системи навчання математичних дисциплін тільки за умови використання інформаційно-комунікаційних технологій відповідають сучасній освітній парадигмі та уможливають підвищення ефективності навчання. У зв'язку з цим, підтверджено актуальність розроблення методики комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів. Висвітлено результати експериментального дослідження щодо перевірки ефективності методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів, що включало три основних етапи: констатувальний, пошуковий та формувальний. Основними критеріями оцінки ефективності розробленої методичної системи обрано рівень сформованості ймовірно-стохастичних умінь студентів та рівень сформованості їхньої мотивації навчальної діяльності. Показано вплив методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів на рівень сформованості в студентів вміння використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання. Відображено розширення діапазону цілей використання програмних засобів студентами. Розглянуто рівень сформованості навчальної мотивації студентів під час констатувального і формувального етапів експерименту. На кожному з цих етапів виявлено рівень сформованості внутрішньої мотивації до навчальної діяльності. З цієї метою наведено методичку діагностики мотивації студентів до навчання за обраною спеціальністю. Продемонстровано підвищення рівня вмотивованості студентів експериментальної групи порівняно із контрольною.

Ключові слова: теорія ймовірностей та випадкових процесів, комп'ютерно-орієнтоване навчання, майбутні інженери, ймовірно-стохастичні вміння, мотивація навчальної діяльності.

Постановка проблеми. Інтенсивний процес комп'ютеризації вищої технічної освіти обумовлює актуальність проблеми математичної підготовки висококваліфікованого інженера. Вищі технічні навчальні заклади (ВТНЗ) мають створити умови для формування математично компетентного фахівця інженерної галузі, який швидко приймає рішення, оцінює отриманий результат, прогнозує розвиток подій, що відбуваються під впливом випадкових факторів. Формування в студентів умінь виконувати описану діяльність починається в процесі навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів (ТЙ та ВП), під час якого виникає потреба в побудові й дослідженні математичних моделей різноманітних ймовірнісних явищ та випадкових процесів, що є необхідним у професійній діяльності сучасного інженера. Це, в свою чергу, обумовлює актуальність розробки методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Різноманітні шляхи використання комп'ютерно-орієнтованих технологій під час навчання у ВТНЗ висвітлюються в працях

М.І. Жалдака [2], Г.М. Кравцова [3], С.О. Семерікова [4], О.В. Співаковського [5], Ю.В. Триуса [6], М.І. Шермана [8] та ін. У дослідженнях науковців наголошується на необхідності навчання математичних дисциплін на принципово новій основі за допомогою впровадження сучасних технологій навчання, таких, що викликали б у студентів інтерес до процесу пізнання та відповідали вимогам інформаційного суспільства, обґрунтовуються переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання математичних дисциплін, розглядаються можливості їхнього застосування під час аудиторної та самостійної роботи студентів.

Попри це, питання організації комп'ютерно-орієнтованого навчання ТІ та ВП й досі залишається серед актуальних у педагогічній науці. На його вагомості наполягає і Ю.В. Триус [6], за словами якого методична система навчання математичних дисциплін тільки за умови використання ІКТ відповідає сучасній освітній парадигмі, а саме орієнтації на інтереси особистості, сприяє формуванню здатностей, необхідних для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності, що, в свою чергу, уможлиблює підвищення ефективності навчання.

Мета статті полягає у висвітленні результатів дослідження ефективності методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перевірка ефективності розробленої методичної системи здійснювалась з метою обґрунтування робочої гіпотези, сформульованої в дослідженні [7], щодо підвищення рівня сформованості ймовірнісно-стохастичних умінь майбутніх інженерів та розвитку їхньої мотивації навчальної діяльності. Педагогічний експеримент проводився в період з 2007 р. по 2013 р. і тривав 6 років. Протягом цього періоду систематично аналізувались отримані результати, вносились корективи, удосконалювалась методика.

Експеримент проводився серед студентів технічних спеціальностей Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА), Донецького національного технічного університету (ДонНТУ), Вінницького національного технічного університету, Горлівського автомобільно-дорожнього інституту ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Горлівка, Криворізького металургійного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет». Відповідно до вимог педагогічного експерименту були сформовані експериментальні й контрольні групи. До участі в експерименті загалом було залучено близько 858 студентів і викладачів математичних кафедр. Експериментальне комп'ютерно-орієнтоване навчання ТІ та ВП включало три основних етапи: констатувальний, пошуковий та формувальний.

На основі аналізу основними критеріями оцінки ефективності розробленої методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання ТІ та ВП було обрано рівень сформованості ймовірнісно-стохастичних умінь студентів та рівень сформованості їхньої мотивації навчальної діяльності.

Унаслідок ретельного аналізу проблеми комп'ютерно-орієнтованого навчання ТІ та ВП майбутніх інженерів серед ймовірнісно-стохастичних умінь виокремлено:

- уміння розв'язувати основні типи завдань із використанням основних теорем теорій ймовірностей та випадкових процесів;
- уміння будувати закони розподілу випадкових величин й обчислювати їх числові характеристики;
- уміння проводити статистичний аналіз експериментальних даних;
- уміння будувати та досліджувати математичні моделі ймовірнісних явищ та випадкових процесів;
- уміння застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів, що простежуються в інженерній практиці;
- уміння використовувати комп'ютерно-орієнтовані технології навчання для розв'язування ймовірнісно-стохастичних завдань.

Розглянемо більш докладно дослідження впливу розробленої методичної системи на рівень сформованості вміння використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання. Рівні його сформованості в студентів експериментальної групи (ЕГ) перевірялись під час формувального етапу експерименту:

- 1) через місяць після початку навчання ТЙ та ВП;
- 2) після закінчення навчання дисципліни.

Перевірка здійснювалась за допомогою анкетування студентів. Розроблений опитувальник містив такі запитання:

1. Для яких саме цілей Ви використовуєте комп'ютерно-орієнтовані технології у процесі навчання?

- а) для створення текстових матеріалів (рефератів, курсових робіт тощо);
- б) для розв'язування завдань;
- в) як джерело інформації в мережі Internet;
- г) інша відповідь _____.

2. Які саме програмні засоби Ви використовуєте?

- а) педагогічний програмний засіб Gran 1;
- б) різноманітні CAS (MS Excel, Mathcad);
- в) комп'ютерний тренажер з ТЙ та ВП;
- г) інша відповідь _____.

3. На яких етапах математичного моделювання застосовуєте програмні засоби?

- а) для формалізації умови завдання та побудови математичної моделі;
- б) для дослідження та обчислення математичної моделі до завдання;
- в) для графічного зображення отриманих результатів;
- д) інша відповідь _____.

4. На Вашу думку, аудиторні заняття із використанням комп'ютерно-орієнтованих технологій:

- а) є дуже цікавими і наглядними;
- б) потребують деяких коректив;
- в) нічим не відрізняються від традиційних;
- г) інша відповідь _____.

Метою анкетування було виявлення ставлення студентів до використання комп'ютерно-орієнтованих технологій на заняттях з досліджуваної дисципліни, їх зацікавленість у застосуванні програмних засобів. Результати проведеного анкетування студентів на початку та наприкінці навчання ТЙ та ВП наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

*Результати анкетування студентів
«Використання комп'ютерно-орієнтованих технологій під час навчання ТЙ та ВП»*

№ питання	Кількість позитивних відповідей студентів							
	а		б		в		г	
	На початку	Наприкінці	На початку	Наприкінці	На початку	Наприкінці	На початку	Наприкінці
1	68%	72%	45%	89%	65%	70%	0%	13%
2	12%	43%	27%	74%	0%	43%	7%	12%
3	5%	38%	55%	84%	67%	85%	5%	7%
4	57%	92%	17%	5%	1%	-	2%	4%

Отже, протягом експерименту спостерігалось зростання усіх показників використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання студентами. Значно розширився діапазон цілей використання програмних засобів студентами. Так, наприкінці експерименту, кількість майбутніх інженерів, що застосовує ІКТ для розв'язування завдань зросла на 44% порівняно

із початком, при чому більшість із них (84%) стали використовувати ІКТ саме для дослідження та обчислення моделей.

Результати анкетування доводять, що враження більшості студентів ВТНЗ від занять з використанням систем комп'ютерної алгебри, педагогічних програмних засобів та комп'ютерного тренажера можна охарактеризувати, як приємні, окрім того, 42% студентів серед інших переваг застосування ІКТ відмічали економію часу під час обчислення. Покажемо графічно, як відбувся перерозподіл цілей використання комп'ютерно-орієнтованих технологій студентами під час математичного моделювання на рисунку 1.

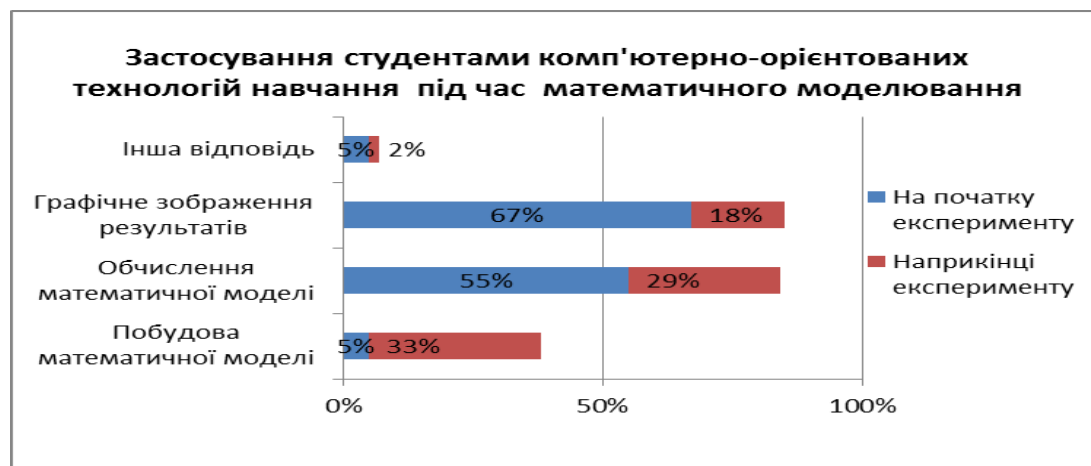


Рис. 1. Розподіл студентів за цілями використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання під час математичного моделювання

Таким чином, результати аналізу використання комп'ютерно-орієнтованих технологій студентами під час навчання ТЙ та ВП за експериментальною методикою вказали на позитивну динаміку формування вміння використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання.

Для з'ясування питання щодо економії навчального часу за рахунок впровадження ІКТ викладачам під час формувального етапу експерименту було запропоноване анкетування, в якому вони мали дати відповіді на запитання:

1) чи спостерігається різниця у часі (його скорочення) під час виконання завдань контрольних робіт студентами контрольної та експериментальної груп?

2) якщо так, то наскільки спостерігається скорочення навчального часу за рахунок застосування ІКТ студентами експериментальної групи у порівнянні зі студентами контрольної групи?

Відповіді викладачів представлені у таблиці 2.

Таблиця 2.

Відповіді викладачів на анкету після виконання завдання

№ завдання контрольної роботи	Результати скорочення часу на розв'язання
1 завдання, що передбачало обчислення вже побудованої математичної моделі	скорочення в 2 рази
2 завдання, що передбачало побудову математичної моделі	скорочення в 1,5 рази
3 завдання, що передбачало побудову моделі та її обчислення	скорочення в 1,3 рази

Таким чином, упроваджена методична система комп'ютерно-орієнтованого навчання ТІ та ВП у технічних вищих навчальних закладах забезпечує інтенсифікацію процесу навчання студентів.

Розглянемо тепер, як перевірявся рівень сформованості навчальної мотивації студентів під час констатувального і формувального етапів експерименту. На кожному з цих етапів було виявлено рівень сформованості внутрішньої мотивації до навчальної діяльності. У якості методичного інструментарію, що дозволив визначити наявний рівень мотивації в студентів і проаналізувати її динаміку під час використання авторської методики комп'ютерно-орієнтованого навчання ТІ та ВП, ми застосували методику діагностики наявності мотивації студентів до навчання за обраною спеціальністю, запропоновану Т.Д. Дубовицькою [1]. Шкальна оцінка має чотири рівня: високий, достатній, задовільний, низький. Методика діагностики мотивації студентів до навчання за обраною спеціальністю складається із 20 суджень і запропонованих варіантів відповідей. До кожного висловлення студентів необхідно було виразити своє ставлення за 12-бальною шкалою. Для цього навпроти номера висловлення було позначення:

Рівень ставлення до висловлення			
Задовільний	Середній	Достатній	Високий
1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12

Результати проведеного тестування на констатувальному та формувальному етапах експерименту представлено у таблиці 3, де кожному судженню поставлено у відповідність кількість студентів (у %) експериментальної та контрольної груп, що запропонували позитивну відповідь (достатній та високий рівень).

Таблиця 3.

Сформованість навчальної мотивації студентів експериментальної та контрольної груп

Висловлення	Рівень ставлення студентів до висловлення			
	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
	ЕГ(428)	КГ(430)	ЕГ(428)	КГ(430)
1	2	3	4	5
1. Обрана спеціальність подобається, з роботою за цією спеціальністю знайомий	35	39	123	70
2. У мене часто виникають питання про зміст спеціальних дисциплін, які я вивчаю	20	24	32	23
3. У мене є чітке уявлення про професію, яку я обрав	54	48	60	45
4. Я вважаю, що для того, щоб мати добру професійну підготовку, необхідно працювати над розвитком системних знань, умінь та навичок, необхідних для цієї професії	45	42	53	43
5. Мої інтереси й захоплення у вільний час часто пов'язані з майбутньою професійною діяльністю	18	19	25	20

1	2	3	4	5
6. Я маю такі загальні позитивні якості (працелюбність, самостійність у праці, наполегливість тощо), які необхідні для доброї професійної підготовки	48	46	59	47
7. Труднощі, що виникають під час навчання у ВНЗ, роблять процес оволодіння майбутньою професією ще більш захоплюючим	8	9	10	6
8. Навчання фундаментальним дисциплінам надає мені можливості проявити свої здатності в майбутній професійній діяльності	27	24	38	29
9. Маю уявлення про застосування отриманих знань з фундаментальних дисциплін, зокрема ТІ та ВП, у вивченні спеціальних дисциплін	17	24	60	45
10. Під час виконання курсових робіт із спеціальних дисциплін я спроможний використати отримані знання із фундаментальних дисциплін	17	15	28	20
11. Вважаю, що необхідно багато працювати над самовдосконаленням, щоб бути конкурентоспроможним фахівцем	62	60	68	59
12. Я знаю, що до обраної мною професії є близькі, споріднені з нею, якими б я міг оволодіти	5	8	14	10
13. Якби мені знову довелося вступати до ВНЗ, то я вибрав би цей ВНЗ, цю спеціальність	58	62	72	65
14. Вважаю, щоб мати добру професійну підготовку, необхідно розвивати спеціальні якості, необхідні для обраної професії	36	35	42	33
15. Під час вивчення спецпредметів самостійно вивчаю додаткову літературу, оскільки рівень професійних знань потрібно постійно поповнювати	6	6	12	8
16. Поставивши перед собою ціль – оволодіти обраною професією, я визначаю конкретний спосіб оцінки просування до неї	24	22	30	24
17. Моє рішення з вибору професії остаточне	39	40	46	41
18. Я обрав цю професію, щоб стати професіоналом	31	29	38	31
19. Знання з фундаментальних дисциплін складають основу професійних знань	25	27	38	25
20. Моє уявлення поліпшилось про обраний фах протягом навчання на I (II) курсі	24	26	45	30

Для наочності наведемо динаміку зміни у вигляді полігону відносних частот (рис. 2), де на горизонтальній осі – номери висловлювань, по вертикалі – частота появи позитивних відповідей студентів (у відсотках).

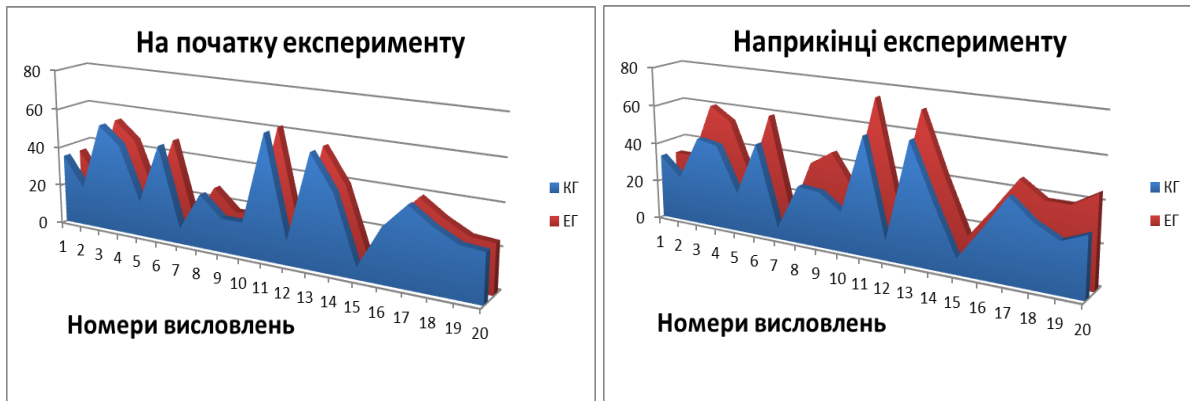


Рис. 2. Порівняння результатів сформованості навчальної мотивації студентів експериментальної та контрольної груп

Порівняльний аналіз рівнів сформованості внутрішньої мотивації студентів до навчальної діяльності протягом експериментального дослідження дав змогу засвідчити, що зросли показники:

- задоволеності обраною спеціальністю в експериментальній групі на 20,5 %, в контрольній групі – на 7 %;
- спроможності використання отриманих знань із фундаментальних дисциплін, зокрема з ТЙ та ВП, у вивченні спеціальних дисциплін в експериментальній групі на 10 %, в контрольній – на 4,8 %;

За рештою показників також існують позитивні зміни, які спостерігаються під час порівняння досліджуваних параметрів. Результати проведеного тестування наприкінці експерименту представлено у таблиці 4.

Таблиця 4.

Розподіл студентів за рівнями сформованості навчальної мотивації на формуальному етапі експерименту

Групи \ Рівень	Високий		Достатній		Задовільний		Низький	
	Число	Відсоток	Число	Відсоток	Число	Відсоток	Число	Відсоток
ЕГ, $n_1 = 428$	86	20,1%	193	45,1%	124	29,1%	25	5,7%
КГ, $n_2 = 430$	43	10%	118	27,5%	199	46,3%	70	16,2%

Наприкінці експерименту маємо підвищення рівня вмотивованості студентів ЕГ на 27,7%. Зокрема, високий та достатній рівні зросли на 10,1 % та 17,6 % відповідно в експериментальній групі порівняно із контрольною.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Аналіз отриманих експериментальних даних під час формуального етапу експерименту дав змогу дійти висновку про ефективність розробленої методичної системи, що підтверджується статистично значущими позитивними змінами в рівнях сформованості ймовірно-стохастичних умінь студентів, зокрема вміння використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, та підвищенням рівня вмотивованості майбутніх інженерів до навчання ТЙ та ВП та дисциплін професійного спрямування. Експериментальне дослідження не вичерпує всіх можливих шляхів комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів. До подальших напрямів наукового пошуку належить дослідження стійкості сформованих ймовірно-стохастичних умінь студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дубовицкая Т.Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т.Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. – Москва : ГБОУ ВПО Моск. гор. псих.-пед. ун-т. – № 2. – 2002. – С. 42-45.
2. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М.І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / Редкол. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Вип. 7. – 2003. – С. 3-16.
3. Кравцов Г.М. Дослідження впливу якості електронних освітніх ресурсів на якість освітніх послуг з використанням дистанційних технологій навчання / Г.М. Кравцов, М.О. Вінник, Ю.Г. Тарасіч // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 16. – С. 83-94.
4. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : Монографія / С. О. Семеріков; наук. ред. академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кр.Ріг : Мінерал; К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
5. Співаковський О.В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... докт. пед.наук : 13.00.02 «Теорія і методика навчання (математика)» / Олександр Володимирович Співаковський ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2003. – 535 с.
6. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : Монографія / Ю.В. Триус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.
7. Чумак О.О. Методика комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів : автореф. дис. на здобуття наукового ступеню канд. пед. наук : 13.00.02 / Олена Олександрівна Чумак ; ХДУ. – Херсон., 2014. – 20 с.
8. Sherman M.I. Research of influence of computer training of future lawyers on indicators of academic achievement / M.I. Sherman // Informational Technologies in Education. – 2014. – № 19. – P. 34-44.

Стаття надійшла до друку 05.04.15

Elena Chumak

**Donbass State Engineering Academy, Donbass State Engineering Academy,
Kramatorsk, Ukraine**

**ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF METHODOLOGICAL SYSTEM FOR
PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES COMPUTER-BASED LEARNING FOR
PRE-SERVICE ENGINEERS**

The author substantiates that only methodological training systems of mathematical disciplines with implementation of information and communication technologies (ICT) can meet the requirements of modern educational paradigm and make possible to increase the educational efficiency. Due to this fact, the necessity of developing the methodology of theory of probability and stochastic processes computer-based learning for pre-service engineers is underlined in the paper. The results of the experimental study for analysis of the efficiency of methodological system of theory of probability and stochastic processes computer-based learning for pre-service engineers are shown. The analysis includes three main stages: ascertaining, searching and forming. The key criteria of the efficiency of designed methodological system are the level of probabilistic and stochastic skills of students and their learning motivation. The effect of implementing the methodological system of probability theory and stochastic processes computer-based learning on the level of students' IT literacy is shown in the paper. The expanding of the range of objectives of ICT applying by students is described by author. The level of formation of students' learning motivation on the ascertaining and forming stages of the experiment is analyzed. The level of intrinsic learning motivation for pre-service engineers is defined on these stages of the experiment. For this purpose, the methodology of testing the students' learning motivation in the chosen specialty is presented in the paper. The increasing of intrinsic learning motivation of the experimental group students (E group) against the control group students (C group) is demonstrated.

Keywords: probability theory and stochastic processes, computer-oriented education, pre-service engineers, probabilistic and stochastic skills, learning motivation.

Чумак Е. А.

Донбасская государственная машиностроительная академия, Краматорск, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

В статье аргументировано, что методические системы обучения математическим дисциплинам только при использовании информационно-коммуникационных технологий соответствуют современной образовательной парадигме и обеспечивают повышение эффективности обучения. В связи с этим, подтверждена актуальность разработки методики компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов будущих инженеров. Представлены результаты экспериментального исследования по проверке эффективности методической системы компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов будущих инженеров, включавшее три основных этапа: констатирующий, поисковый и формирующий. Основными критериями оценки эффективности разработанной методической системы выбраны уровень сформированности вероятностно-стохастических умений студентов и уровень сформированности их мотивации учебной деятельности. Показано влияние методической системы компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов на уровень сформированности у студентов умения использования компьютерно-ориентированных технологий обучения. Отражено расширение диапазона целей использования программных средств студентами. Рассмотрены уровни сформированности учебной мотивации студентов во время констатирующего и формирующего этапов эксперимента. На каждом из этих этапов выявлен уровень сформированности внутренней мотивации к учебной деятельности. С этой целью автором приведена методика диагностики мотивации студентов к обучению по выбранной специальности. Подтверждено повышение уровня мотивированности студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: теория вероятностей и случайных процессов, компьютерно-ориентированное обучение, будущие инженеры, вероятностно-стохастические умения, мотивация учебной деятельности.

УДК 378.141

Щербина О.А.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ,
Україна**ШВИДКЕ СТВОРЕННЯ ОБЛІКОВИХ ЗАПИСІВ СТУДЕНТІВ ТА ЇХ
РЕЄСТРАЦІЯ В КУРСАХ ПЛАТФОРМИ MOODLE 2**

DOI: 10.14308/ite000538

При створенні платформ дистанційного навчання значних зусиль потребує формування і підтримка в актуальному стані облікових записів користувачів, адже їх число у вищих навчальних закладах вимірюються тисячами. Цю роботу можна значно пришвидшити, якщо облікові записи не створювати «з нуля», а імпортувати дані про студентів із іншої бази даних. Нею може служити створена в 2011 р. Єдина Державна Електронна База з питань Освіти (ЄДЕБО), до якої в обов'язковому порядку заносяться дані про всіх студентів усіх вищих навчальних закладів України. Тому для усіх цих навчальних закладів може представляти практичний інтерес запропонований спосіб швидкого створення облікових записів студентів у найпоширенішій в Україні платформі дистанційного навчання Moodle шляхом імпорту даних, що експортуються із ЄДЕБО і формуються за допомогою електронних таблиць. При цьому передбачається створення контингентів академічних груп, що дає змогу викладачам записувати студентів на свої курси цілими групами за допомогою поки що мало відомого у нас методу синхронізації контингентів, особливості застосування якого теж розглядаються в даній статті.

Ключові слова: Moodle, створення облікових записів, синхронізація контингентів, Єдина Державна Електронна База з питань Освіти, ЄДЕБО.

Останнім часом у вищих навчальних закладах України все більшого застосування знаходить дистанційне навчання. Цьому сприяє, зокрема, прийняття Міністерством освіти і науки «Положення про дистанційне навчання» [1], згідно з яким воно реалізується і як окрема форма навчання, і як застосування дистанційних технологій у традиційних формах: очній, заочній тощо. Причому, якщо впровадження дистанційної форми потребує ліцензії міністерства, то використання дистанційних технологій у традиційних формах навчання знаходиться у власній компетенції навчальних закладів.

У зв'язку з цим перед багатьма навчальними закладами постає задача створення нових або ширшого використання існуючих платформ дистанційного навчання. Обсяг пов'язаних із цим робіт пропорційний кількості осіб, які до них залучаються. Наприклад, встановити на сервері саму платформу фахівець відповідного рівня може за годину, а от для її наповнення навчальними матеріалами необхідна тривала робота сотень викладачів. Також багато часу і зусиль займає створення і підтримка в актуальному стані облікових записів користувачів, число яких вимірюється тисячами. До того ж йдеться про збір і використання персональних даних, захист яких регламентується відповідним законом. Причому, це не разова, а постійна робота, бо щороку до університету вступають нові студенти, для яких треба створювати нові облікові записи, та видаляти облікові записи тих, хто завершив навчання. Постійні зміни відбуваються також і серед викладачів.

Звісно, таку велику базу користувачів (та ще й з фотографіями!) краще не формувати «з нуля», а максимально використовувати бази даних, які вже є в розпорядженні навчального закладу. До їх числа належить і створена в 2011 р. Єдина Державна Електронна База з питань Освіти (ЄДЕБО) [2, 3]. Як відмічається в Положенні про ЄДЕБО, ця база даних створена саме з метою запровадження у сфері освіти інноваційних технологій щодо використання

даних, у тому числі персональних. Вона є автоматизованою системою збирання, верифікації, оброблення, зберігання та захисту даних щодо надавачів та отримувачів освітніх послуг з метою забезпечення потреби фізичних та юридичних осіб. Важливим є те, що при збиранні персональних даних до ЄДЕБО від учасників освітнього процесу забезпечується отримання згоди на їх обробку і використання.

Постановка завдання. Метою даної статті є розробка способів використання даних ЄДЕБО для створення облікових записів користувачів системи управління навчанням Moodle [4], яка є безумовним лідером серед платформ дистанційного навчання в Україні і світі.

Завдання полягає у тому, щоб не просто створити облікові записи студентів, а й при цьому передбачити в них засоби, що полегшують їх подальше адміністрування, зокрема надання їм доступу до курсів, які вони вивчають. Справа в тому, що в навчальних закладах України запис студентів на курси зручно здійснювати на рівні академічних груп, тоді як система Moodle 1, яка була створена в Австралії в 2001 р., погано пристосована для роботи з академічними групами [5], бо таких студентських колективів в системі вищої освіти цієї та багатьох інших країн не існує. У версії Moodle 2, що вийшла наприкінці 2010 р., можливості роботи з академічними групами покращились завдяки появі так званих *контингентів*, які в інших варіантах перекладу [6] ще називають *когортами (cohort)*, *глобальними групами* або *гуртами*. Однак їх використання поки що відоме не всім нашим користувачам Moodle, бо, як свідчить статистика [4], перша версія Moodle на сьогодні в світі ще залишається не менш поширеною, ніж друга, і книги, присвячені Moodle 2, українською чи російською мовою ще не видавались. Тому в цій статті ми розглянемо, як при створенні облікових записів сформулювати контингенти, і як їх використати, щоб запис студентів на курси міг здійснюватися викладачами на рівні академічних груп.

Виклад основного матеріалу. Створення облікових записів. Як відомо, власником (утримувачем) ЄДЕБО є Міністерство освіти і науки України, а її адміністратором (розпорядником) є державне підприємство «Інфоресурс», що належить до сфери управління Міністерства. Вищі навчальні заклади укладають договір із розпорядником ЄДЕБО на підключення до бази і призначають із числа своїх співробітників відповідальну особу, якій надається доступ до роботи з ЄДЕБО-клієнт. В процесі цієї роботи в базу даних вводяться, перевіряються, зберігаються і обробляються дані, які супроводжують усі етапи роботи навчального закладу від прийому заяв абітурієнтів до видачі дипломів випускникам. Зараз ці дані використовуються під час виготовлення:

- документів про освіту державного зразка,
- документів про вчені звання та наукові ступені,
- ліцензій на надання освітніх послуг та сертифікатів про акредитацію,
- учнівських та студентських квитків.

Підготовка даних для замовлення вказаних документів в обов'язковому порядку має здійснюватися через ЄДЕБО [3, с. 172]. Оскільки дані у цю базу вводять всі навчальні заклади, то всі вони зможуть скористатися і запропонованим тут способом створення облікових записів студентів на платформі Moodle. Ми використаємо для цього дані для друку студентських квитків. Вони експортуються із ЄДЕБО у вигляді файлу формату zip, призначеного для імпорту в програму Education.

Розглянувши зміст цього zip-файлу, ми знаходимо у ньому один файл із розширенням *txt*, що містить текстові дані про студентів, і файли формату *jpeg* з їх фотографіями. Відкривши текстовий файл у програмі *Блокнот*, можна помітити, що він містить таблицю, стовпці якої відділені один від одного вертикальною рисою «|», а рядки – символом переводу каретки. Програма Excel у версії для україномовної і російськомовної Windows дозволяє відкривати файли формату CSV, де як розділювач стовпців застосовується крапка з комою. Тому, щоб відкрити цю таблицю в Excel, треба спочатку замінити всі символи «|» на «;». На відміну від Excel, безкоштовна програма LibreOffice Calc працює з якими завгодно розділювачами та способами кодування тексту. Тому в ній цей файл можна відкрити зразу, задавши параметри, показані на рис. 1.

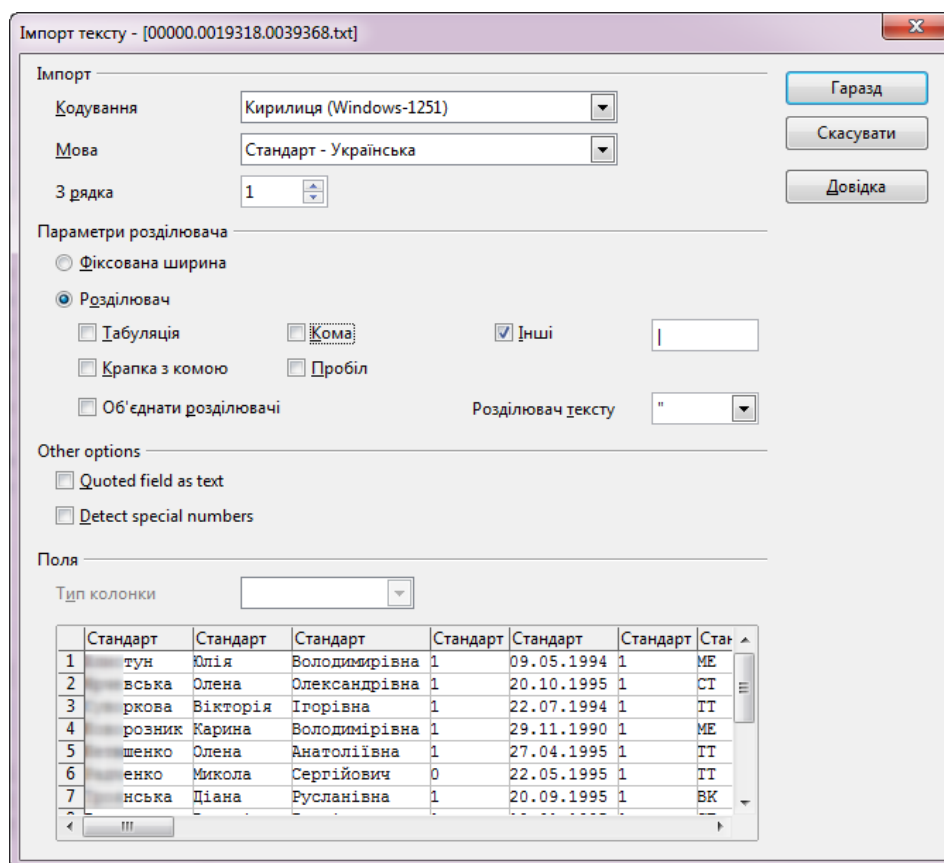


Рис. 1. Параметри відкриття таблиці в LibreOffice Calc

Фрагмент відкритої у такий спосіб таблиці показано на рис. 2. Хоча таблиця не містить заголовків, поля, які можуть бути нам корисні, у ній легко вгадуються. Це прізвище ім'я та по батькові, дата народження, номер паспорта, ідентифікаційний код, ім'я файлу фотографії, початкову і кінцеву дати термінів навчання, назву факультету чи інституту, групи, спеціальності тощо.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	анюк	Катерина	Сергіївна	1	19.08.1996	1	ТТ	132		9511303	3			0002336215.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
2	й	Дар'я	Дмитрівна	1	08.10.1996	1	ТТ	139			3			0002556919.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
3	ьська	Надія	Володимирівна	1	28.05.1996	1	ТТ	104		1213246	3			0002526579.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
4	амєнко	Ірина	Володимирівна	1	02.03.1996	1	СТ	241		2506368	3			0002765346.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
5	шняк	Альона	Вікторівна	1	28.11.1994	1	ТТ	29			3			0003099533.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
6	га	Олена	Олексіївна	1	07.11.1995	1	НН	622		0910488	3			0003913369.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
7	пкіна	Юлія	Анатоліївна	1	08.06.1996	1	ТТ	122		2311122	3			0003264799.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти
8	инська	Каріна	Олегівна	1	29.12.1995	1	ВН	576		6110383	3			0003405502.jpeg				0	01.09.2013	30.06.2017	Інсти

Рис. 2. Фрагмент таблиці, експортованої з ЄДЕБО

Для імпорту облікових записів студентів у платформу Moodle ми сформуємо таблицю (рис. 3), що містить обов'язкові поля: *username* (логін), *lastname* (прізвище), *firstname* (ім'я), *email* (адреса електронної пошти), *city* (місто) і *country* (країна). До цих полів ми ще додамо деякі додаткові поля, призначення яких ми пояснимо пізніше, а зараз зауважимо, що перший рядок цієї таблиці повинен містити назви полів. Їх треба писати точно так, як вони названі у базі даних Moodle, а от їх черговість і перелік необов'язкових полів можна змінювати.

Розглянемо, як можна сформувати значення цих полів на основі даних, експортованих із ЄДЕБО.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<u>idnumber</u>	<u>username</u>	<u>password</u>	<u>lastname</u>	<u>firstname</u>	<u>email</u>	<u>city</u>	<u>country</u>	<u>department</u>	<u>cohort1</u>
2	0002336215	2336215	19081996	анюк	Катерина	2336215@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
3	0002556919	2556919	08101996	єй	Дар'я	2556919@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
4	0002526579	2526579	28051996	ьська	Надія	2526579@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
5	0002765346	2765346	02031996	аменко	Ірина	2765346@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
6	0003099533	3099533	28111994	шняк	Альона	3099533@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
7	0003913369	3913369	07111995	та	Олена	3913369@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
8	0003264799	3264799	08061996	опкіна	Юлія	3264799@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13
9	0003405502	3405502	29121995	инська	Каріна	3405502@...edu.ua	Київ	UA	ІФ+ДІ-1/13	ІФ+ДІ-1/13

Рис. 3. Сформована таблиця для імпорту облікових записів у Moodle

Логін – це унікальне ім'я користувача в системі, причому бажано, щоб ця унікальність забезпечувалася не тільки на рівні навчального закладу, а й на загальнонаціональному рівні. Тоді, навіть на порталі, спільному для багатьох навчальних закладів, наприклад, такому, як сайт Інтернет-супроводу навчального процесу Відкритого міжнародного університету розвитку людини Україна [7], унікальність логінів буде забезпечена.

Якщо базуватися на експортованих із ЄДЕБО даних, то унікальний логін можна було б сформуванути, наприклад, на основі серії і номера паспорта або ідентифікаційного коду студента. Тоді, щоб загадати забутий логін, студенту буде достатньо просто поглянути в свій документ. Однак подібна інформація є конфіденційною, тому ми вирішили використати для логіну число, яке можна бачити у назві файлу фотографії студента. Виявляється, воно співпадає з номером запису, який створюється в ЄДЕБО при кожному вступі студента в новий навчальний заклад чи новий рівень навчання у тому самому навчальному закладі. Цей номер в ЄДЕБО є унікальним і ще має великий запас ємності, судячи з того, що всі сучасні номери містять попереду три нулі. Однак, введення цих нулів у логіні – зайва трата часу, тому ми вирішили звідти їх прибрати, скориставшись функцією =DECIMAL(A2;10), а для імпорту фотографій використали поле *idnumber*, де ім'я файлу фотографії (без розширення) вказане повністю: =MID(ЄДЕБО.N1;1;10).

Пароль. На відміну від паролів викладачів, студентські паролі на навчальному порталі навряд чи комусь захочеться зламувати. Знаючи чужий логін і пароль, один студент може й зможе якось нашкодити іншому, але, на нашу думку, банальне забування паролів створює значно більше проблем. Тому головною вимогою до студентських паролів є не секретність, а зручність запам'ятовування. Серед експортованих із ЄДЕБО даних у якості паролю (принаймні початкового) можна взяти дату народження студента у вигляді послідовності з восьми цифр: =SUBSTITUTE(ЄДЕБО.E1;".";",""). Студентам можна надати можливість при бажанні змінити цей пароль. Налаштування Moodle дозволяють навіть примусити їх це зробити, але, на нашу думку, це навряд чи доцільно.

Ще одним можливим рішенням є видалення колонки *password* з файлу для імпорту облікових записів показаного на рис. 3. Тоді система Moodle сама сформує й надішле на поштові скриньки, вказані в колонці *email*, електронного листа, в якому буде повідомлена адреса сайту, логін та згенерований системою тимчасовий пароль, який користувач має змінити вже при першому вході на сайт.

Прізвище та **ім'я** можна просто взяти з експортованої з ЄДЕБО таблиці, створивши в таблиці, показаній на рис. 3, посилання на клітинки таблиці показаній на рис. 2.

У сайтах, які адмініструє автор, зокрема [7], в полі *ім'я* для викладачів прийнято вказувати ім'я та по батькові, а для студентів – тільки ім'я. Як засвідчує багаторічний досвід, відмова від використання по батькові для студентів не створює жодних проблем із їх ідентифікацією, проте дозволяє в будь-якому контексті легко відрізнити викладача від студента й економить цінне місце в журналі оцінок та інших формах сайту Moodle.

Адреса електронної пошти є обов'язковим полем для створення облікових записів Moodle, однак ЄДЕБО такого поля не містить. Тому при створенні облікових записів можна скористатися принаймні одним із трьох запропонованих нижче варіантів.

Перший варіант – прописати у це поле яку завгодно (навіть неіснуючу) адресу з тим, щоб після входу в систему кожний користувач сам змінив її своєю справжньою адресою, інакше він не зможе одержувати повідомлення, які йому надходять із сайту.

Другий – попросити майбутніх користувачів надати адреси своєї електронної пошти та вказати їх у файлі для імпорту облікових записів. Однак, збір таких даних потребує часу і зусиль організаційного характеру, але не гарантує, що ці дані будуть точними і повними.

Третім варіантом, швидким і безпомилковим, є масове створення користувачам нових адрес електронної пошти Gmail у домені навчального закладу. Таку можливість для навчальних закладів безкоштовно надає Google Apps [8]. Тут облікові записи користувачів можна створювати цілими списками на основі файлу формату CSV (рис. 4), який можна легко сформувати з файлу, показаного на рис. 3. Зауважимо, що доступ до створених у такий спосіб поштових скриньок, як і до інших сервісів Google, регулюється адміністратором, якого призначає навчальний заклад. При потребі він може ліквідувати обліковий запис будь-якого користувача або змінити пароль доступу до нього. Наприклад, у випадку звільнення викладача з роботи, адміністратор має змогу заблокувати його доступ до пошти та усіх інших сервісів, зокрема диску Google, що містить створені ним і його колегами документи, і передати цей обліковий запис іншій особі. Тому користувачів треба заздалегідь попередити, що поштова скринька Gmail та інші сервіси, доступ до яких відкриває цей обліковий запис, призначені для *корпоративного*, а не особистого використання. Вони надаються їм у тимчасове користування на період навчання або роботи в навчальному закладі, тому їх приватність є обмеженою.

	A	B	C	D
1	<u>email address</u>	<u>first name</u>	<u>last name</u>	<u>password</u>
2	2336215@.....edu.ua	Катерина	анюк	19081996
3	2556919@.....edu.ua	Дар'я	ій	08101996
4	2526579@.....edu.ua	Надія	ьська	28051996
5	2765346@.....edu.ua	Ірина	эменко	02031996
6	3099533@.....edu.ua	Альона	шняк	28111994
7	3913369@.....edu.ua	Олена	га	07111995
8	3264799@.....edu.ua	Юлія	опкіна	08061996
9	3405502@.....edu.ua	Каріна	инська	29121995

Рис. 4. Файл для створення поштових скриньок Gmail

Як відомо, зазвичай доступ до документів диску Google може надаватися або всім користувачам мережі, або тим, які отримали посилання, або певним особам, список яких створюється поіменно. Ще однією перевагою саме корпоративного використання Google Apps є те, що в параметрах обмеження доступу всіх корпоративних користувачів з'являються дві додаткові опції, які на рис. 5 ми виділили рамкою. Вони відкривають доступ лише для членів своєї корпорації або для членів своєї корпорації, які отримали посилання. Тепер сторонні особи, навіть ті, яким стало відоме це посилання, доступ до ресурсу отримати не зможуть.

Код академічної групи або підрозділу (*department*) можна сформувати на основі наявних у ЄДЕБО даних про факультет, спеціальність, академічну групу тощо. Кодування цих даних в різних університетах здійснюється по-різному, тому наводити тут функції для їх обчислення на основі даних експортованих із ЄДЕБО ми не будемо. Їх можна і не обчислювати, а просто вводити безпосередньо в аркуш електронної таблиці.

В прикладі на рис. 3 код академічної групи формується так: *код факультету + код спеціальності - номер групи / рік вступу на перший курс*. Використання різних розділових

знаків між складниками коду дозволяє в кожному з них використовувати довільну кількість символів і розрізняти однакові символи в позначеннях факультету і спеціальності.

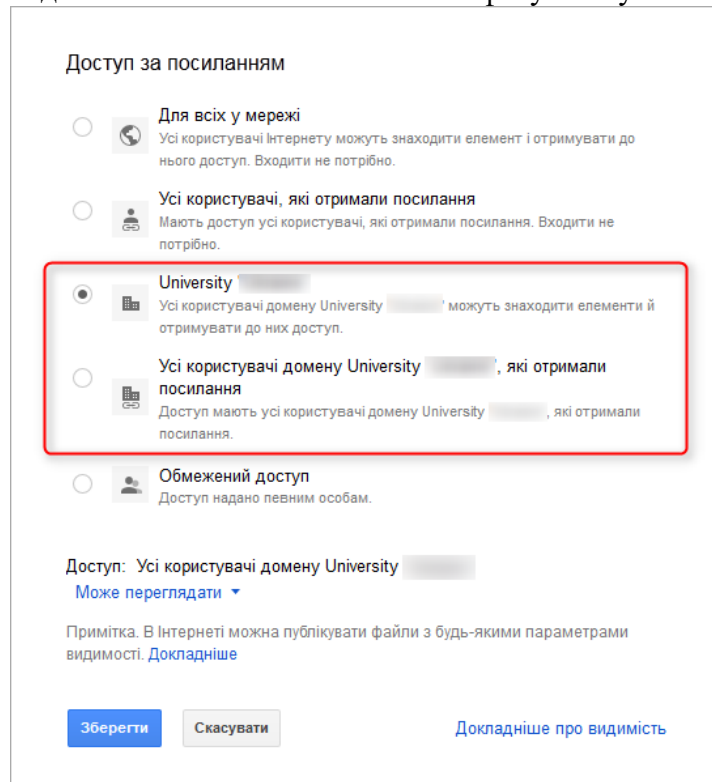


Рис. 5. Опції обмеження доступу до документів Диску Google для корпоративних користувачів Google Apps

Ідентифікатор контингенту (*cohort1*) в нашому випадку співпадає з кодом академічної групи або підрозділу. Контингент характеризується не тільки ідентифікатором, а й назвою (рис. 6). Наприклад, академічна група, що позначається ідентифікатором БФ+МО-1/13 (будівельний факультет, спеціальність «Менеджмент організацій», перша група, рік вступу на перший курс – 2013) у 2013/14 навчальному році називається МО-11 (Менеджмент організацій перший курс, перша група). В наступному навчальному році вона вже матиме назву МО-21 і т.д. Тобто тут ідентифікатори контингентів з роками не змінюються, а їх назви треба оновлювати на початку кожного навчального року. Для цього можна скористатися відповідним SQL-запитом до бази даних Moodle.

Пошук контингенту БФ+

Назва	Ідентифікатор контингенту	Опис	Розмір контингенту	Джерело	Редагувати
Кафедра основ інформатики	БФ+Кафедра основ інформатики		16	Створено вручну	✕ ⚙ 👤
МО-11	БФ+МО-1/13		18	Створено вручну	✕ ⚙ 👤
МО-12	БФ+МО-2/13		16	Створено вручну	✕ ⚙ 👤

Рис. 6. Приклад контингентів кафедр і академічних груп будівельного факультету

Звісно, сформувати з таблиці, показаної на рис. 2, таблиці на рис. 3 і 4 можна різними програмними засобами. Перевага табличних редакторів полягає у тому, що їх використання

дозволяє візуально контролювати результат і вносити відповідні виправлення, якщо вхідні дані виявляються неповними або неточними. Результати треба зберегти в файлах формату CSV (кожний аркуш окремо), причому в файлі для імпорту в Moodle можна використовувати який завгодно розділювач, а в файлі, що використовуються для створення поштових скриньок Gmail, розділювачом може бути тільки кома, а не крапка з комою, яку формує Excel. Отже, і тут безкоштовний LibreOffice Calc використовувати зручніше.

Імпорт облікових записів у Moodle зі сформованих CSV файлів здійснюється шляхом вибору в блоці *Адміністрування сайту* опцій *Користувачі - Облікові записи - Завантажити користувачів*.

Після створення облікових записів у них можна завантажити фотографії студентів. Для цього усі файли фотографій треба записати у zip-файл і виконати команду *Користувачі – Облікові записи – Завантажити аватари*, задавши *idnumber* в параметрі *Атрибут користувача для вибору аватарів* (рис. 7).

Завантажити аватари

▼ Завантаження

Файл*

392.ZIP

Атрибут користувача для вибору аватарів

Замістити існуючі аватари користувачів?

Рис. 7. Імпорт фотографій до облікових записів студентів

ЄДЕБО містить фотографії розміром 120x150 пікселів. Під час завантаження в Moodle вони автоматично обрізаються зверху і знизу до квадратної форми і стискаються до розмірів 100x100 і 35x35 пікселів.

На завершення відзначимо, що рядові користувачі, звісно, не повинні мати право самостійно вносити зміни у створені нами облікові записи, наприклад, змінювати прізвище та ім'я, код підрозділу та контингенту, свою фотографію тощо. У налаштуваннях плагінів аутентифікації є можливість заблокувати внесення змін тільки у вже заповнені поля, тоді як ще не заповнені залишаються доступними. Перевагою такого рішення є те, що воно унеможливорює зміну введених нами даних, але дозволяє користувачам самостійно заповнювати інші поля, наприклад, номер телефону тощо. Однак, до переліку полів, де можна задати це налаштування, фотографія, на жаль, не належить. Отже є ризик того, що на місці експортованих із ЄДЕБО справжніх фотографій студентів ми згодом побачимо інші введені ними зображення. Тому кардинальним засобом вирішення цієї проблеми є встановлення загальної заборони на внесення змін до облікових записів за допомогою параметру *moodle/user:editownprofile* принаймні для ролі студент та автентифікований користувач.

Контингенти та їх використання для запису студентів на курси

Створюючи облікові записи студентів, ми передбачили в них ідентифікатор контингенту, що містить інформацію про академічну групу студентів або підрозділ, в якому

працює викладач чи співробітник. Це так би мовити контингент першого рівня. Крім них на сайті ще можна створити контингенти наступних рівнів, щоб працювати з їх членами було зручніше.

Вибравши в меню *Адміністрування сайту – Користувачі – Облікові записи – Масові дії* можна гнучко фільтрувати користувачів сайту за різними ознаками, в тому числі за належністю до певних контингентів. Наприклад, задавши «БФ+» у якості аргументу для фільтру *«Ідентифікатор контингенту містить»*, отримаємо список студентів і викладачів будівельного факультету (рис. 6), задавши аргумент *«Кафедра»* одержимо список викладачів університету, а *«/09»* – студентів, які у 2013/14 р. закінчують 5-й курс. Відфільтрованим користувачам можна надіслати повідомлення, їх можна примусити змінити пароль, показати на сторінці, видалити або додати до іншого контингенту, тобто наповнювати таким чином контингенти вищих ієрархічних рівнів.

Використання контингентів дозволяє застосувати найбільш зручний і досконалий спосіб запису студентів на курси, які вони вивчають. Moodle 2 підтримує синхронізацію контингентів, при якій додавання студента до контингенту академічної групи автоматично викликає його запис на всі синхронізовані з ним курси та створені у цих курсах групи. Так само видалення студента з контингенту викликає його вилучення з вказаних курсів і груп.

Для запису студентів на курси треба у кожному з них, обравши *Параметри – Користувачі – Методи реєстрації*, додати до методів реєстрації екземпляр методу *Синхронізація контингентів* та заповнити параметри екземпляру так, як показано на рис. 8.

Методи реєстрації

Назва	Користувачі	Угору/Донизу	Редагувати
Додати метод	Вибрати... Вибрати... Самореєстрація Синхронізація контингентів		
Синхронізація контингентів			
Назва екземпляра	ПЦБ-51 2013/14		
Активний	Так		
Контингент*	ПЦБ-51		
Призначити роль	Студент		
Додати до групи	ПЦБ-51		
Додати метод		Скасувати	

Рис. 8. Додавання у курс екземпляру методу реєстрації *Синхронізація контингентів*

В полі *Назва екземпляра* бажано вказати також навчальний рік, коли цей екземпляр методу реєстрації був доданий. Тоді в наступному році буде зручніше видаляти екземпляри, якими реєстрували минулорічних студентів. Ці екземпляри доводиться саме видалити (бо змінити в них один контингент на інший неможливо), а потім описаним вище способом треба додати нові екземпляри методів реєстрації для груп, які вивчають цей курс зараз. А от видалити чи створювати наявні у курсі групи доведеться тільки в тому випадку, якщо їх перелік змінився по відношенню до минулорічного.

Група має існувати у курсі ще до синхронізації контингентів, так само як і сам контингент у попередніх версіях Moodle мав бути створеним на сайті ще до імпорту в нього

користувачів, бо вказані в CSV-файлі неіснуючі контингенти раніше просто ігнорувалися. Зараз, починаючи з версії Moodle 2.8, неіснуючі контингенти система створює автоматично.

Як відомо, контингенти можуть створюватися на рівні сайту або на рівні категорії курсів. Останні є доступними тільки для курсів, що містяться у цій самій категорії. Тому створювати контингенти академічних груп на рівні категорії курсів можливо і доцільно тільки в тому випадку, коли абсолютно всі курси, що вивчаються цими групами, належать до цієї самої категорії. Це має місце, наприклад, для категорії курсів філії навчального закладу. А от якщо на сайті створені категорії факультетів, то контингенти академічних груп доведеться розміщувати на рівні сайту, бо студентам одного факультету частину курсів можуть викладати кафедри інших факультетів.

Описану вище процедуру створення екземпляру методу реєстрації типу *Синхронізація контингентів* може виконувати той, хто на рівні курсу має дозволи `moodle/course:enrolconfig` і `moodle/cohort:config`, які викладачам надаються за замовченням, а також дозвіл `moodle/cohort:view` на тому рівні, на якому створений відповідний контингент, тобто на рівні *системи* або *категорії курсів*. Однак викладачі мають повноваження тільки на рівні *курсів*. Отже, або запис контингентів академічних груп має здійснюватися не викладачами, а іншими особами, наприклад, адміністратором, або на сайті має бути створена нова роль, що має дозвіл `moodle/cohort:view`, і ця роль має бути надана всім викладачам у тому контексті, в якому створені потрібні їм контингенти.

Як свідчить власний досвід автора, ще одним дещо нестандартним рішенням може бути надання дозволу `moodle/cohort:view` ролі *Аутентифікований користувач*. Його перевагою є те, що при цьому відпадає потреба створювати нову роль і надавати її викладачам, а недоліком – те, що перелік назв контингентів (але, на щастя, не їх членів) тепер зможуть бачити усі аутентифіковані користувачі, навіть студенти.

Альтернативою відрахуванню викладачами минулорічних контингентів і зарахування нових є зміна адміністратором сайту студентів у контингентах при незмінному переліку контингентів записаних на курси. Тоді перед початком нового навчального року контингенти академічних груп *i*-го курсу (починаючи зі старших) очищаються, і в них записуються студенти, які раніше навчалися на *i-1*-у курсі. Яка з цих альтернатив є вигіднішою залежить від конкретних обставин, зокрема від того, чого на сайті менше курсів чи контингентів. Перевагою першого варіанту є те, що тут кожний викладач може сам вирішувати і коли додати то свого курсу нових студентів, і коли видалити з нього минулорічних, адже буває, що певний час доводиться працювати і з тими, і з іншими. Перевагою другого, принаймні для викладачів, які не дуже добре володіють платформою Moodle, є те, що підпискою студентів на свої курси вони взагалі не опікуються.

Висновки. Отже, запропонований спосіб дозволяє кожному вищому навчальному закладу України швидко створити для системи управління навчанням Moodle облікові записи студентів з фотографіями шляхом імпорту даних, які експортуються з Єдиної Державної Електронної Бази з питань Освіти для друку студентських квитків і формуються за допомогою електронних таблиць. Облікові записи викладачів можуть створюватися подібним способом із інших баз, наприклад, бази даних відділу кадрів, або вводитися вручну.

Щоб полегшити надання повноважень групам користувачів Moodle 2, зокрема записувати студентів на курси не індивідуально, а академічними групами, у облікових записах користувачів доцільно передбачити ідентифікатори контингентів, які мають бути створені в системі перед імпортом.

Реалізація запропонованих способів сприятиме поліпшенню якості навчального процесу за рахунок полегшення і пришвидшення впровадження в навчальний процес сучасних інформаційних технологій.

В даній статті ми розглянули використання програмних засобів Google Apps, що надаються навчальним закладам безкоштовно. Останнім часом в цьому напрямку багато робиться і основним конкурентом Google – компанією Microsoft. Зокрема наприкінці грудня

2014 р. між Microsoft і Міністерством освіти і науки України була підписана рамкова угода, якою передбачено зокрема і безкоштовне надання навчальним закладам України доступу до програмних ресурсів аналогічного призначення. Також протягом 2015 р. було розроблено чимало плагінів для інтеграції платформи Moodle з хмарними сервісами Microsoft. Тому в подальших дослідженнях доцільно було б порівняти можливості програмних засобів Google і Microsoft як для вирішення поставлених у цій статті задач, так і в більш широкому контексті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про дистанційне навчання. Затверджене наказом МОН України № 466 від 25.04.2013. // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 липня 2011 р. N 752. Про створення Єдиної державної електронної бази з питань освіти // [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/752-2011-%D0%BF>
3. Програмний комплекс «Єдина Державна Електронна База з питань Освіти» (ЄДЕБО) // [Електронний ресурс]. Режим доступу http://www.inforesurs.gov.ua/uploads/files/1376659342_rssssryesss-web-ryerssrrs-rrrr-rrs-rrr-16.08.2013.pdf
4. Moodle // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://moodle.org/>.
5. Иванченко Т.В. Использование метакурсов и модуля субкурс в Moodle 1.9 / Иванченко Т.В., Щербина А.А. Перша всеукраїнська науково-практична конференція MoodleMoot 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle. [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=45>
6. Українська термінологія Moodle // [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://moodle.org/mod/glossary/view.php?id=8185>
7. Сайт Інтернет-супроводу навчального процесу Відкритого міжнародного університету розвитку людини Україна // [Електронний ресурс] Режим доступу <http://vo.ukraine.edu.ua/>
8. Google Apps для учебных заведений // [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://www.google.com/apps/intl/ru/edu/>

Стаття надійшла до редакції 12.02.15

Alexandre Scherbyna

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

Quickly create a student account and their registration in courses OF MOODLE 2 PALATFORM

When creating a platform for distance learning considerable efforts are required for formation and keeping up to date user accounts, as their numbers in higher education are measured in thousands. This work can be significantly sped up if the accounts do not create "from scratch", but import data on students from another database. Database established in the 2011 State Unified Electronic Database on Education (SUEDE) may serve this way, because of necessarily recorded data on all students in all higher educational institutions of Ukraine. Therefore, all of these schools may be interested in the proposed method of quick creation of student accounts in most popular in Ukraine distance learning platform Moodle by importing data exported from SUEDE and formed using a spreadsheet. This is supposed to create academic groups cohort, which allows teachers to record students on their courses as whole groups using still little known by us method of cohort synchronization, the features of usage of which is also discussed in this paper.

Keywords: Moodle, creating account, cohort synchronization, State Unified Electronic Database on Education (SUEDE).

Щербина А.А.

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев,
Украина

БЫСТРОЕ СОЗДАНИЕ УЧЕТНЫХ ЗАПИСЕЙ СТУДЕНТОВ И ИХ РЕГИСТРАЦИЯ В КУРСАХ ПЛАТФОРМЫ MOODLE 2

При создании платформ дистанционного обучения значительных усилий требует создание и поддержание в актуальном состоянии учетных записей пользователей, поскольку их число в высших учебных заведениях измеряется тысячами. Эту работу можно значительно ускорить, если учетные записи не создавать «с нуля», а импортировать данные о студентах из другой базы данных. Ею может служить созданная в 2011 г. Единая Государственная Электронная База по вопросам Образования (ЕГЭБО), в которую в обязательном порядке заносятся данные обо всех студентах всех высших учебных заведений Украины. Поэтому для всех этих учебных заведений может представлять практический интерес предлагаемый способ быстрого создания учетных записей студентов в наиболее распространенной в Украине платформе дистанционного обучения Moodle путем импорта данных, которые экспортируются из ЕГЭБО и формируются с помощью электронных таблиц. При этом предусматривается создание глобальных академических групп, что позволяет преподавателю записывать студентов на свои курсы целыми группами, с помощью пока что мало известного у нас метода синхронизации глобальных групп, особенности применения которого также рассматриваются в данной статье.

Ключевые слова: Moodle, создание учетных записей, синхронизация глобальных групп, Единая Государственная Электронная База по вопросам Образования (ЕГЭБО).

УДК 334.78

Marina Bilous

Kherson State University, Kherson, Ukraine

UNIVERSITY RANKING IMPROVING TOOLS IN MODERN INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

DOI: 10.14308/ite000539

Ranking criteria of national and international levels are the instruments of university ranking increasing. Ratings provide a balanced measure of quality in higher educational institutions. Determining the level of university research influences the position of the university in various rankings. We can separate the main aggregates that are considered when ranking international higher education institutions.

The results of university ranking allows the identification of its strengths and weaknesses in order to develop strategies for success and excellence based on the achievements of other universities at the regional, national and international levels. In article, we can see strengths, weaknesses, opportunities, and threats of Kherson State University (SWOT-analysis).

The main goals of Kherson State University are self-promotion in the media space, raising the prestige of KSU and integration with the world science community, development of an effective technological corridor: «School - University – Labor» market, increasing the number of students, improving the ranking of academic staff in scientometric databases, and gaining international recognition.

Keywords: *criteria, ranking, benchmarking, scientometric databases, Webometrics, Scopus, Top-200, SWOT-analysis.*

Introduction. The rapid development of science and technology in all fields of human activity contributes to the acceleration of a country's economic development. Therefore, the universities play a key role in this context.

The most pressing issue is the modernization of higher education in Ukraine in order to increase competitiveness, and to facilitate its integration into a single global educational community.

Ranking in Higher Education. One of the methods to determine the status of the world's elite universities is the ranking of higher education institutions, aimed at analyzing and evaluating the qualitative and quantitative indicators of the potential and effectiveness of the activities of higher education institutions.

Each rating is focused on specific goals and has its own criteria, methodologies and techniques for ranking. Ratings provide a balanced measure of quality in higher educational institutions. [1]

The most complete and comprehensive international university ratings are:

- Times Higher Education World University Rankings [2];
- Quacquarelli Symonds World University Rankings [3];
- Academic Ranking of World Universities [4].

International university ratings

Criteria	QS World University Rankings		Times Higher Education World University Rankings		Academic Ranking of World Universities	
	Ratio of lecturers and students	10%	Educational activities	30%	Quality of education	10%
	Academic reputation	40%	Research and Reputation	30%	Quality of academic staff	40%
	Citation	20%	Citation	32.5%	Results of scientific activities	40%
	Reputation in employers	20%	Innovation activities	2.5%	Quality of the academic part of the university (on one teacher)	10%
	Foreign students	5%	Foreign students and employees	5%		
	Foreign lecturers	5%				

After analyzing the given tables (see Table 1), we can separate the main aggregates that are considered when ranking higher education institutions:

- Educational activity (quantity/ratio of teachers and students; quantity of graduates who have doctoral degrees; quantity of graduates who were awarded Nobel Prizes or are Fields Medalists; reputation of employers);
- Scientific activity (number of publications by academic staff of higher educational establishments in scientific journals, including Science Nature; number of publications by academic staff of higher educational establishments included in the database indexes of citations in the sphere of natural and social sciences (ScienceCitationIndex-expanded and SocialScienceCitationIndex); articles citing academic staff of higher educational establishments);
- Academic staff (quantity of teachers who received Nobel Prizes or are Fields Medalists; quantity of teachers who are members of the 200-most- cited academic staff in the world; quantity of foreign teachers);
- Financing of higher educational establishments (university's profits; research funding).

The ranking results of these universities are based on three factors (see Figure 1) which complement each other [1]:

- High concentration of academic talent (lecturers and students);
- Abundance of resources to create favorable conditions for research;
- University governance structure that promotes a strategic vision, innovation and flexibility, allowing the university to implement the transparent and effective management of underlying assets (human, financial, tangible and intangible, relationships management, ICT resources).

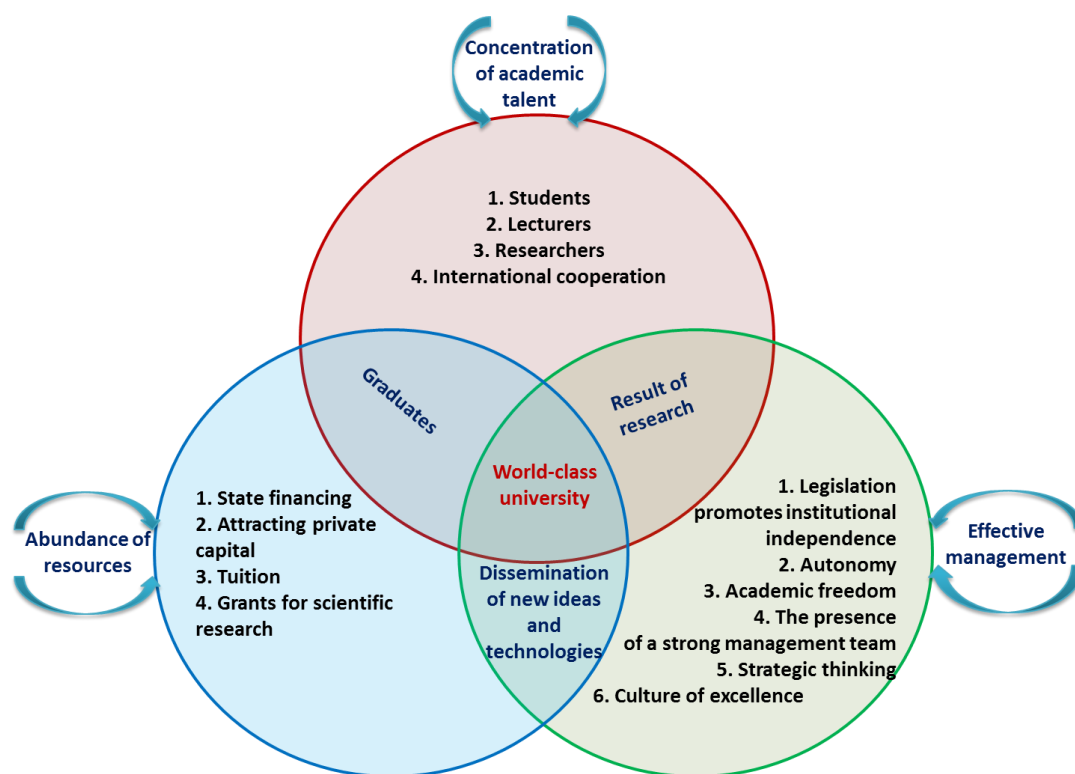


Fig.1. Features of world-class university: a combination of key factors

Benchmarking of national level universities. Nowadays, the most popular ratings in Ukraine is "Top 200 Ukraine" (UNESCO Chair "Higher Technical Education, Applied System Analysis and Informatics" / newspaper "Dzerkalo Tyzhnia") - evaluation of university activity following academic performance [7]. In addition, it is interesting to see the position of Kherson State University in 2015):

Table 2.

Ratings "Top 200 Ukraine"

Place in the ranking	Universities	Assessment of academic staff	Assessment of quality of education	Assessment of international recognition	Total assessment
1/2	Taras Shevchenko National University of Kyiv	37,47270967	20,72479079	23,19425549	81,39175595
1/2	National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"	34,01586015	23,27596244	24,09906801	81,3908906
3	V.N. Karazin Kharkiv National University	19,45588722	14,61406213	15,58274062	49,65268998
...
85	Kherson State University	5,951252396	7,587535992	9,354577386	22,89336577
...

Integration into world science through the scientometric databases. The productivity of a university depends on the quality of its graduates and their employment in the labor market, their professional competence, their marketability in both the education and labor marketplaces, and their mobility. Determining the level of university research influences the position of the university in various rankings [10].

The low level of scientific activity in some universities of Ukraine is caused by one or more of the following factors (see Figure 2).

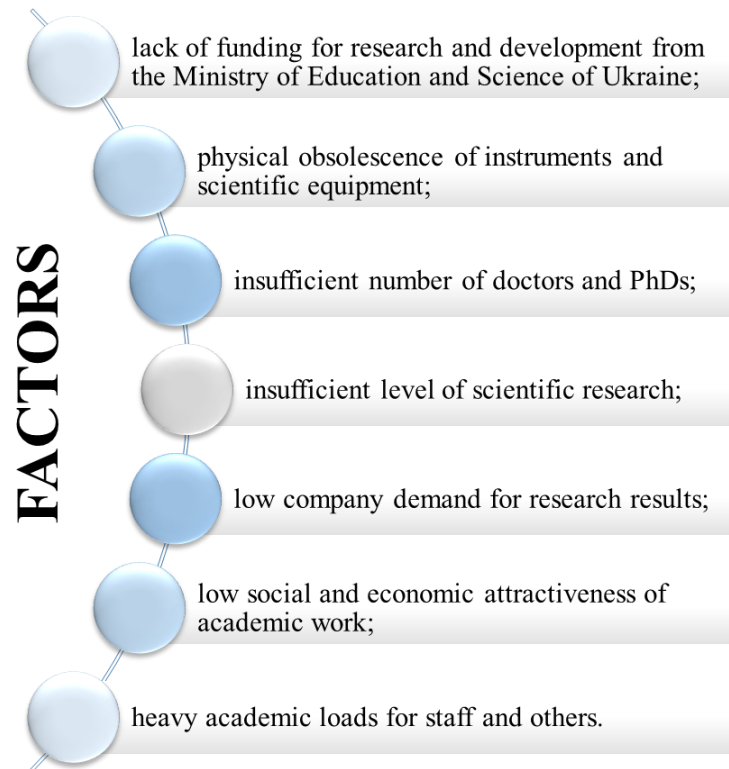


Fig. 2. Factors of the low level of scientific activity

The main product of academic activity is a publication (journal article, presentation at a conference, monograph, textbook etc.).

An objective method for the external evaluation of scientific performance is major international scientometric indicators (see Figure 3).

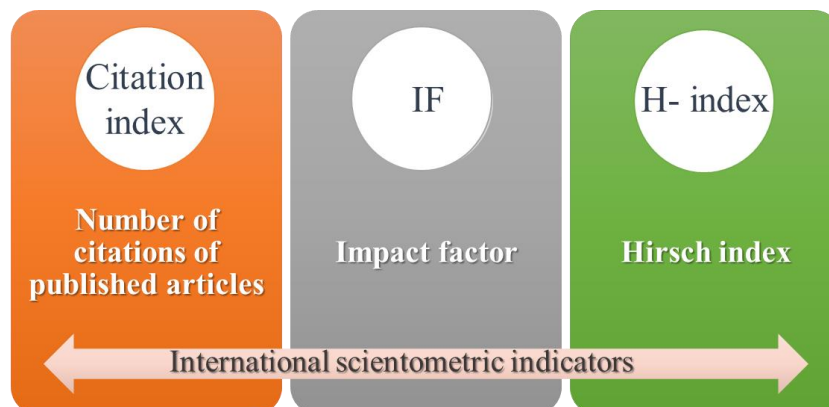


Fig. 3. International scientometric indicators

Citation index is a quantitative indicator of the reference number to the author's works or contribution indicator of a researcher in the development of its discipline. IF is a numerical index of the scientific journal's importance that shows how many times, on average, each published article in a journal is cited during the two years following its release. H-index is quantitative characteristic of academic productivity for the entire period of its scientific activity, representing the total number of references to the work of the scientist.

Scientometric databases can be divided into disciplinary (RePEc - Economics, MathSciNet - Mathematics; Chemical Abstracts - Chemistry; PsycINFO - Psychology; SPIRES - Physics etc.), regional (CSCD, CSTPC, CSSCI - China; THCI - Taiwan; CDJP – Japan; RYNTS - Russia), universal (Web of Science, Scopus, Google Scholar, Index Copernicus).

The main purposes of scientometric databases are:

- A search of the latest information on any research topical area of various scientific sources;
- Review of core journal publications;
- Obtaining competitive information and information about potential partners that enables scholars to keep abreast of the latest scientific developments and to make strategic decisions;
- Opening new areas of work in an interesting topical area;
- Quantitative and qualitative assessment of authors' scientific achievements, organizations and publications.

A tool to track citations of scientific papers published by an institution or its employees in scientific publications are the results of ranking higher education institutions based on indexes of Scopus database [5].

Table 3.

Ratings "Scopus" (March, 2015)

Place in the ranking	Universities	Publications in Scopus	Citations in Scopus	H-index
1	Taras Shevchenko National University of Kyiv	12224	47646	71
2	V.N. Karazin Kharkiv National University	7033	30055	53
3	Ivan Franko National University of L'viv	4929	21067	44
...
90	Kherson State University	83	76	5
...

IT usage trends for university management . Organizers of Webometrics Ranking of World's Universities note that the purpose of its ratings is to promote the web presence of educational institutions and students. If the web activity of an institution is less than an academic success, it is recommended to review its own policy and focus on increasing the volume and quality of electronic publications.

Webometrics' rating of developers takes into account the number of university website pages indexed by the search engines, external links to it, resource citations and the number of uploaded files to the website; in other words, the content and information constituent of the university website is valued [6].

Webometrics Ranking of World's Universities (January, 2015)

Place in the ranking (Ukraine)	Place in the ranking (World)	Universities	Presence Rank*	Impact Rank*	Openness Rank*	Excellence Rank*
1	937	Taras Shevchenko National University of Kyiv	370	2206	239	1532
2	1265	V.N. Karazin Kharkiv National University	119	2407	282	2891
3	1388	National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"	810	1923	129	3500
...
103	8682	Kherson State University	4527	15298	1738	5414
...

SWOT-analysis of Kherson State University. The results of university ranking allows the identification of its strengths and weaknesses in order to develop strategies for success and excellence based on the achievements of other universities at the regional, national and international levels [9]. Ranking criteria of national and international levels are the instruments of university ranking increasing (see Figure 4).

*Fig.4. Instruments of university ranking increasing*

Consider the interaction between Kherson State University and the environment, which helps us to understand SWOT-analysis of Kherson State University (see Figure 5). This is the author's assessment of the strengths, weaknesses, opportunities, and threats facing Kherson State University.

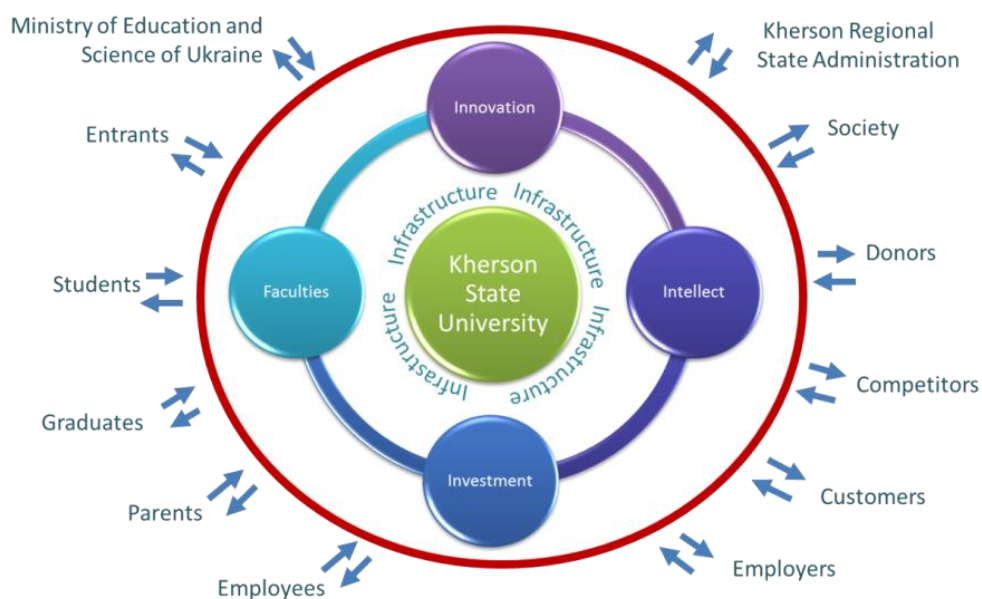


Fig. 5. The interaction between Kherson State University and the environment

Strengths:

- A wide range of directions and specialties.
- Advances university potential for self-sufficiency in the training of academic personnel in all areas and the training of highly-qualified specialists.
- Long experience of international cooperation.
- Usage of different strategies for integrating educational, industrial and academic processes (knowledge transfer).
- A variety of academic services to ensure a high level of educational, industrial and academic processes, wide use of information technology.
- A qualified and competent staff.
- Positive image of KSU in the city, region, country.
- Experience in the education market - 96 years.

Weaknesses:

- Fragmentation of departments, services, faculties, chairs.
- Budget imbalance (income, outlays).
- Inequality between the average cost financed by the state and contract students.
- Lack of funding-source diversification.
- Low level of commercialization.
- Lack of a university integrated monitoring system.
- A gap in communications (foreign languages, ICT competence).
- High university-maintenance costs.

Possibilities:

- Enhancing the quality of scientific publications in professional journals of KSU and scientometric databases.
- Introducing specialties that meet the structural changes in the economy.
- Additional attraction of extrabudgetary resources through the implementation of system development of additional education services.
- Close cooperation with the labor market.

- Enhancing co-operation with educational institutions in Ukraine and abroad.
- Adaptation of KSU educational services for foreign students.
- Adequacy of KSU response to changes in the external environment requests.
- Use of own technologies and services.
- Development of communications and electronic documentation workflow.
- Unification and standardization of requirements for the Diploma of the European standard.
- Ring chain: professional work (schools, lyceums, gymnasiums) - education (KSU) - employment (labor market).
- Online promotion of KSU educational services.
- Transition to international languages for teaching, preserving all courses in Ukrainian (optional, including foreign students).
- KSU budget diversification.

Threats:

- Redistribution of the situation between regional and national universities.
- The demographic crisis.
- Reduction of the quality of students' knowledge in the field of natural sciences because of the massive shift of interests towards the humanities and social sciences.
- Lack of comprehensive training levels and levels of learning skills for independent work.
- Competition in the education market.
- The threat of mergers with other universities and acquisition.
- The outflow of skilled workers to private universities and institutions.

Conclusions. The world experience shows which key features should the elite university have – a high concentration of talent, an abundance of resources, and a flexible, transparent management of underlying assets (human, financial, tangible and intangible, relationship management, ICT resources) as the basis for competitiveness of the university. Ranking criteria of national and international levels are the instruments of university ranking increasing.

In terms of the advanced education market, the main goals of Kherson State University are self-promotion in the media space, raising the prestige of KSU and integration with the world science community, development of an effective technological corridor: School - University - Labor market, increasing the number of students, improving the ranking of academic staff in scientometric databases, and gaining international recognition.

REFERENCES

1. Salmi J. The Challenge of Establishing World-Class Universities. / J. Salmi // Washington, DC: The World Bank – 2009 (in Russian)
2. Times Higher Education World University Rankings [online]. - Available from: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings> (in English)
3. QS World University Rankings [online]. - Available from: <http://www.topuniversities.com/university-rankings> (in English)
4. Academic Ranking of World Universities [online]. - Available from: <http://www.shanghairanking.com> (in English)
5. Ratings “Scopus” [online]. - Available from: http://jsi.net.ua/scopus/ratings_uni
6. Webometrics Ranking of World's Universities [online]. - Available from: <http://www.webometrics.info> (in English)
7. Ratings “Top 200 Ukraine” [online]. - Available from: <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4068> (in Ukrainian)
8. Spivakovskiy, O.V. University as a corporation which serves educational interests / O.V. Spivakovskiy L.M. Alforova, Je.A. Alforov // Communications in Computer and Information Science 347 CCIS. – 2013. – pp. 60 (in Ukrainian)

9. Spivakovskiy A. It Asset Management in the context of synchronization other key assets of the University. Monograph. – Kherson:Ajlant, 2012/ - 120s. :il (in Ukrainian)
10. Spivakovskiy O.V. To the problem of ICT management in higher educational institutions / O.V. Spivakovskiy, M.O. Vinnyk, Y.G. Tarasich // Information technology and learning tools №1–2014. –Volume 39 (in Ukrainian)
11. Spivakovskiy O.V. Experience of information - communication infrastructure KSU on the future level of the leading experts in the field of IT / O.V. Spivakovskiy, L.M. Al'forova, Je.A.Al'forov // Komp'yuter u shkoli ta sim'ji . -2012. - №5. – S.13-15. (in Ukrainian)
12. Petuhova, L.E., Spivakovsky, O.V.: The main problems of modern higher education didactics. Computer in school and family. – 2011 - vol. 3 (91), pp .13-15 (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Білоус М.Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ РЕЙТИНГУ УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

Критерії ранжування національного і міжнародного рівня виступають інструментами підвищення рейтингу університету. Рейтинги забезпечують баланс якості у вищих навчальних закладах. Визначення рівня наукових досліджень університету впливає на позицію вузу в різних рейтингах.

У статі можна виділити основні агреговані показники, що враховуються при ранжуванні у вищій освіті на світовому рівні.

Результати ранжування університетів дають змогу визначити сильні та слабкі сторони діяльності університету для формування стратегій успіху та досконалості з урахуванням досягнень інших вишів на регіональному, національному та міжнародному рівнях.

У статті показано сильні і слабкі сторони, можливості та загрози Херсонського державного університету (SWOT-аналіз).

У новітніх умовах ринку освітніх послуг основними задачами Херсонського державного університету є просування його в інформаційному просторі, підвищення рівня престижності ХДУ та інтеграція з світовою наукою, розвиток ефективного технологічного коридору «школа – університет – ринок праці», збільшення контингенту студентів, підвищення рейтингу науково-педагогічних працівників у наукометричних базах даних, міжнародне визнання.

Ключові слова: критерії, рейтинг, бенчмаркінг, наукометричні бази даних, Webometrics, Scopus, Топ-200, SWOT-аналіз.

Белоус М.Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ІНСТРУМЕНТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕЙТИНГА УНИВЕРСИТЕТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Критерии ранжирования национального и международного уровня выступают инструментами повышения рейтинга университета. Рейтинги обеспечивают баланс качества в высших учебных заведениях. Определение уровня научных исследований университета влияет на позицию вуза в различных рейтингах.

В статье можно выделить основные агрегированные показатели, учитываемые при ранжировании в высшем образовании на мировом уровне.

Результаты ранжирования университетов позволяют определить сильные и слабые стороны деятельности университета для формирования стратегий успеха и совершенства с учетом достижений других вузов на региональном, национальном и международном уровнях.

В статье показано сильные и слабые стороны, возможности и угрозы Херсонского государственного университета (SWOT-анализ).

В новейших условиях рынка образовательных услуг основными задачами Херсонского государственного университета является продвижение его в информационном пространстве, повышение уровня престижности ХГУ и интеграция с мировой наукой, развитие эффективного технологического коридора «школа - университет - рынок труда», увеличение контингента студентов, повышение рейтинга научно-педагогических работников в наукометрических базах данных, международное признание.

Ключевые слова: критерии, рейтинг, бенчмаркинг, наукометрические базы данных, Webometrics, Scopus, Топ-200, SWOT-анализ.

УДК 373.3

Борисенко М.Ю.

Донецький національний університет, Вінниця, Україна

**ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК УЧНІВ
ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ МУЛЬТИМЕДІА**

DOI: 10.14308/ite000540

Висвітлено особливості ефективного застосування засобів мультимедіа під час навчання арифметичного матеріалу учнів початкових класів загальноосвітньої школи. Виокремлено типи обчислювальних прийомів, теоретичну основу яких складає конкретний зміст арифметичних дій, властивості арифметичних дій, зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій, зміна результату арифметичної дії залежно від зміни одного з компонентів, питання нумерації чисел, правила. Продемонстровано можливості формування виокремлених прийомів у школярів за допомогою мультимедійних технологій. Запропоновано низку вимог, що мають враховуватись під час створення динамічних моделей та тренажерів, які використовуються з метою активізації різних процесів мислення та сприймання навчального матеріалу молодшими школярами. Наведено приклади організації навчально-пізнавальної діяльності школярів з використанням тренажерів, динамічних моделей, презентацій. Обґрунтовано доцільність використання мультимедіа з метою розвитку пізнавальної активності дітей, що навчаються прийомам обчислення у початкових класах. Запропоновано методичні рекомендації застосування засобів мультимедіа під час пояснення арифметичних дій учням 1-4-их класів. Підтверджено ефективність використання мультимедійних технологій у навчальному процесі початкової школи результатами формувального етапу експерименту.

Ключові слова: арифметичні дії, засоби мультимедіа, учні початкових класів.

Постановка проблеми. Одним із важливіших завдань навчання математики учнів молодших класів є формування їх обчислювальних навичок, основою яких виступає усвідомлене і міцне засвоєння школярами прийомів усних і письмових обчислень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання формування обчислювальних навичок школярів початкових класів за допомогою урізноманітнення вправ на обчислення розглядали М.Б. Бадма-Горяєва [1], Л.П. Дашевська [4], Н.Б. Істоміна [6], М.І. Моро [3], С.О. Скворцова [8] та інші.

Достатня ґрунтовність проаналізованих наукових досліджень питання формування певних прийомів обчислення в учнів молодших класів не вичерпує всіх проблем навчання арифметичних дій школярів.

Не в повній мірі розкривається потенціал використання мультимедійних технологій з метою формування пізнавальної активності дітей, що навчаються прийомам обчислення у початкових класах.

Мета статті. Розглянемо питання формування обчислювальних навичок учнів початкових класів засобами мультимедіа. Розробимо вимоги створення динамічних моделей і тренажерів з метою активізації різних процесів мислення та сприймання навчального матеріалу молодшими школярами. Наведемо приклади використання тренажерів, динамічних моделей і презентацій з метою формування обчислювальних прийомів учнів 1-4-их класів на основі зростання їхньої пізнавальної активності.

Виклад основного матеріалу. Навчання обчислювальним прийомам школярів 1-их класів відбувається після того, коли вони засвоять матеріал, що є теоретичною основою певних арифметичних дій, властивостей дій та їх наслідків. Орієнтуючись на дослідження М.О. Бантової [2] ми виокремлюємо шість типів обчислювальних прийомів, теоретичною основою яких є: конкретний зміст арифметичних дій; властивості арифметичних дій; зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій; зміна результату арифметичної дії залежно від зміни одного з компонентів; питання нумерації чисел; правила.

Покажемо, як розглянуті обчислювальні прийоми можна формувати в учнів молодших класів за допомогою мультимедійних технологій.

З арифметичними діями учні 1-ого класу знайомляться після вивчення числа 2. Навчання кожному з чисел першого десятка, крім 1, завершується вивченням дій додавання і віднімання в межах цього числа. Дія додавання і віднімання вивчаються паралельно. Учні знайомляться зі знаками додавання (плюсом «+»), віднімання (мінусом «-») і знаком рівності (дорівнює «=»), з назвами компонентів дій. Під час навчання теми «Арифметичні дії додавання і віднімання в межах 10» учні за програмою [7] мають оволодіти прийомами обчислення, отримати міцні обчислювальні навички, ознайомитись з результатами дій додавання і віднімання в межах 10, вивчити склад чисел першого десятка. У ході навчання учитель закладає перші п'ять прийомів формування обчислювальних навичок школярів. Шостий прийом, теоретичну основу якого складає правила, вчитель пояснює на конкретному прикладі підручника, називаючи основні компоненти додавання. Учні запам'ятовують правила зі слів учителя.

По мірі навчання натуральної послідовності чисел школярів, учитель знайомить їх з прийомами додавання і віднімання, що спираються на властивість натурального ряду чисел.

З метою формування прийому додавання, в основі якого лежить конкретний зміст арифметичних дій, учитель має показати знаходження кількості елементів об'єднання множин, що не перетинаються. Але у 1-ому класі учні не знайомляться з теоретико-множинними поняттями, що для цього використовуються.

Спочатку учні оволодівають прийомами додавання і віднімання одиниці. Після цього, зміст завдань ускладнюється.

Відмітимо, що з 1-ого уроку вчитель звертає увагу школярів на те, що кожен приклад вимагає перевірки правильності розв'язання.

З метою дотримання всіх вимог до організації навчання під час формування обчислювальних навичок учнів та зростання їхньої пізнавальної активності вчитель може під час пояснення дії додавання (пояснювально-ілюстративний метод) запропонувати школярам колективну роботу з динамічною моделлю «Веселі дітлахи» (рис.1-4).

Продовжуючи роботу з динамічною моделлю «Веселі дітлахи» (рис. 5), вчитель звертає увагу учнів на те, що додавання – це математична дія, у результаті якої за двома даними числами знаходять третє (результат додавання). Якщо немає результату, то немає і дії.

У ході навчання дії додавання про суму чисел говорять, як про запис, що показує зміст дії. А про доданки – як про числа, з яких будується сума.

Зауважимо, що завдяки організації виконання завдань такого типу, за допомогою відповідних мультимедійних технологій, в учнів розвивається прагнення брати участь у діяльності за власним бажанням і ставити запитання. Формування вказаних показників пізнавальної активності лежить в основі розвитку компетентнісних категорій учнів «знає, розрізняє».



Рис. 1. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»



Рис. 2. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

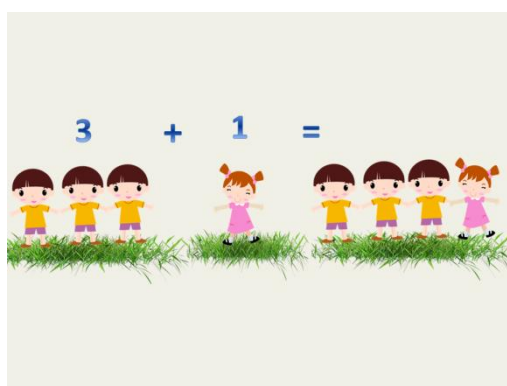


Рис. 3. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

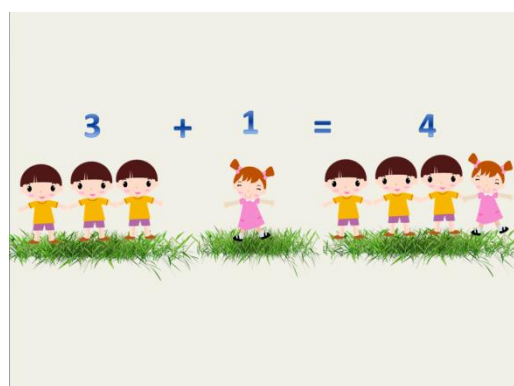


Рис. 4. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

Також учням необхідно продемонструвати властивості арифметичних дій (рис. 6-11).



Рис. 5. Зразок запису дії додавання з фрагменту динамічної моделі «Веселі дітлахи»



Рис. 6. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

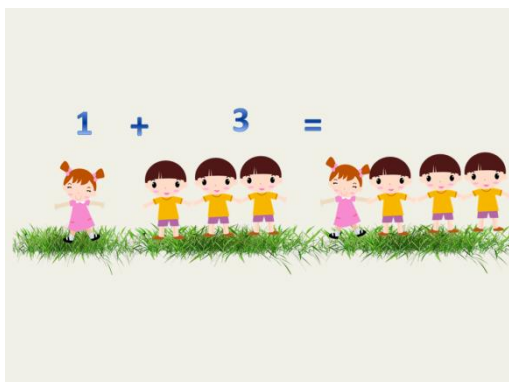


Рис. 7. Фрагмент динамічної моделі
«Веселі дітлахи»

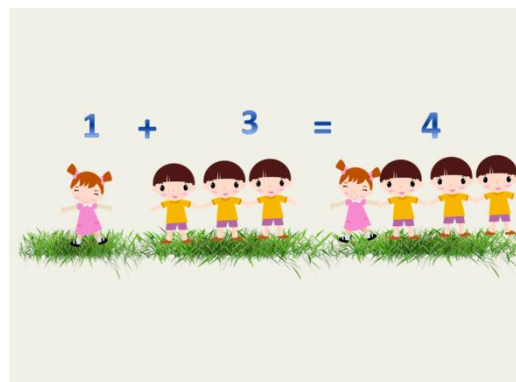


Рис. 8. Фрагмент динамічної моделі
«Веселі дітлахи»

Під час роботи з фрагментами моделі учитель має можливість скористатися методом евристичної бесіди, що сприятиме зростанню показників пізнавальної активності, які проявляються в активному оперуванні учнями набутими знаннями, вміннями та навичками. Приклад використання евристичної бесіди буде показано нижче.

У ході навчання дії додавання значна увага приділяється зв'язку між компонентами та результатами арифметичної дії. Учням початкових класів слід усвідомити, що в процесі зміни компонентів додавання, змінюється і сам результат.

З цією метою продовжується робота з динамічною моделлю «Веселі дітлахи» (рис. 9-11) та демонструється наступний прийом, основу якого закладає зміна результату арифметичної дії в залежності від зміни одного з компонентів (рис. 12-14) (обов'язково створюється фрагмент, на якому один із доданків динамічної моделі дорівнює нулю).



Рис. 9. Фрагмент динамічної моделі
«Веселі дітлахи»

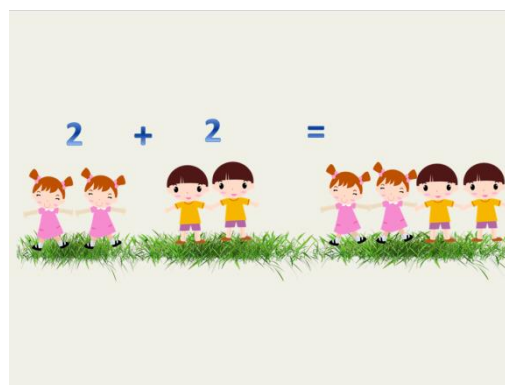


Рис. 10. Фрагмент динамічної моделі
«Веселі дітлахи»

Під час організації роботи з моделлю учителю слід звертати увагу дітей, що сума завжди більша кожного із доданків. Лише в одному випадку сума дорівнює одному із доданків, коли другий доданок – нуль.

Організація розв'язання подібних завдань з використанням ігрових методів навчання сприяє розвитку емоційних проявів учнів таких, як радість, задоволення тощо. Покажемо фрагмент гри, що була організована під час уроку «Число і цифра 0».



Рис. 11. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»



Рис. 12. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

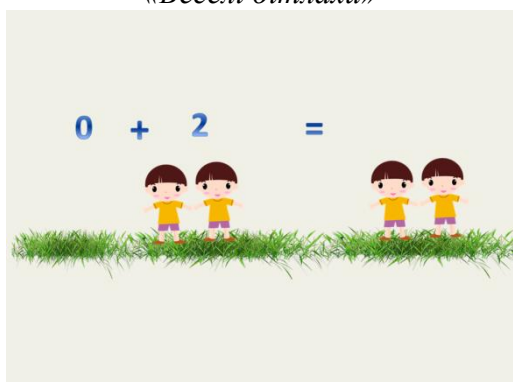


Рис. 13. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

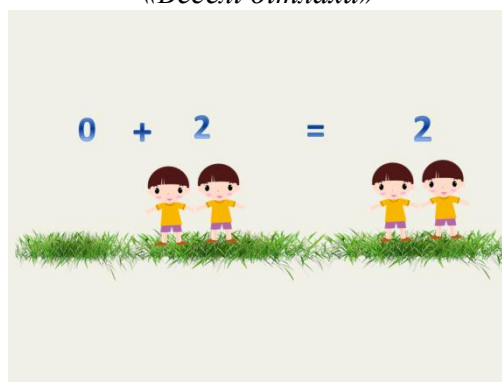


Рис. 14. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи»

З метою закріплення дії додавання у 1-ому класі вчитель пропонує учням здійснити уявну ігрову подорож до країни «Цифроленд». У грі приймають участь учні 5-ого класу.

Для подорожі вчитель поділяє школярів на три групи і пропонує кожному з її членів узяти з собою одне число (записати в зошиті) в межах від 1 до 3 – у першій групі; від 4 до 6 – у другій групі; від 7 до 9 третій групі. Слід звернути увагу, що поруч з кожним обраним числом, буде подорожувати число нуль.

Учитель: Назвіть число, яке ви взяли з собою у подорож? (звертаючись до учнів першої групи)

Учень: Я узяв з собою число 3.

Учень: А я число 1.

Учитель: А ти, Петрику яке число вибрав?

Петрик: 2.

Учитель: (звертаючись до учнів другої групи) Назвіть число, яке з вами буде подорожувати?

Учень: В мене число 5.

Учень: А зі мною буде подорожувати число 4.

Учитель: Іринко, а яке в тебе число?

Іринка: Ой, а в мене число як номер нашої школи, 6!

Учитель: (звертаючись до учнів третьої групи) Третя група, назвіть одночасно своє число, яке кожен з вас узяв у подорож!

Діти одночасно називають свої числа.

Учитель: За далекими морями, за високими горами була країна «Цифроленд». Жили в ній чесні числа. Тільки нуль відрізнявся лінню і нечесністю.

Одного разу, всі дізналися, що далеко за пустелею з'явилась королева Арифметика, яка запросила до себе на службу мешканців країни «Цифроленд». Бажання служити королеві виявили всі числа.

Далі учні слухають казку, що розповідає вчитель і виконують певні дії.

Учитель: По пустелі, яка розділяла «Цифроленд» та королівство «Арифметики», протікало чотири річки: «Додавання», «Віднімання», «Множення» та «Ділення». Щоб дістатися країни Арифметики, числа вирішили об'єднатися (адже з товаришами легше долати труднощі) та спробувати подолати пустелю.

Рано вранці, як тільки сонце своїми променями доторкнулось землі, числа рушили в дорогу. Довго йшли вони під палючим сонцем і нарешті дісталися до річки «Додавання». Числа кинулися до річки, щоб напитися.

Річка «Додавання» (учень 5-ого класу): Вітаю вас, числа! Для того щоб напитися станьте разом із нулем у пару і виконайте дію додавання. Ви отримаєте води стільки, скільки одиниць буде в сумі.

Учитель: Усі числа виконали наказ річки. Виконав бажання і нуль. Діти, яке число ви отримали після дії додавання свого числа з нулем?

Учень: До свого числа 4 я додав 0 та отримав 4.

Учитель звертає увагу учнів на те, що число, отримане учнем, співпадає з числом, з яким відбувається подорож

Учень: А я, додавши до числа 2 число 0, також отримав теж саме число!

Учень: І в мене сума не відрізняється від мого числа!

Кожна дитина в групах виконала вищевказану дію у зошиті та побачила, що під час додавання будь-якого числа з нулем, сума дорівнює самому числу.

Зразок запису дії додавання учнів кожної групи відображується у зошитах (наприклад, $2 + 0 = 2$, $0 + 2 = 2$; $4 + 0 = 4$, $0 + 4 = 4$; $7 + 0 = 7$, $0 + 7 = 7$).

Учитель: Як ви вважаєте, чи виконали наказ річки «Додавання» ваші числа? Чи вони отримують воду?

Учень: Наказ річки «Додавання» цифри виконали!

Учень: Проте умову, при якій отримують воду – ні!

Учитель: Правильно. У ході подорожі кожне з чисел залишилося незадоволеним, бо під час виконання дії додавання їх з нулем, річка давала води рівно стільки, скільки одиниць було в сумі, а сума не відрізнялася від числа.

Учитель: Який висновок можна зробити після виконання дії додавання?

Оленка: Під час додавання нуля до будь-якого числа, сума буде дорівнювати самому числу. Наприклад, $9 + 0 = 9$, $5 + 0 = 5$.

У 3-ому класі вчитель математики продовжує розвиток цієї ігрової ситуації під час розгляду дій множення та ділення, використовуючи буквені вирази та отримуючи властивості дії додавання натуральних чисел і нуля, із уведенням формул.

Зауважимо, що під час навчання дії додавання учні не тільки об'єднують множини, а й працюють з числовим відрізком, використовуючи нумерацію чисел. Анімація, що використовується в динамічній моделі «Веселі дітлахи» (рис. 15-17), сприяє активному оперуванню школярами набутими знаннями, вміннями і навичками, що лежать в основі розвитку компетентнісних категорій «застосовує».

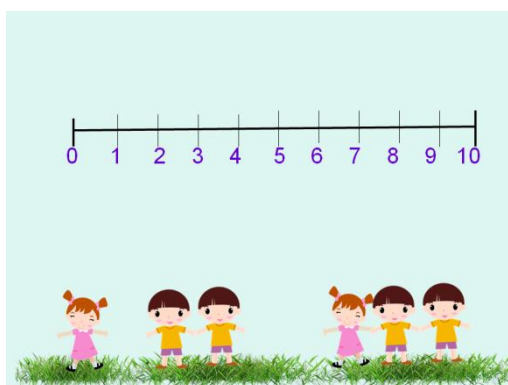


Рис. 15. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи» (продовження)

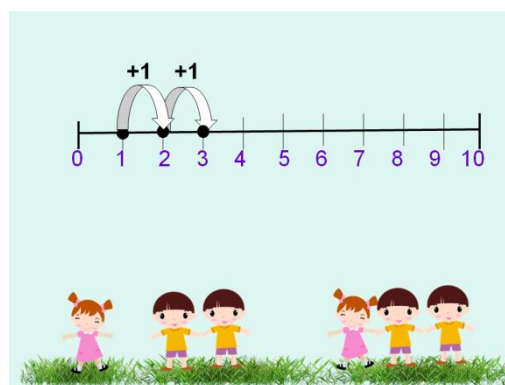


Рис. 16. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи» (продовження)

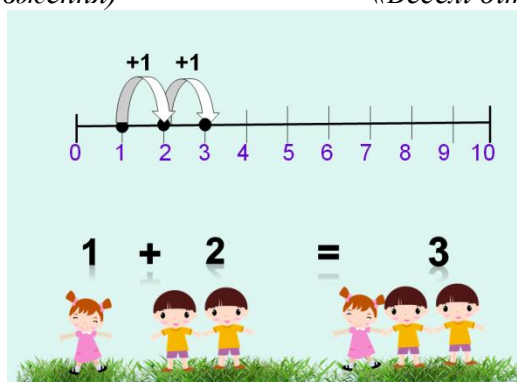


Рис. 17. Фрагмент динамічної моделі «Веселі дітлахи» (продовження)

Аналогічний підхід до організації діяльності учнів відбувається під час їхнього навчання дії віднімання з використанням такої ж моделі.

Під час розробки відповідних моделей ми рекомендуємо дотримуватись наступних вимог:

- об'єкти, що використовуються для створення фрагментів мають бути пов'язані з життєвим досвідом дитини;
- параметри, що характеризують об'єкти мають змінюватись та забезпечувати аналіз та синтез результатів, що спостерігаються в ході роботи з моделлю;
- кількість об'єктів, що відображаються у фрагментах моделей має бути невеликою, щоб будь-які їх кількісні зміни зразу ж відмічались учнями.

Продовжуючи навчання арифметичних дій в концентрі «Сотня», учні 1-ого класу застосовують прийоми обчислення у межах 100 на основі знання нумерації чисел. З цією метою діти прогнозують результат додавання і віднімання, враховуючи, що під час додавання дістаємо більше число, а під час віднімання – менше.

З метою перевірки сформованості умінь і навичок учнів з виконання дій додавання і віднімання чисел у межах 100, вчитель пропонує роботу з мультимедійною презентацією «Новорічна ялинка» (рис. 18-19). За кожен правильно розв'язаний приклад на ялинці з'являється новорічна прикраса.

У презентації представлені основні види прикладів, що вивчаються у 1-ому класі.

Під час виконання завдань такого типу, учнів можна розбити на команди. Організація такої діяльності учнів сприяє зосередженості їхньої уваги, прояву радості, натхнення, задоволення тощо.



Рис. 18. Фрагмент мультимедійної презентації «Новорічна ялинка»



Рис. 19. Фрагмент мультимедійної презентації «Новорічна ялинка»

Зазначимо, що у 2-ому класі учні продовжують роботу над усним додаванням та відніманням чисел у межах 100 з переходом через розряд. Пояснення цього матеріалу проводиться вчителем з використанням як динамічних моделей, так і тренажерів, під час роботи з якими в учнів закладаються перші навички застосування алгоритмів.

У 2-ому класі школярі починають вивчати табличне множення і ділення. Діти мають знати і називати компоненти та результати дій множення і ділення; властивості дій множення і ділення на 1,10, множення на нуль, нуля на число, ділення нуля на число. Учні вчать таблицю множення і ділення чисел 2-9, перевіряють правильність виконання дії множення діленням, а ділення – множенням.

Кращому засвоєнню змісту дії множення сприяє підготовча робота з лічби рівними групами предметів, а також рахунок по 2, 3, 4 тощо.

Відмітимо, що для введення на уроці дії множення школярам можна запропонувати провести самостійно дослідження, результати якого будуть відобразитися на динамічній моделі «Бульбашки» (рис. 20-22).

Перші кроки дослідницької діяльності учнів, що організовані за допомогою використання мультимедійних технологій сприяють прагненню дітей до вивчення табличного множення.

Після отримання школярами першого уявлення про дію множення, знак множення, запис цієї дії, розпочинається вивчення таблиці множення на число 2.

Зауважимо, що у початкових класах, дія ділення розглядається паралельно з дією множення.

Для усвідомленого запам'ятовування таблиці множення та ділення, учням 2-ого класу можна запропонувати роботу з тренажером «Таблиця множення та ділення» (рис. 23-28).



Рис. 20. Фрагмент динамічної моделі «Бульбашки»



Рис. 21. Фрагмент динамічної моделі «Бульбашки»



Рис. 22. Фрагмент динамічної моделі «Бульбашки»

Під час організації перевірки правильності дій, що здійснюється за допомогою тренажеру, учнями має бути усвідомлена головна ідея множення: дія додавання однакових доданків – добуток.

Таким чином, в учнів формується розуміння обчислювального прийому, теоретичною основою якого є правило.

Розробка тренажерів, що постійно використовуються з метою організації діяльності, має дотримуватись наступних вимог:

- об'єкти чи завдання, що використовуються для створення фрагментів мають бути пов'язані з життєвим досвідом дитини;
- фрагменти мають відображати всі етапи розв'язування математичних завдань чи перетворень, що здійснюються з об'єктами;
- кількість об'єктів чи етапів розв'язування завдань, що відображаються у фрагментах тренажерів, має бути невеликою.



Рис. 23. Титульна сторінка тренажеру «Таблиця множення та ділення»

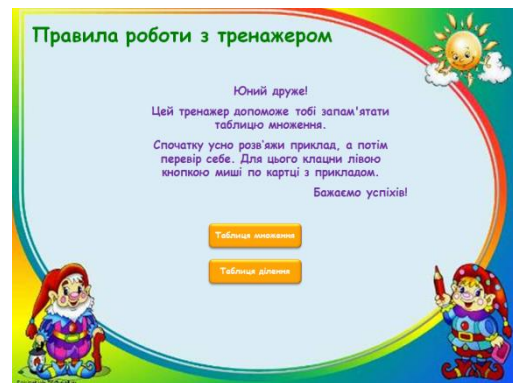


Рис. 24. Фрагмент тренажеру Таблиця множення та ділення»



Рис. 25. Фрагмент тренажеру Таблиця множення та ділення»



Рис. 26. Фрагмент тренажеру Таблиця множення та ділення»



Рис. 27. Фрагмент тренажеру «Таблиця множення та ділення»



Рис. 28. Фрагмент тренажеру «Таблиця множення та ділення»

Окремо, в 2-ому класі вводяться випадки множення та ділення на 0, 1, 10. Для кращого їх запам'ятовування школярам доцільно запропонувати роботу з мультимедійною презентацією «Зразок запису» (рис. 29).



Рис. 29. Фрагмент мультимедійної презентації «Зразок запису»

У ході роботи з презентацією всі записи, що зображено на екрані, обов'язково виконуються учнями в зошиті, та після цього промовляються вголос.

З метою усвідомленого розуміння учнями 2-ого класу сутності дії ділення як операції розбиття множини на кілька рівночисельних множин, що не перетинаються, ми рекомендуємо провести гру «Розклади яблука» (рис. 30-33).

Використання відповідних завдань сприяє закріпленню табличного множення та може бути рекомендоване для самостійного виконання в класі чи дома. Це спонукає молодших школярів до прагнення поділитися з оточуючими новою інформацією та знайти щось цікаве за межами навчальної програми.



Рис. 30. Вікно презентації гри «Розклади яблука»: титульна сторінка



Рис. 31. Вікно презентації гри «Розклади яблука»

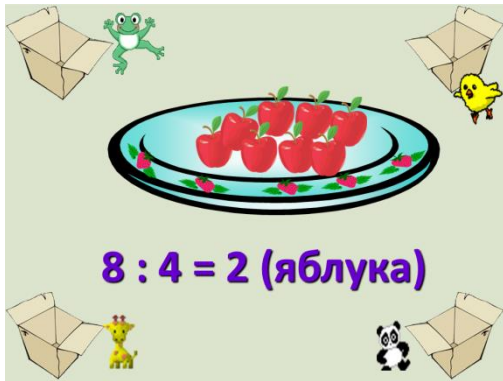


Рис. 32. Вікно презентації гри «Розклади яблука»

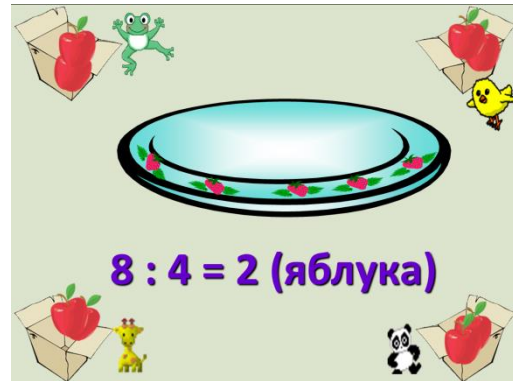


Рис. 33. Вікно презентації гри «Розклади яблука»

У 3-ому класі учні продовжують роботу з арифметичними діями. Школярі виконують додавання та віднімання чисел в межах тисячі (як усно, так і письмово), множення та ділення трицифрових чисел, розглядають усні (позатабличні) прийоми множення та ділення.

Слід відмітити, що діти починають застосовувати відповідні алгоритми під час виконання дій множення та ділення.

Так, школярам 3-ого класу можна запропонувати роботу з мультимедійною презентацією «Множення двоцифрового числа на одноцифрове» (рис. 34-35).

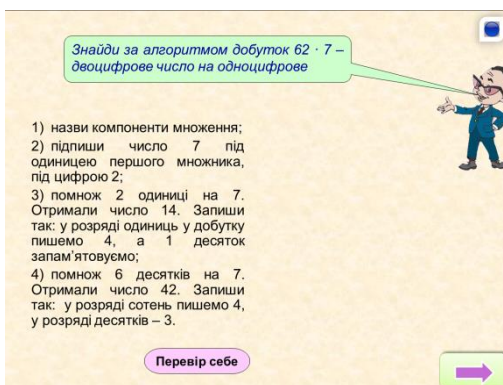


Рис. 34. Вікно презентації гри «Множення двоцифрового числа на одноцифрове»



Рис. 35. Вікно презентації гри «Множення двоцифрового числа на одноцифрове»

Зауважимо, що у 3-ому класі діти виконують позатабличне ділення способом добору. Вже у 4-ому класі учні здійснюють арифметичні дії множення та ділення з багатоцифровими числами, використовуючи відповідні алгоритми.

Тоді, під час пояснення дій множення та ділення з багатоцифровими числами, вчитель продовжує працювати над мультимедійною презентацією «Множення і ділення багатоцифрових чисел» (рис. 36-37).

Оскільки підготовча робота по засвоєнню алгоритмів проводилась у 3-ому класі, їхнє використання під час виконання арифметичних дій учнями в 4-ому класі є більш усвідомленим.

Знайди за алгоритмом добуток $621 \cdot 47$ – трицифрове число на двоцифрове

Алгоритм

- 1) назви компоненти множення;
- 2) підпиши множники так, щоб одиниці були записані під одиницями, а десятки – під десятками;
- 3) множення розпочни з одиниць;
- 4) при множенні на десятки цифри почни записувати під десятками;
- 5) в останній дії знайди суму знайдених неповних добутків.

Форма запису

			1				
			6	2	1		
			4	7			

			4	3	4	7	
			2	4	8	4	

			2	9	1	8	7

Моłodець!

Перевір себе

Рис. 36. Вікно презентації «Множення і ділення багатоцифрових чисел»

Знайди за алгоритмом частку трицифрового числа на двоцифрове $684 : 12$

Алгоритм

- 1) назви компоненти ділення;
- 2) міркуємо: ділене 684, дільник 12. У частці буде дві цифри;
- 3) поділи 68 на 12, у результаті – 5. Перевір цифру 5. Знаходимо остачу;
- 4) знеси останню цифру діленого – 4. Поділи 84 на 12, у результаті – 7. Перевір цифру 7.

Форма запису

			6	8	4
			6	0	

			8	4	
			8	4	

			0		

Моłodець!

Перевір себе

Рис. 37. Вікно презентації «Множення і ділення багатоцифрових чисел»

Крім того, під час навчання школярів дії ділення націло, у 4-ому класі розглядається дія ділення з остачею. Особливості цієї дії полягають у тому, що результатом є не одне число, а пара чисел: перше число показує, яку максимальну кількість разів дільник вміщується у ділене, а друге – яке ще число залишається в остачі (остача завжди менша за дільник).

Наведемо приклад мультимедійної презентації, організація навчальної діяльності з якою допоможе активно усвідомити учням дію ділення з остачею (рис. 38-41).

Юний друже!

Допоможи Іванку та Мар'янці розкласти 10 помідорів на 3 тарілки

Рис. 38. Вікно презентації «Розклади помідори»

Мар'яно, як гадаєш, чи можна 10 помідорів розкласти на 3 тарілки?

Іванко, навіть не знаю... Мабуть ні!

Рис. 39. Вікно презентації «Розклади помідори»

10 помідорів

3 тарілки

Рис. 40. Вікно презентації «Розклади помідори»

А от і можна! Але один помідор залишиться!

$10 : 3 = 3 \text{ (ост.1)}$

3 тарілки по 3 помідори

1 тарілка по 1 помідор

Рис. 41. Вікно презентації «Розклади помідори»

Розглянемо питання, що можуть бути поставлені учням під час розв'язування цього завдання:

1. Чи доводилось вам ділити предмети, кількості яких не вистачало на всіх порівну?
2. Як би ви ділили 10 помідорів на три тарілки (свою, мамі, тата)?
3. Скільки помідорів буде лежати на кожній тарілці, за умови, що їх має бути порівну?

4. Скільки залишилось зайвих помідорів?

Уміло поставлені питання до завдання «Розклади помідори», що пов'язані з життєвим досвідом учнів, сприяють прояву вольових показників пізнавальної активності учнів таких, як застосування різних способів для вирішення складного завдання, прагнення до завершеності навчальних дій; формуванню якостей повноцінних знань, серед яких повнота і глибина, згорнутість і розгорнення, оперативність і гнучкість, систематичність і системність, конкретність і узагальненість.

Зауважимо, що закріплення обчислювальних навичок в учнів має відбуватися під час навчання молодших школярів іншим змістовим лініям.

Так, наприклад, учням 4-ого класу можна запропонувати розв'язати самостійно сюжетну задачу з використанням мультимедійної презентації (рис. 42-43). На слайдах пропонуються підказки, що мають використовуватись під час коментування завдання. Фрагменти презентації допоможуть перевірити правильність розв'язання завдання та здійснити корекцію вразі отримання помилок.



Рис. 42. Вікно презентації задачі

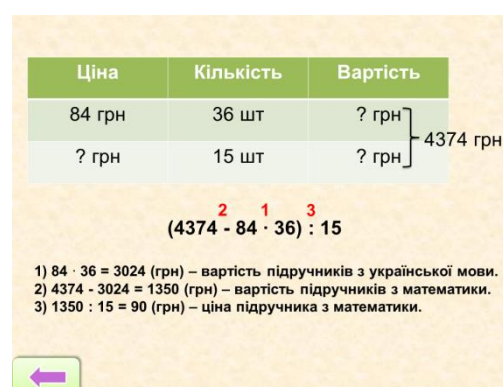


Рис. 43. Вікно презентації розв'язання задачі

Зазначимо, під час розв'язування задач такого виду обирається арифметичний спосіб. Розв'язування задачі записують діями з поясненням до кожної із них, чи за допомогою виразу. Цим забезпечується єдність виконання таких розумових дій як аналіз і синтез.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Отже, використання засобів мультимедіа під час навчання арифметичного матеріалу молодших школярів надають широкі можливості у покращенні показників їхньої пізнавальної активності та підвищенні ефективності сформованості обчислювальних навичок.

Це було підтверджено результатами впровадження розробленої методики під час навчання арифметичного матеріалу учнів початкових класів. На формуальному етапі експерименту в учнів експериментальної групи було зафіксовано позитивне зростання емоційних проявів (в середньому на 12 %), інтелектуальної активності (в середньому на 10 %), вольових проявів (в середньому на 13 %). Крім того, рівень сформованості обчислювальної компетентності учнів, що навчалися в експериментальних класах, в середньому, на 15 % перевищував результат контрольної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бадма-Гаряева М.Б. Развитие вычислительных навыков у учащихся 1 класса / М.Б. Бадма-Гаряева // Начальная школа. – 1999. – № 11. – С. 21 – 25.
2. Бантова М.А. Система формирования вычислительных навыков / М.А. Бантова // Начальная школа. – 1995. – № 11. – С. 38 – 43.
3. Волкова С.И. Сложение и вычитание многозначных чисел: IV кл. / С.И. Волкова, М.И. Моро // Начальная школа. – 1989. – № 9. – С. 34 – 41.

4. Дашевська Л.П. Вивчення нумерації та формування обчислювальних навичок як засіб розумового розвитку школярів / Л.П. Дашевська // Початкова школа. – 1992. – № 1. – С. 25 – 29.
5. Иванова О.А. Изменение результатов арифметических действий при изменении их компонентов / О.А. Иванова // Начальная школа. – 2000. – № 3. – С. 118 – 123.
6. Истомина Н.Б. Формирование навыков сложения и вычитания в пределах 10 / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева // Начальная школа. – 1987. – № 10. – С. 36 – 40.
7. Навчальні програми для загальноосвітніх навчанням українською мовою. 1-4 класи. – К. : «Освіта». – 392 с.
8. Скворцова С.О. Формування обчислювальної компетентності учнів початкових класів [Електронний ресурс] / С.О. Скворцова. – Режим доступа: <http://studopedia.org/6-152501.html>.

Стаття надійшла до редакції 28.04.15

Margarita Borisenko

Donetsk National University, Vinnitsa, Ukraine

FORMATION OF CALCULATING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL PUPILS BY MEANS OF MULTIMEDIA

The features of the effective implementation of multimedia in the teaching of arithmetic for primary school pupils are shown in the paper. The types of calculating methods are defined. The theoretical framework of these methods consists of: specific content of arithmetic operations, properties of arithmetic operations, connections between components and the results of arithmetic operations, change of a result of arithmetic operations depending on change in one component, the numeration of numbers, number rules, etc. The possibility of forming of these calculating methods for primary school pupils by means multimedia technologies is demonstrated. Some requirements that should be considered during the designing of dynamic models and simulators are given. These dynamic models and simulators are implemented for enhancing of various processes of thinking and perception for primary school pupils. Some samples of organization of the pupils' cognitive activity with applying of simulators, dynamic models and presentations are shown. The necessity of implementing of multimedia for developing of pupils' cognitive activity during learning arithmetic in primary school is underlined. Methodological recommendations for multimedia applying during explaining arithmetic operations to primary school pupils (1-4-th grades) are presented. The effectiveness of the applying of multimedia technology in the learning process at primary school is confirmed by results of forming stage of the pedagogical experiment.

Keywords: arithmetic operations, multimedia, primary school pupils.

Борисенко М.Ю.

Донецкий национальный университет, Винница, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧЕНИКОВ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИА

В статье рассмотрены особенности эффективного использования средств мультимедиа во время обучения арифметическому материалу учеников начальных классов общеобразовательной школы. Выделены типы вычислительных приемов, теоретическую основу которых составляют содержание арифметических действий, свойства арифметических действий, связи между компонентами и результатами арифметических действий, изменение результата арифметического действия в зависимости от изменения одного из компонентов, вопрос нумерации чисел, правила. Обоснована целесообразность применения мультимедиа с целью развития познавательной активности детей, обучающихся вычислительным приемам в начальных классах. Продемонстрированы возможности формирования рассмотренных приемов у школьников с помощью мультимедийных технологий. Приведены примеры организации учебно-познавательной деятельности учеников с использованием тренажеров, динамических моделей, презентаций. Разработаны рекомендации для создания динамических моделей и тренажеров, которые используются с

целью активизации различных процессов мышления и восприятия учебного материала младшими школьниками. Предложены методические рекомендации применения средств мультимедиа в процессе объяснения арифметических действий ученикам 1-4-ых классов. Описаны результаты формирующего этапа эксперимента, подтверждающие эффективность использования мультимедийных технологий в учебном процессе начальной школы.

Ключевые слова: арифметические действия, мультимедиа, ученики начальных классов.

УДК 004.652:001.51:37.013

Гальчевська О.А.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна**ВИКОРИСТАННЯ МІЖНАРОДНИХ НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ
ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

DOI: 10.14308/ite000541

У статті висвітлено проблему використання міжнародних наукометричних баз даних у науково-дослідницькій діяльності як web-орієнтованих ресурсів і сервісів, що є засобами оприлюднення та розповсюдження результатів наукових досліджень.

Виділено критерії добору наукометричних платформ відкритого доступу у проведенні наукових досліджень (охоплення українських наукових видань та публікацій; точність даних, загальні характеристики міжнародної наукометричної бази даних, технічні характеристики, функціональні характеристики) та їх показники.

Зроблено огляд найбільш популярних наукометричних баз даних відкритого доступу Google Scholar, Російський індекс наукового цитування (РИНЦ), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search.

Визначено переваги використання міжнародної наукометричної бази даних Google Scholar у проведенні наукових досліджень та перспективи дослідження, які полягають у виділенні хмарних інформаційно-аналітичних сервісів даної системи.

Ключові слова: міжнародна наукометрична база даних вільного доступу, наукове дослідження, Google Scholar.

Постановка проблеми. Розвиток єдиного інформаційного простору з інтенсивним впровадженням ІКТ спричинили стрімке накопичення інформаційних ресурсів, основну частку яких займають публікації результатів наукових досліджень [10].

В сучасному суспільстві найбільш вагомим є результат, який надає наукове дослідження, а не лише процес діяльності чи думки. Із збільшенням кількості науковців постає питання про науковий внесок кожного з них. Вага вченого в науковому співтоваристві, його вплив на події, що відбуваються в обраній ним галузі науки, нині багато в чому визначаються тим, наскільки повно, конструктивно і органічно представлені результати його досліджень в Інтернет-мережі.

Наукову діяльність важко оцінити лише одним параметром, тим більше є необхідність оцінювання з використанням кількісних та якісних показників. Це пов'язано із багатьма проблемами, основними з яких є врахування якісного характеру наукової роботи та інтерпретування показників у числовій розмірності, що дає можливість отримати важливі відомості про актуальність певної тематики і навпаки про застарілість, рівень опису сучасних проблем тощо [26].

Виникає проблема використання web-орієнтованих ресурсів і сервісів як засобів впровадження результатів наукових досліджень, зокрема їх оприлюднення та розповсюдження. Це забезпечує, по-перше, опублікування продукції за результатами наукового дослідження та доступ до неї користувачів мережі Інтернет, і, по-друге, автоматизує процеси збирання, опрацювання та подання даних про кількісні й якісні характеристики такого публікування.

Важливим інструментом розповсюдження результатів НДД є web-орієнтовані вітчизняні та міжнародні наукометричні бази даних наукових публікацій. Доцільним

вбачається внесення до таких баз даних наукових статей зі збірників наукових праць, матеріалів конференцій, наукових періодичних фахових видань тощо. Таке внесення, як правило, здійснюється централізовано відповідними редколегіями та редакціями після реєстрації у наукових реферативних базах даних [9].

З метою популяризації вітчизняних наукових досліджень у світі, а також більш широкої апробації досліджень українських науковців, Міністерство освіти і науки України наприкінці 2012 року визначило нові вимоги до опублікування результатів наукових досліджень. Так, згідно п. 2.1 наказу від 17 жовтня 2012 року № 1112, за темою дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук необхідна наявність не менше 20 публікацій у наукових (зокрема електронних) фахових виданнях України та інших держав, з яких: не менше чотирьох публікацій - у наукових періодичних виданнях інших держав з напрямку, з якого підготовлено дисертацію; до таких публікацій можуть прирівнюватися публікації у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз. Відповідно до п. 2.2 даного наказу за темою дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук необхідна наявність не менше п'яти публікацій у наукових (зокрема електронних) фахових виданнях України, з яких: не менше однієї статті у виданнях іноземних держав або у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз. Це особливо підкреслює актуальність використання міжнародних наукометричних баз даних під час проведення наукових та науково-педагогічних досліджень та опублікування у них власних результатів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання міжнародних наукометричних баз у науковій діяльності розглядають вітчизняні (О.Р. Гарасим, В. Д. Агеєв, Д.О Тарасов, Г.О. Оборський, А.А. Білошицький, В.Н. Бурков, В.Д. Гогунський, О.М. Спірін, Л.Й. Костенко, В.М. Биков) та закордонні вчені (Е.З. Сулейменов, В.А. Фролова, В.М. Васильєва, С.Д. Хайтун, А.Н. Леонтьєв, Р. Прайс, Дж Каур) та інші.

Доступ до публікацій світової спільноти науковців відкриває нові можливості щодо аналізу наукового рівня досліджень. Саме цитування наукових робіт вченими є оцінкою якості і значущості для науки і практики отриманих результатів [13].

У публікації [11] розглянуто особливості застосування міжнародних наукометричних баз даних та визначено тенденції їх розвитку. Наголошено, що наукометричні бази даних є основним осередком трансформації знань, головною інформаційною та соціальною характеристикою країни, університету або окремого вченого через канали подальшого застосування наукових результатів.

Нині дедалі актуальнішим стає отримання узагальненої інформації про стан науки України за галузевими, відомчими та регіональними показниками. У роботі [19] розкриваються засади створення вітчизняної бібліометричної платформи «Бібліометрика української науки», що забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку наукової діяльності.

У роботі [16] виділено критерії оцінювання міжнародних наукометричних баз даних, розглянуто характеристики систем наукової індексації, основними з яких вважаються Scopus, Російський індекс наукового цитування, Web of Science та Google Scholar.

Існують комерційні міжнародні наукометричні платформи SciVerse Scopus, Web of Science та ін, що дають можливість якісного оцінювання наукових праць, але до значної кількості публікацій, що розміщені у цих базах для читачів доступ платний.

Є також значне число міжнародних наукометричних баз даних, що функціонують у відкритому доступі. Питання у тому, чи вони зручно та якісно дозволяють користувачам публікувати та аналізувати наукові роботи в мережному середовищі, чи забезпечують надійність та достовірність отриманих пошукових результатів про стан сучасної науки в Україні та за кордоном. Тому постає необхідність добору наукометричних платформ відкритого доступу у сучасному науково-освітньому середовищі для використання їх у наукових дослідженнях.

Метою дослідження є визначення критеріїв та показників добору міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу для використання їх у наукових та науково-педагогічних дослідженнях та аналіз відповідних платформ згідно таких критеріїв.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час наукових досліджень у роботі над власними публікаціями науковці стикається з такими завданнями, як створення колекцій публікацій, систематизація та складання їх бібліографічного опису; створення коротких описів, анотацій і поміток при аналізі результатів, викладених у наукових доробках. Також виникає завдання цитування раніше відомих результатів, оприлюднення та оцінювання власних результатів наукових досліджень. Одним з можливих інструментів, що дозволяє автоматизувати вирішення зазначених завдань, є сервіси наукометричних баз даних.

Наукометрична база даних (НМБД) – бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитованості наукових публікацій [22]. НМБД це також пошукова система, яка формує статистику, що характеризує стан і динаміку показників затребуваності, активності та індексів впливу діяльності окремих вчених і дослідницьких організацій.

Під **наукометричною базою даних відкритого доступу** розуміємо таку наукометричну базу даних, що є некомерційною та забезпечує відкритий доступ користувачів до її ресурсів та сервісів.

Вважаємо доцільним виділити критерії добору міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу для використання їх у науково-дослідницькій діяльності. Насамперед, означимо поняття «критерій».

У «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» [15] під «критеріями» розуміються «ознаки, підстави для оцінювання, взяті за основу класифікації». У «Великій психологічній енциклопедії» [12] «критерій» означають як «стандарт, завдяки якому можуть прийматися рішення, здійснюватися оцінка чи класифікація». У «Філософському словнику» [27] «критерієм» визначається «ознака, знак, на основі яких здійснюється оцінка, засіб перевірки, мірило оцінки; в теорії пізнання – ознака, що дозволяє виділити істинне від хибного і робить можливим судження».

Під **критеріями добору міжнародних наукометричних баз даних відкритого доступу** будемо розуміти ознаки та стандарти необхідні для якісного використання таких баз даних у наукових дослідженнях.

Враховуючи результати [16], основними критеріями добору наукометричних платформ та їх показниками було обрано: *охоплення українських наукових видань та публікацій, точність даних* (правдивість показника цитованості наукової публікації, фільтрування надлишкових даних, можливість отримання усіх відомостей про публікації за автором) (табл. 1), *загальні характеристики НМБД* (мова інтерфейсу, обсяг даних, джерело даних, наукометричні показники) (табл. 2); *технічні характеристики* (наявність реєстрації, мобільний доступ, інтеграція з електронними соціальними мережами) (табл. 3); *функціональні характеристики* (наявність розширеного пошуку, можливість комунікації науковців, ідентифікація науковця, можливість посилання на наукову публікацію) (табл. 4).

Після аналізу спеціалізованої літератури та сайтів розробників міжнародних наукометричних систем відкритого доступу для подальшого ґрунтовного дослідження було обрано наступні системи: *Google Scholar, Scholarometer, IndexCopernicus (IC), Microsoft Academic Search, Academia.edu, РІНЦ*.

Критерій «охоплення наукових українських наукових видань та публікацій» характеризує обсяги індексування українських видань та публікацій, що розміщені у відкритих наукових архівах України.

Критерій «точність даних» означає достовірне отримання результатів пошуків у системі, правдивих даних про число цитованості документа, а також можливість фільтрування надлишкової інформації.

Таблиця 1.

Характеристики НМБД згідно з критеріями «охоплення українських наукових видань» та публікацій», «точність даних» та їх показниками

	Охоплення наукових українських видань та публікацій	Точність даних		
		Правдивість показника цитованості наукової публікації	Фільтрування надлишкової інформації	Можливість отримання усіх відомостей про публікації за автором
Google Scholar	+	+-	-	+
Academia.edu	+-	+-	+-	+
РІНЦ	+-	+-	+-	+
Index Copernicus	+-	+-	+	+
Scholarometer	+	+-	+	+
Microsoft Academic Search	+	+-	-	+

У таблиці 1, під «+» розуміємо високий рівень виконання відповідного показника; під «+ -» – часткове виконання або наявність обмежень; під «-» – відсутність можливостей виконання або лише мінімальне виконання. Фільтрування надлишкової інформації дає можливість отримання необхідних даних лише за запитом, оскільки відкидає дані про авторів з однаковими прізвищами, що перевіряються приналежністю до галузі науки, місцем праці, посадою тощо.

Таблиця 2.

Характеристики НМБД за критерієм «загальні характеристики» та його показниками

1	Мова інтерфейсу	Обсяг даних	Галузь даних	Наукометричні показники
Google Scholar	багатомовність, українська	Понад 100 млн. або 87% від усієї кількості наукових статей представлених в Інтернет мережі	Пошукова та наукометрична БД, Всі відкриті джерела: бібліотеки, репозитарії, усі відкриті наукові українські електронні видання	Індекс Гірша
Academia.edu	англійська	Близько 5,5 мільйонів наукових публікацій	Багатопрофільна БД та соціальна мережа для співпраці науковців	Кількість переглядів публікацій за останні 30 днів

1	2	3	4	5
РІНЦ	російська	понад 7 мільйонів російських публікацій, 4500 російських журналів	Наукометрична база даних, російська наукова періодика, провідні наукові журнали країн СНД, 513 українських журналів	Імпакт фактор, коефіцієнт самоцитування, індекс Гірша
Index Copernicus	англійська, польська	Понад 6000 наукових журналів з усього світу	Багатопрофільна БД, понад 30 журн. України	Імпакт фактор
Scholarometer	англійська	Всі наукові публікації, що індексуються Google Scholar	Наукометрична БД	Індекс Гірша, h_s індекс
Microsoft Academic Search	англійська	Всі відкриті наукові електронні джерела	Пошукова та наукометрична БД, майже не індексують наукову українську періодику	Релевантність до запиту, глобальне значення, діаграма цитувань публікацій з плином часу, відстеження тих, хто посиляється на публікацію.

Google Scholar (Google Академія) (scholar.google.com.ua) є відкритою наукометричною базою даних наукових публікацій і разом з тим пошуковою системою одночасно. Google Scholar охоплює усі відкриті наукові джерела: наукові архіви, бібліотеки, репозитарії, сайти наукових установ, в тому числі усі українські відкриті наукові електронні видання. Система має зручний багатомовний інтерфейс, є можливість роботи українською мовою. Щодо точності та надійності даних то, система вносить у свою базу наукові публікації автоматично, отримуючи іноді хибні результати про наукові публікації та їх цитування. Проте, якщо поглянути з іншого боку, недоліки системи можуть обернутися на її переваги. Річ у тому, що кількість цитувань, які виявляє кожна з наукометричних баз, обмежена переліком видань, що становлять її основу, і хоча різні бібліометричні платформи укладають між собою угоди про обмін літературними посиланнями, все одно їхні потужності в цьому відношенні залишаються обмеженими, що позначається на об'єктивності розрахунків [28]. Google Scholar розраховує такі наукометричних показники як індекс Гірша, п'ятирічні: h і h_5 -індекси та $i10$ -індекс (дорівнює кількості статей автора, які були процитовані не менше ніж 10 разів).

Створення власного профілю у Google Академії надає можливість авторам відстежувати бібліографічні посилання на свої статті. Можна переглядати, хто цитує публікації, переглядати графіки цитувань у часі та розраховувати кілька наукометричних показників. Крім того, прізвища науковців, які мають підтверджений профіль у Google Академія, у результатах пошуку виділяються як гіперпосилання. Статті в виданнях, що не представлені в Інтернеті та не індексуються Google Scholar можна вносити вручну (за умови ідентифікації науковця та реєстрацією за електронною адресою в науковій установі чи навчальному закладі).

Google Scholar дозволяє здійснювати як простий, так і розширений пошук академічної літератури серед багатьох дисциплін та джерел, включаючи рецензовані статті, дисертації, книги, анотації та статті опубліковані академічними виданнями, професійними асоціаціями, вищими навчальними закладами та освітніми організаціями. Поряд із цим демонструє найкращі результати за спроможністю пошуку цитування, адже деякі з них розміщені в патентах, збірниках конференцій, книгах, тобто в документах, мало представлених у найбільших наукометричних базах [6]. Це дозволяє знайти дослідження, яке найбільш відповідає запиту, серед великої кількості академічних дослідницьких робіт. Як і універсальна пошукова система Google, спеціалізована Google Scholar повідомляє користувачеві назву, фрагмент тексту і гіперпосилання на документ [13]. Під час пошуку найбільш цитовані результати наводяться на першій сторінці, завдяки чому система забезпечує оперативне виявлення у масивах документів тих праць, які найбільш релевантні сформульованому запиту [19]. Google Академія також дозволяє упорядкувати, чи відфільтрувати результати пошуку за датою, створити сповіщення, вилучати з результатів пошуку патенти, або цитати. Усі записи в результатах пошуку – гіперактивні, потрібно лише натиснути на посилання, щоб перейти на веб-сторінку з якої отримано дані про документ. Запис у результатах пошуку може містити інформацію про кількість цитувань документу, пов'язані статті, кількість версій, посилання на завантаження повного тексту. Щоб переглянути потрібну інформацію потрібно натиснути на відповідне посилання. Особливістю даної наукометричної системи є те, що вона містить відомості як про он-лайн наукові статті, які опубліковано в електронних журнальних системах, електронних бібліотеках або на сайтах наукових товариств чи окремих науковців, так і про друковані статті [3], але індексує лише онлайн наукові публікації.

Google Академія дозволяє досліднику укладати свою бібліотеку бібліографічних посилань. Така бібліотека забезпечує цитування наявної публікації – необхідно вибрати, натиснути «Послатися», скопіювати та вставити відформатовану цитату, або ж скористатися одним із наведених посилань, щоб імпортувати її в менеджер бібліографій.

Таблиця 3.

Характеристики НМБД за критерієм «технічні характеристики» та його показниками

	Реєстрація	Мобільний доступ	Інтеграція із соціальними мережами	Інтеграція із інформаційними системами
Google Scholar	необов'язкова	Android, iPad, розширення для мобільного браузера Opera	-	Міжнародні НМБД, сайти ВНЗ, наукових установ, ЕБ, електронні наукові архіви
Academia.edu	обов'язкова	Android	Facebook, Google+	-
РІНЦ	необов'язкова	-	-	Web of Science, Scopus
Index Copernicus	обов'язкова	-	-	PubMed
Scholarometer	залежить від розширення веб-браузера, обов'язкова	-	Twitter	Google Scholar, Linked Data
Microsoft Academic Search	необов'язкова	-	Facebook, Google+, Microsoft, Yahoo	Електронні журнальні системи, архіви.

Academia.edu (www.academia.edu) – відкрита наукометрична платформа і разом з тим соціальна мережа для співпраці науковців та пошуку статей по інституціях і вибраних галузях діяльності. Ця платформа згенерована для того, щоб мати можливість ділитися з іншими науковцями своїми статтями, відстежувати їх цитованість, стежити за новинами досліджень і розробок по іменах та ключових словах [24]. Використання Academia.edu дозволяє безкоштовно опублікувати текст свого дослідження, яке перебуватиме у відкритому доступі для широкого загалу науковців [2]. В даний час на сайт кожен місяць завантажуються близько 150,000 наукових статей. Кількість зареєстрованих користувачів складає більше 30 мільйонів.

Щоб ідентифікуватись у системі, необхідно заповнити форму реєстрації, або авторизуватись у системі за допомогою соціальних мереж Facebook або Google+. На відміну від інших подібних платформ таких, як ResearchGate, Scopus, Web of Science – ця наукометрична платформа відрізняється тим, що можна зареєструватися не тільки діючим студентам і співробітникам ВНЗ, але і незалежним дослідникам. Academia.edu поєднує функціонал соціальних мереж і функцію мікроблогінгу, це дозволяє зв'язуватися зі своїми колегами, розмішувати анонси конференцій, створювати групи за інтересами. Що до кількісних показників, то система інформує про кількість переглядів публікацій за останні 30 днів. Надійність та точність публікацій залежить від самого автора, адже він особисто завантажує їх до бази даних системи. Публікації є вільнодоступними, тому їх можна скачати в pdf-файлах.

Таблиця 4.

Характеристики НМБД за критерієм «функціональні характеристики» та його показниками

	Можливість ідентифікації науковця	Можливість комунікації науковців	Розширений пошук	Можливість цитування наукової публікації
1	2	3	4	5
Google Scholar	Верифікація адреси електронної пошти автора в академічній установі	-	Пошук за автором, обмеження за публікацією, обмеження за датою, інші оператори (+, -, or, за фразою, в заголовку)	Сервіс «Послатися»
Academia.edu	Facebook, Google+, автор додає публікації особисто	Мікроблогінг, листування, створення груп та наукових об'єднань, розсилка анонсів конференцій, рецензування статей	Ключові слова, автор	-
РІНЦ	унікальний ідентифікатор (SPIN-код)	листування	Що шукати, де шукати, тип публікації, автори, тематика, параметри, роки публікування, сортування	-

1	2	3	4	5
Index Copernicus	Особистий профіль автора з можливістю додавання статей та внесенням змін	Листування, віртуальні наукові групи, інформація про гранти, рецензування статей	Для пошуку дослідника та його публікацій: прізвище, спеціалізація, дисципліна, ключові слова, навички, місто, країна, логічний оператор (і, або ж)	-
Scholarometer	Google Scholar ID	-	логічні комбінації (і / або / ні) імена авторів, ключові слова	-
Microsoft Academic Search	Facebook, Google+, Microsoft, Yahoo, можливість додавання та внесення змін до статей	Листування, створення груп	Автор, конференція, журнал, організація, рік, DOI	-

Російський індекс наукового цитування (РІНЦ) (elibrary.ru) - це вільнодоступна російська національна інформаційно-аналітична система, яка акумулює понад 7 мільйонів публікацій російських авторів, а також інформацію про цитування цих публікацій із понад 4500 російських журналів, в тому числі 513 українських. Крім того, понад 3600 журналів представлені повними текстами, у тому числі 3000 журналів - у відкритому доступі. Ця система одночасно є міжнародною наукометричною базою даних. Має зручний російськомовний інтерфейс та призначена не тільки для оперативного забезпечення наукових досліджень актуальною довідково-бібліографічною інформацією, але є також і потужним інструментом, що дозволяє здійснювати оцінку результативності та ефективності діяльності науково-дослідних організацій, вчених, рівень наукових журналів і т.д. Розраховує такі наукометричні показники: імпаکت-фактор (дво- і п'ятирічний), коефіцієнт самоцитування (додатково розраховує імпакт-фактор без самоцитування), час півжиття публікації (медіана хронічного розподілення посилань), індекс Гірша [28].

На базі РІНЦ розроблено комерційну аналітичну систему Science Index, який дає змогу проводити комплексне аналітичне й статистичне дослідження публікаційної активності вчених, наукових організацій та їхніх підрозділів. РІНЦ має угоди з компаніями Thomson Reuters і Elsevier, що дозволяють робити запити безпосередньо в бази даних Web of Science і Scopus і отримувати звітти поточні значення показників цитування публікацій. Таким чином, в інтерфейсі РІНЦ можна побачити одночасно число цитувань публікації в РІНЦ, Web of Science і Scopus. Ця безкоштовна можливість доступна для всіх зареєстрованих в РІНЦ авторів.

Автори наукових публікацій мають можливість самостійно перевіряти і уточнювати списки своїх публікацій і цитувань в РІНЦ, на підставі яких проводяться наукометричні розрахунки. Кожен зареєстрований науковець отримує унікальний ідентифікатор (SPIN-код), що дозволяє надалі однозначно ідентифікувати його як автора наукових публікацій. Є можливість комунікації науковців у формі листування.

IndexCopernicus (<http://www.indexcopernicus.com>) - міжнародна наукометрична база (Index Copernicus Journals Master List) створена у Польщі. Дана платформа включає індексування, ранжування та реферування журналів, а також являє собою онлайн базу даних користувачів інформації, у тому числі наукового профілю, а також наукових установ, видань та проектів. База даних має кілька інструментів для оцінки продуктивності, які

дозволяють відслідковувати вплив наукових робіт і публікацій окремих учених або наукових установ [5]. Система індексує понад 5000 журналів з усього світу, з них понад 30 журналів є українськими. Є можливість розрахунку імпаکت-фактору журналу. Індивідуальні досягнення науковців, що зареєстровані у даній системі оцінюються багатокритеріальною оцінкою з трьох областей професійної діяльності: R (researchpotential) – науковий, T (teachingpotential) – академічний, A (administrationexperience) – адміністративний.

IndexCopernicus складається із кількох сервісів для оцінки продуктивності авторів і видавців, які дозволяють відслідковувати вплив наукових робіт і публікацій, окремих дослідників або наукових установ: IC JournalsMasterList, IC PublishersPanel, IC Scientists, IC Institutions.

IC Scientists –сервіс системи, що дозволяє співпрацю науковців з усього світу, що надають свої портфолію, щоб мати змогу поділитися своїми результатами та оцінити досягнення інших вчених, а ще подати заявку на участь у науково-дослідних проектах. Особистий профіль автора показує науковий потенціал автора, гарантує відстеження актуальних наукових даних, допомагає в пошуку іноземних співавторів у дослідженнях. Є функції розширеного пошуку, листування, створення наукових груп.

Система інтегрує із спеціалізованою наукометричною базою даних PubMed, це дозволяє вільний пошук наукової літератури у даній базі. Дані, отримані під час пошуку в IC є надійними та достовірними, адже перед опублікуванням проходять етап рецензування експертами IC.

Scholarometer (*scholarometer.indiana.edu*) є вільною наукометричною платформою, а також веб-орієнтованим сервісом, що використовується як розширення для веб-браузерів Firefox або Chrome. Ця система беручи за основу результати пошуку системи Google Scholar дає можливість отримати певні наукометричні дані щодо наукової діяльності вченого: загальну кількість та індекси посилань (цитування) на його публікації [9].

Scholarometer - соціальний інструмент для наукометричних послуг, розроблений в університеті Індіани з подвійною метою –для пошуку бібліографічних даних та визначення універсальних наукометричних показників [7]. Метадані, що система отримує, складаються з року видання, кількості цитувань і кількості авторів для кожної статті. Платформа Scholarometer має два інтерфейси для зв'язку з користувачами: один як розширення веб-браузера для введення запитів і тегів, інший, в головному вікні браузера, для представлення та опрацювання бібліографічних даних та результатів аналізу цитування [8]. Система розраховує низку наукометричних показників, зокрема індекс Гірша та h_s індекс (дозволяє якісну оцінку впливу авторів у різних дисциплінах, з різними моделями цитування).

Microsoft AcademicSearch (<http://academic.research.microsoft.com>) є наукометричною базою даних відкритого доступу, розробником якої є Microsoft. Вона надає безліч способів для вивчення наукових публікацій, авторів, конференцій, журналів, організацій за ключовими словами. Microsoft Academic Search індексує не тільки мільйони наукових публікацій, але відображає також ключові зв'язки між метою, змістом і автором публікації, що допомагає визначити суть наукового дослідження [1]. У Microsoft Academic Search, об'єкти в результатах пошуку сортуються в залежності від двох факторів: їх актуальності у запиті та статичного значення рангу, що розраховується для кожної роботи (як часто і де публікація цитується) [4]. Система дає можливість відстежувати хто саме посилається на роботи та створює діаграму цитувань наукових публікацій з плином часу.

Microsoft Academic Search автоматично ідентифікує науковця, якщо він опублікував у веб-мережі свої досягнення. Потрібно лише перевірити свій профіль і внести необхідні зміни. Система інтегрує із соціальними мережами: Microsoft, Yahoo, Facebook або Google. Це забезпечує зручний вхід в систему без додаткової реєстрації.

Особливу увагу варто приділити вітчизняній інформаційно-аналітичній системі «*Бібліометрика української науки*» (<http://www.nbu-viap.gov.ua/bpnu/>). Інформаційно-аналітична система "Бібліометрика української науки" призначена для надання суспільству цілісної картини стану вітчизняного наукового середовища, представлення його галузевої,

регіональної та відомчої структури. Пілотний проект системи реалізовувався відділом бібліометрії та наукометрії Служби інформаційно-аналітичного забезпечення НБУВ упродовж першого півріччя 2014 р.. До системи включено понад 2 тис. бібліометричних портретів учених і кілька десятків профілів журналів і підрозділів установ, а також розроблено алгоритмічно-програмний інструментарій аналітичних обчислень [19]. Інформаційні ресурси системи формуються шляхом опрацювання: створених бібліометричних профілів науковців на платформі Google Scholar, показників систем Scopus, Web of Science, Ranking Web of Research Centers, Російський індекс наукового цитування.

Висновки. Міжнародні наукометричні платформи відкритого доступу є потужним некомерційним інструментом розповсюдження, оприлюднення та аналізу використання результатів наукових досліджень. Вони надають можливість не тільки якісного оцінювання наукової інформації, але й тісної взаємодії науковців усього світу. Наукометричні розрахунки у таких системах дозволяють визначити важливі показники цитованості та статистику наукової діяльності дослідників.

Основними критеріями добору наукометричних платформ, під час проведення науки та науково-педагогічних досліджень, та їх показниками було обрано: *охоплення українських наукових видань та публікацій*, *точність даних* (правдивість показника цитованості наукової публікації, фільтрування надлишкових даних, можливість отримання усіх відомостей про публікації за автором), *загальні характеристики НМБД* (мова інтерфейсу, обсяг даних, джерело даних, наукометричні показники); *технічні характеристики* (наявність реєстрації, мобільний доступ, інтеграція з електронними соціальними мережами); *функціональні характеристики* (наявність розширеного пошуку, можливість комунікації науковців, ідентифікація науковця, можливість посилання на наукову публікацію).

Відповідно до виділених критеріїв добору наукометричних платформ найбільш зручною для використання у наукових дослідженнях є міжнародна наукометрична база даних Google Scholar. Система популярна, зручна у використанні, має україномовний інтерфейс, включає максимальну кількість наукових журналів російською та українською мовами, розраховує індекс цитування публікацій і дозволяє знаходити статті, що містять посилання на ті, що вже знайдено, має функцію автоматизованого цитування наукових публікацій Також Google Scholar, на сьогодні, демонструє найкращі результати за спроможністю відшукання цитування, оскільки деякі з них розміщені в патентах, збірниках конференцій, книгах, тобто в документах, мало представлених у найбільших міжнародних наукометричних базах. Це якнайкраще дозволяє якісний моніторинг, оприлюднення та розповсюдження результатів науково-дослідницьких робіт та інформаційно-аналітичну підтримку наукової діяльності.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на виділення хмарних інформаційно-аналітичних сервісів міжнародної наукометричної платформи Google Scholar та розроблення методичних рекомендацій щодо їх використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. About Microsoft AcademicSearch [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://academic.research.microsoft.com/About/Help.htm>.
2. Academia.edu: научно-исследовательское объединение [Електронний ресурс] // <http://www.edutainme.ru>. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.edutainme.ru/post/academia-edu/>.
3. Google Scholar. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.abc.chemistry.bsu.by/intro/part10/04.html>.
4. How Microsoft Academic Search results are ranked [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://academic.research.microsoft.com/about>.
5. Index Copernicus International [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.indexcopernicus.com/>.

6. Meho L.I., Yang K. Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar // *J. Am. Soc. Inf. Sci.* – 2007. – V. 58, N 13. – P. 2105–2125. doi:10.1002/asi.20677.
7. Scholarometer: A Social Framework for Analyzing Impact across Disciplines [Електронний ресурс] / Kaur J., Hoang D.T., Sun X., Possamai L. // *PLoS ONE*7(9). – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0043235>.
8. Web-sajt Scholarometer [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <http://scholarometer.indiana.edu/about.html>.
9. Биков В. Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень / Биков В. Ю., Спірін О. М., Лупаренко Л. А. // *Теорія і практика управління соціальними системами.* – 2014. – № 1. – С. 3–25.
10. Биков В.Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище Інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування [Електронний ресурс] / Биков В. Ю. // *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання // Інформаційні технології в освіті.* – 2013. – № 17. – ст. 09-37. – Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/issue-17/p-9-37>
11. Білощицький, А.О. Наукометричні бази та індикатори цитування наукових публікацій / А. О. Білощицький, В. Д. Гогунський // *Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві.* – Вип. 4 (5). – О.: АО Бахва, 2013. – С. 198 – 203.
12. Большая психологическая энциклопедия / [Отв. ред. Н. Дубенюк]. – М. : Эксмо. – 2007. – 544 с.
13. Бурков, В. Н. Параметры цитируемости научных публикаций в наукометрических базах данных [Текст] / В. Н. Бурков, А. А. Белощицкий, В. Д. Гогунский // *Управління розвитком складних систем.* – 2013. – № 15. – С. 134 – 139.
14. Бушуев С.Д., Білощицький А., Гогунський В.Д. Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання./ С.Д. Бушуев, А.О. Білощицький, В. Д. Гогунський // *Інформатизація вищої освіти.* – Вип. 18 – 2014. – С. 146-152
15. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
16. Гарасим Ю. Р. Вибір пошукової системи визначення наукового індексу цитованості / Ю.Р. Гарасим. // *Системні дослідження та інформаційні технології.* – 2013. – №4. – С. 121–129.
17. До питання щодо визначення загальних та особливих бібліометричних характеристик наукової діяльності вчених / В. П. Рибачук, О. О. Грачов, Т. О. Кухтенко, Н. Г. Віденіна // *Наука та наукознавство.* – 2005. – № 4 – додаток. – С. 105–112
18. Ефективність наукової діяльності, наукометричні бази даних, індекс цитування [Електронний ресурс] / На допомогу науковцям – Режим доступу до ресурсу: http://www.ztu.edu.ua/ua/science/sc_help.php.
19. Костенко Л. Бібліометрика науки: інформаційно-аналітична система/ Л.Костенко, О. Жабін, О. Кузніцов та ін.// *Бібліотечний вісник* – 2014. – № 4. – С. 8-12
20. Костирко Т. Н. Університети України: приєднання до руху відкритого доступу/ Т.Н. Костирко // *Вісник ОНУ.* – Том 16. – Випуск 1/2 (5/6). – 2011. – С. 283 – 289.
21. Мазов Н. А. Новые методы формирования публикационного профиля научной организации в сети науки /Н. А. Мазов, В. А. Гуреев // *Научные и технические библиотеки.* – 2013. – № 12. – С. 42–48
22. Наукометричні бази даних [Електронний ресурс] // Електронна бібліотека Харківського економіко-правового університету. – Режим доступу до ресурсу: <http://library.hepu.edu.ua/koristuvacham/naukovcjam/naukometrichni-bazi-danikh/>.
23. Про Google Академію – <http://images.google.com.ua/intl/uk/scholar/about.html>
24. Социальная сеть для ученых [Електронний ресурс] // <http://webscience.ru>. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://webscience.ru/news/socialnaya-set-dlya-uchenyh-obeshchaet-perevorot-v-nauke-za-11-mln>.
25. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // *Інформаційні технології і засоби навчання* – 2013. – 4 (36). – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/890#.Um0_zlP82aQ.

26. Тарасов Д. Використання спеціалізованих пошукових систем для отримання показників цитованості електронних наукових архівів / Д. Тарасов, О. Гарасим // Комп'ютерні науки та інформаційні технології: [збірник наукових праць]/Вісник Національний університет «Львівська політехніка». - № 732. - 2012. - С. 382-388.
27. Философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.
28. Чайковський Ю. Б. Наукометричні бази та їх кількісні показники / Ю.Б. Чайковський // Ч. І. Вісник НАН України. – 2013. – № 8. – С. 89–98.

Стаття надійшла до друку 25.05.15

Oksana Galchevska

Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National Academy of Educational Sciences, Ukraine

USING THE INTERNATIONAL SCIENTOMETRIC DATABASES OF OPEN ACCESS IN SCIENTIFIC RESEARCH

In the article the problem of the use of international scientometric databases in research activities as web-oriented resources and services that are the means of publication and dissemination of research results is considered.

Selection criteria of scientometric platforms of open access in conducting scientific researches (coverage Ukrainian scientific periodicals and publications, data accuracy, general characteristics of international scientometrics database, technical, functional characteristics) and their indexes are emphasized.

The review of the most popular scientometric databases of open access Google Scholar, Russian Scientific Citation Index (RSCI), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search is made.

Advantages of usage of International Scientometrics database Google Scholar in conducting scientific researches and prospects of research that are in the separation of cloud information and analytical services of the system are determined.

Keywords: international scientometric database of open access, scientific research, Google Scholar.

Гальчевская О.А.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В статье освещена проблема использования международных наукометрических баз данных в научно-исследовательской деятельности как web-ориентированных ресурсов и сервисов, которые являются средствами обнародования и распространения результатов научных исследований.

Выделены критерии отбора наукометрических платформ, которые функционируют в открытом доступе, в проведении научных исследований (охват украинских научных изданий и публикаций, точность данных, общие характеристики международной наукометрической базы данных, технические характеристики, функциональные характеристики) и их показатели.

Сделан обзор наиболее популярных наукометрических баз данных открытого доступа Google Scholar, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search.

Определены преимущества использования международной наукометрической базы данных Google Scholar в проведении научных исследований и перспективы исследования, которые заключаются в выделении облачных информационно-аналитических сервисов данной системы.

Ключевые слова: международная наукометрическими база данных открытого доступа, научное исследование, Google Scholar.

УДК 004:37

Сєдов В. Є.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

DOI: 10.14308/ite000542

У статті відображено основні результати дослідження сучасного стану системи підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій у вищих навчальних закладах (ВНЗ), що включає аналіз тимчасових освітньо-професійних програм спеціаліста та магістра напрямку підготовки «Програмна інженерія» (галузь знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка») та «Інформатика» («Системні науки та кібернетика»), а також навчальних планів відповідних спеціальностей з точки зору наявності в них навчальних дисциплін найбільш придатних для формування психолого-педагогічної компетентності майбутніх інженерів програмістів. Зокрема розглянуто динаміку методів, форм та технологій навчання, виділено певні напрями педагогічної діяльності ІТ-фахівців у ВНЗ та ІТ компаніях. Звертається увага на існування певного протиріччя у системі підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій та на необхідність залучення висококваліфікованих спеціалістів-практиків до проведення занять в системі магістратури, необхідність гнучкості навчального процесу.

Ключові слова: освітньо-професійна програма, магістр, спеціаліст, психолого-педагогічна компетентність.

Система вищої освіти є одним із головних соціальних інститутів, покликаних забезпечити якісне входження молодого покоління в сферу суспільних відносин. У процесі бакалаврської підготовки майбутні інженери програмісти отримують підготовку в галузевій області. Магістр даного профілю вирішує завдання, пов'язані з аналізом даних, виокремленням нових закономірностей і знань, розробкою і селекцією методів і алгоритмічних моделей вирішення комплексних завдань у різних предметних областях; використовує сучасні комп'ютерні технології; забезпечує адміністрування інформаційних систем і мереж, включаючи Інтернет; застосовує об'єктно-орієнтоване, візуальне, паралельне, функціональне і логічне програмування для побудови програмних систем і комплексів; розробляє програмне забезпечення для Інтернет; працює з сучасними апаратними платформами.

Педагогічна підготовка майбутніх викладачів ВНЗ здійснюється у процесі навчання в магістратурі за спеціальністю 8.000005 – «Педагогіка вищої школи», а також під час опанування якісно-кваліфікаційного рівня «Магістр» студентами непедагогічних спеціальностей. Згідно з положенням законодавства в сфері ступеневої освіти особа, яка здобула освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр», повинна володіти поглибленими знаннями з обраної спеціальності, вміннями інноваційного характеру, навичками науково-дослідної (творчої), науково-педагогічної, управлінської діяльності, набути певний досвід використання одержаних знань і вміти продукувати (створювати) елементи нових знань для вирішення завдань у відповідній сфері професійної діяльності [1].

Відповідно до статті 55 пункту 4 Закону України про вищу освіту (2014 р.) «Посади педагогічних працівників можуть займати особи зі ступенем магістра за відповідною спеціальністю». Держава має отримати магістрів із відмінною професійною та педагогічною підготовкою, які здатні не тільки виконувати стандартні фахові завдання, а й створювати

нові елементи знань, вести творчу педагогічну діяльність [1]. Для частини студентів, які можуть виявити бажання займатися науковою діяльністю та залишитися викладати у вищих навчальних закладах необхідно забезпечити фундаментальну психолого-педагогічну підготовку, щоб зберегти кращі традиції вітчизняної вищої школи в галузі професійно-орієнтованого навчання, та поступово не знизити професіоналізм викладачів до рівня побутових уявлень про структуру освіти, педагогічні технології. Важливим є створення концептуальної моделі педагогічної підготовки магістрів відповідно до соціально-економічних умов суспільства.

Актуальність дослідження підготовки майбутніх інженерів-програмістів до педагогічної діяльності у системі магістратури визначається наступними факторами:

- новою освітньою парадигмою, яка зумовлює перехід до неперервної відкритої освіти і ґрунтується на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, упровадженні особистісно зорієнтованого та компетентнісного підходів до навчання, інноваційних освітніх практик, що вимагає формування відповідних компетентностей у майбутніх магістрів;
- змінами у законодавстві, що регулює систему вищої освіти, перелік спеціальностей, відсутністю відповідних стандартів, розроблених науково-методичних матеріалів, що враховують, зокрема освітні потреби сучасного покоління студентів;
- процесом інформатизації освіти як об'єктивним складником розвитку інформаційного суспільства та необхідністю забезпечення рівного і повсюдного доступу студентів до різноманітних інформаційних ресурсів;
- інтенсивним розвитком системи магістратури та необхідністю розроблення методики навчання майбутніх інженерів-програмістів, зорієнтованої на розвиток психолого-педагогічної компетентності майбутнього професіонала.

Аналіз наукових досліджень з даної тематики. Питання професійно-педагогічної підготовки студентів магістратури непедагогічних спеціальностей є досить складним. Так, Т. Приходько досліджувала підготовку студентів ВНЗ економічного напрямку та визначила готовність майбутніх економістів до викладацької діяльності як складне, інтегративне професійно-особистісне утворення, результат магістерської підготовки [4]. Л. Лебедик, досліджуючи педагогічну підготовку магістрів ВНЗ різних напрямів визначала педагогічний професіоналізм магістра як особистісно-професійну властивість, засновану на траєкторії професійного зростання індивіда [5]. На думку В. Мозгового, який досліджував підготовку до викладацької діяльності майбутніх інженерів аграрного профілю, доцільно використовувати поняття готовності майбутніх інженерів аграрного профілю до педагогічної діяльності як динамічний стан особистості, спрямований на реалізацію професійних здібностей, нахилів, уподобань у структурі професійно-педагогічної діяльності [6]. О. Співаковський, Л. Петухова, Н. Воропай, В. Коткова, підкреслюють необхідність створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, як такого, що робить освіту більш доступною, розвиває культуру навчання, якісно впливає на формування бажання до навчальної та науково-дослідної діяльності, забезпечує формування позитивної мотивації до учіння в новому інформаційному освітньому просторі [12].

Пошук шляхів підвищення результативності підготовки студентів магістратури розглянуто у працях О. Мороз, В. Мороз, З. Слєпкань, В. Бондар. Питання професійної діяльності викладача ВНЗ, його професійної компетентності та підготовки досліджувалося багатьма вітчизняними та закордонними вченими (С. Гончаренко, Е. Зєєр, М. Зіновкіна, І. Зязюн, Н. Кузьміна, В. Лозова, Л. Макарова, Л. Мітіна, О. Мороз, В. Семіченко, В. Сластьонін, Є. Шиянов та інші).

Існує певне протиріччя у системі підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій між необхідністю викладання спеціальних дисциплін висококваліфікованими програмістами-практиками та їхньою незацікавленістю у педагогічній діяльності. Д. Щєдролосєєв пояснює це наступною низкою факторів: діяльність програміста у якості викладача суттєво нижче оплачується; студенти – це у майбутньому потенційні конкуренти

на ринку праці; робота викладача вимагає певної роботи з документами (заповнення індивідуального плану, складання робочих програм, підготовка до занять, розробка (відповідно до оновленого навчального плану та робочої програми) методичного забезпечення курсу, у тому числі завдань для лабораторних робіт, відвідування семінарів та засідань кафедри), тобто вимагає значно більших витрат часу, ніж просто час проведення аудиторних занять [6].

Виклад основної частини дослідження. Серед тенденцій суспільства, які суттєво впливають на освіту необхідно підкреслити активний розвиток мобільних технологій, створення відкритого електронного контенту, появу віртуальних освітніх ігрових технологій, використання соціальних мереж для навчання та ін. Таким чином, на сучасному етапі виникла необхідність у якісно новій підготовці педагога, яка дозволяє поєднувати фундаментальність професійних базових знань із інноваційністю мислення й практико-орієнтованим, дослідницьким підходом для вирішення конкретних освітніх проблем.

Проведений аналіз системи підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій у ВНЗ України дозволив нами виокремити такі особливості даного процесу:

- кардинальні зміни системи вищої освіти України, починаючи зі зміни переліку напрямів підготовки, укрупнення спеціальностей (відбулося скорочення з 12 до 5 спеціальностей та підготовка у межах однієї галузі знань), нових державних стандартів, розробки ОКХ та ОПП;
- необхідність регулярного оновлення змісту підготовки магістрів у галузі ІТ в зв'язку зі швидкою зміною технологій програмування;
- урахування освітніх потреб сучасного покоління студентів у виборі технологій навчання;
- урахування вимог роботодавців щодо професійних компетентностей інженерів-програмістів для їх подальшого професійного та кар'єрного зростання у межах компаній.

Важливо зауважити на необхідність гнучкості навчального процесу, залучення висококваліфікованих спеціалістів-практиків, дослідників з галузі ІТ-індустрії, науковців, експертів до проведення занять в системі магістратури.

Аналіз стандартів підготовки майбутніх інженерів-програмістів, практики роботи випускників за спеціальністю, досвід роботодавців свідчить, що майбутній магістр відповідної ІТ спеціальності готується до наступних видів професійної діяльності: науково-дослідної, аналітичної, проектної, технологічної, виробничої, педагогічної, організаційно-управлінської та сервісно-експлуатаційної.

Відзначимо, що частина випускників-магістрів, які досягли певного кар'єрного зросту у провідних ІТ-компаніях (менеджери проектів, провідні розробники, архітектори ПЗ) працюють викладачами у ВНЗ за сумісництвом. Проведені опитування програмістів викладачів ВНЗ засвідчили, що більшість з них розглядають педагогічну діяльність як хобі, хоча і визнають важливість можливості спілкування з талановитими студентами, бажання зацікавити їх власною предметною галуззю та залучити до освоєння певних професійних знань у процесі проходження практики, розробок курсових і дипломних проектів. У разі зацікавлення студентом пропонованими технологіями та демонстрації ним певного рівня компетенцій йому пропонують участь у реальних проектах.

Аналіз практики роботи ІТ-фахівців у ВНЗ та провідних ІТ компаніях дозволяє виділити такі напрями педагогічної діяльності представлені на рисунку 1.

Разом з тим важливо враховувати тенденції розвитку освіти, зокрема зміни методів і технологій навчання. Наприклад, серед корпоративних методів навчання у 2014 році значну частину все ще становлять очні години – 47 %; однак частки змішаних, дистанційних навчальних годин, навчання у віртуальному класі та соціальне навчання збільшилися порівняно з попереднім роком [2]. Розподіл годин можна бачити на рисунку 2.

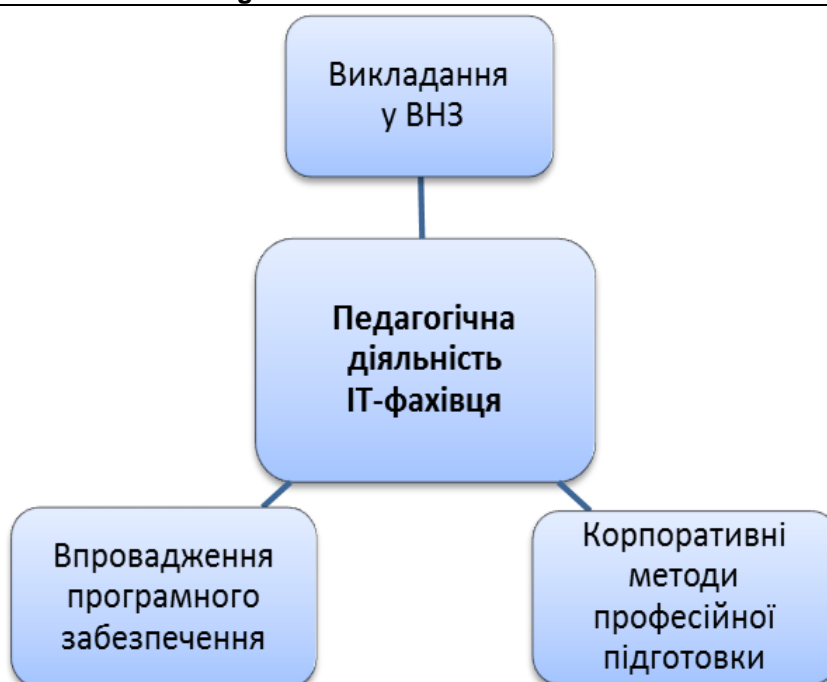


Рис. 1. Напрями педагогічної діяльності ІТ-фахівця

Серед технологій навчання у 2014 році переважна більшість компаній (74 %) використовує системи управління навчанням (LMS) і віртуальні класи; 33 % – інструменти моделювання; 21 % компаній застосовують он-лайн підтримку діяльності або системи управління знаннями; ще 18 % надають перевагу мобільним додаткам.

Навчальні години

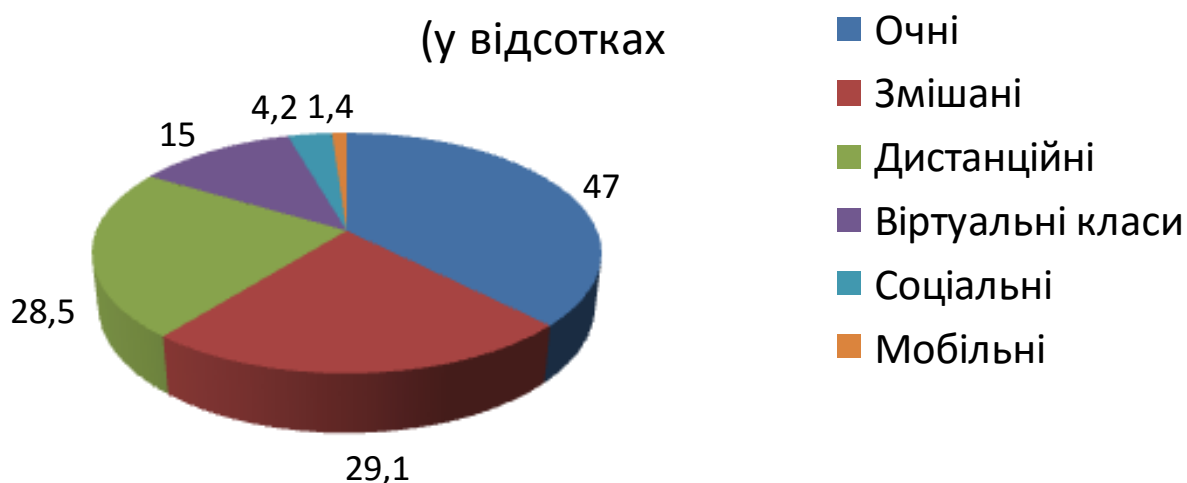


Рис. 2. Розподіл годин у корпоративних методах навчання

На сучасному етапі у викладача повинні бути сформовані певні навички [3]. Перша група навичок викладання не нова, але їх значення суттєво зросло для сучасного викладача і вчителя: обов'язковість, базова педагогічна підготовка, організації навчального процесу, толерантність, оповідач, відкритість до питань. Наступні нові навички викладання

доповнюють традиційні та пов'язані з новими технологіями: інноваційні, технологічний ентузіазм, соціальні, цікавість і майстерність. Таким чином, сучасний магістр у галузі інформаційних технологій повинен не тільки володіти знаннями і навичками щодо розробки програмного забезпечення, але й мати навички роботи у команді, лідерські якості, певні знання із галузі психології й управління, оскільки сучасне програмування є колективним; знання англійської мови, оскільки саме ця мова є основою будь-якої мови програмування. Крім того всі обзори новинок, інструкції, системні повідомлення надаються програмістові на англійській мові.

Нами було проаналізовано тимчасові освітньо-професійні програми спеціаліста та магістра напрямку підготовки «Програмна інженерія» (галузь знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка») та «Інформатика» («Системні науки та кібернетика»), а також навчальні плани з точки зору наявності в них навчальних дисциплін найбільш придатних для формування психолого-педагогічної компетентності [8, 9, 10, 11]. У результаті дослідження було виділено навчальні дисципліни і види навчальної роботи студентів, які можуть найефективніше впливати на формування досліджуваної компетентності майбутніх інженерів. У різних навчальних закладах дисципліни, що покривають ядро знань необхідних для успішної педагогічної діяльності на підприємстві та у вищому навчальному закладі мають різні назви. Наприклад: «Педагогіка та психологія вищої школи», «Основи наукових досліджень» (навчальні плани Національного авіаційного університету для спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»); «Методика викладання у вищій школі» (навчальний план для магістрів цієї ж спеціальності Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя), «Методологія науково-педагогічної діяльності» (спеціальність «Інформатика», Сумський державний університет). У навчальному плані спеціальності «Інформатика» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» Херсонського державного університету у блоці нормативних навчальних дисциплін присутній навчальний курс «Філософія та методологія науки» (цикл «Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни»). У циклі «Дисципліни професійної і практичної підготовки» – навчальна дисципліна «Методика викладання інформатики у вищому навчальному закладі», який викладається у обсязі 36 аудиторних годин, а саме 22 лекційних, 14 практичних годин та завершується диференційованим заліком. А серед дисциплін вільного вибору студента наявні дисципліна «Методика і технології дистанційного навчання» та «Використання ІТ у викладанні основ алгоритмізації та програмування», кожен з яких передбачає 16 лекційних та 30 годин лабораторних робіт. Детальні результати дослідження наведені у Таблиці 1. У більшості випадків дисципліни педагогічного циклу запропоновані магістрантам у переліку вибіркового дисциплін. Також, варто відзначити, що у навчальних планах магістрів спеціальності «Інформатика» частіше зустрічаються дисципліни спрямовані на підготовку майбутніх інженерів-програмістів до педагогічної діяльності ніж для спеціальності «Програмна інженерія». Наприклад, наведені у додатку дані щодо навчальних планів Київського національного університету ім. Тараса Шевченка стосуються саме спеціальності «Інформатика». В навчальних планах магістрів з «Програмної інженерії» цього університету таких дисциплін не виявлено. Зазначимо, що підготовка фахівців за даними спеціальностями проводилася у різних галузях, і спеціальність «Інформатика» вважалася більш спрямованою на теоретичні дослідження.

В програми базових дисциплін професійного циклу мають бути включені завдання, що сприяють розвитку компетентностей професійної діяльності, зокрема психолого-педагогічної. Аналіз навчальних планів для освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» різних ВНЗ засвідчив, що незалежно від назви, дисципліна висвітлює теоретичні, методичні й методологічні основи дидактики викладання навчальних дисциплін у контексті адаптації вищої освіти України до Болонського процесу.

Наявність дисциплін підготовки до педагогічної діяльності в навчальних планах магістратури для спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія

	Назва ВНЗ	Інформатика	Програмна інженерія	Дисципліна підготовки до педагогічної діяльності	Лекції	Практика	Семінари	Лабораторні заняття	Заліки	Екзамени
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Херсонський державний університет	+	-	Методика викладання інформатики у вищому навчальному закладі	22	7	7	-	1	-
				Методика і технології дистанційного навчання	16	-	-	30	1	-
2	Херсонський національний технічний університет	-	+	-	-	-	-	-	-	-
3	Харківська гуманітарно-педагогічна академія	+	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Житомирський державний університет ім. Івана Франка	+	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Камянець-Подільський національний університет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Одеський національний політехнічний університет	+	+	-	-	-	-	-	-	-
7	Сумський державний університет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Львівський національний університет ім. Івана Франка	+	-	Вища освіта і болонський процес	10	6	-	-	1	-
				Педагогіка вищої школи	36	18	-	-	1	-
9	Луганський національний університет ім. Тараса Шевченко	+	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Київський університет ім. Бориса Грінченка	+	-	-						
11	Харківський політехнічний інститут	+	+	-	-	-	-	-	-	-
12	Тернопільський національний технічний університет	-	+	Методика викладання у вищій школі	10	10	20	24	3	-
13	Ровенський державний гуманітарний університет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Міжнародний економіко-гуманітарний університет ім. Академіка Степана Дем'янука	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Драгобичський державний педагогічний університет ім. Івана Франка	+	+	-	-	-	-	-	-	-
16	Восточноєвропейський інститут імені Лесі Українки	+	-	-	-					
17	Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського	+	+	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Нежинський державний університет ім. Миколи Гоголя	+	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Вінниченка	+	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Криворізьський національний університет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Київський політехнічний інститут	-	+	-	1	0.5	27	-	1	-
22	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка	+	+	Педагогіка і психологія у вищому навчальному закладі	17	17	-	-	-	-
				Методика викладання математики й інформатики у вищій школі	34	-	-	-	-	-

Таким чином, відповідно до вимог працедавців, особливостей розвитку ІТ-галузі, вимог до освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» та тенденцій розвитку освіти взагалі, одним із важливих завдань підготовки магістрів галузі інформаційних технологій є формування в них саме психолого-педагогічної компетентності. На нашу думку, це може бути досягнуто за рахунок впровадження у нормативну та варіативну частини стандарту відповідних навчальних дисциплін.

Аналіз навчальних планів для освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» різних ВНЗ засвідчив, що не всі навчальні плани містять дисципліни, спрямовані на підготовку до майбутньої педагогічної діяльності. Наявні ж дисципліни, незалежно від назви, висвітлюють теоретичні, методичні й методологічні основи дидактики викладання навчальних дисциплін у контексті адаптації вищої освіти України до Болонського процесу.

Висновки. Проведений аналіз нормативно-правової бази вищої освіти та наукової психолого-педагогічної літератури показав, що на сьогодні відбувається становлення магістратури. Відповідно до європейських підходів і вимог роботодавців відбулося укрупнення спеціальностей, зменшено кількість галузей знань і перелік професій за якими відбувається підготовка ІТ-фахівців. Зокрема, залишаються невирішеними проблеми стандартизації щодо професійної підготовки магістрів з інформатики, на етапі розробки ряд нормативних документів: «Концепція організації підготовки магістрів в Україні», «Програма організації підготовки магістрів в Україні», потребують розробки та затвердження галузеві стандарти для освітньо-професійного рівня «Магістр» з галузі знань «Інформаційні технології». Важливим є залучення на етапі розробки стандартів і у процесі професійної підготовки магістрів широкого кола професійних організацій, включаючи університети, компанії бізнесу та індустрії, експертів в області інформаційних технологій, зокрема професорів і викладачів університетів, видатних учених і науковців. Разом з тим, завданням магістратури, у першу чергу, є підготовка науковця, викладача ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту) [електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України / лист № 1/9-168 від 25.04.2001. Режим доступу : <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v-168290-01>
2. Кухаренко В. Тенденції розвитку електронної освіти в 2015 р. Освітня політика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/analytics/438-tendantsiji-rozvitku-elektronnoji-osviti-v-2015-r>
3. Modern Teaching Skills [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.examttime.com/blog/teaching-skills/>

4. Приходько Т.П. Формування готовності майбутніх економістів до викладацької діяльності у процесі магістерської підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Тетяна Павлівна Приходько. – Запоріжжя, 2009.– 279 с.
5. Лебедик Л.В. Педагогічна підготовка магістрів у вищих економічних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Леся Вікторівна Лебедик. – Полтава, 2010. – 297 с.
6. Мозговий В.Л. Формування готовності до педагогічної діяльності майбутніх інженерів-педагогів аграрного профілю : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Віктор Леонідович Мозговий. – К., 2010. – 313 с.
7. Щедролосьєв Д.Е. Методична система навчання дискретної математики майбутніх інженерів-програмістів засобами інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Щедролосьєв Дмитро Євгенович. – Херсон., 2011. – 201 с.
8. Тимчасова освітньо-кваліфікаційна характеристика магістра напрямку підготовки 050103 «Програмна інженерія» за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення». – К. : НАУ, 2011. – 20 с. 6.
9. Тимчасова освітньо-професійна програма магістра напрямку підготовки 050103 «Програмна інженерія» за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення». – К. : НАУ, 2011. – 23 с.
10. Терноп [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kaf-pi.tntu.edu.ua/uploads/ects-fis-pi.pdf>
11. ХДУ Робочий навчальний план на 2013-2014 рр. Напрямок підготовки: Інформатика, Програмна інженерія, Херсонський державний університет. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kspu.edu/About/Faculty/FPhysMathemInformatics/ChairInformatics/EduPlans.aspx>
12. Петухова Л. Є. До оцінювання взаємодії моделі «Викладач-студент-середовище» / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова, Н. А. Воропай // Наука і освіта. – 2011. – № 4. – С. 401–405.
13. Spivakovska E. et al. Information Competence of University Students in Ukraine: Development Status and Prospects // Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. – Springer International Publishing, 2014. – С. 194-216.

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Viktor Sedov

Kherson State University, Kherson, Ukraine

PECULIARITIES OF PREPARATION OF FUTURE SOFTWARE ENGINEER FOR PEDAGOGICAL ACTIVITY

The article shows the main results of the study of the current state of the system of masters training in information technology in higher education institutions, including the analysis of interim educational and vocational programs of specialist and master of training direction "Software Engineering" (branch of knowledge 0501 "Informatics and Computer Science") and the "Informatics" ("System Sciences and Cybernetics") and curricula of appropriate specialties in terms of the presence the disciplines most suitable for the formation of psycho-pedagogical competence of future engineers programmers. In particular the dynamics of methods, forms and technologies of education are examined; the certain areas of teaching IT professionals at universities and IT companies are highlighted.

The attention is brought to the existence of certain contradictions in the system for masters training in information technologies and the need to attract highly qualified specialists- practitioners in conducting the classes in Master System, the need for flexibility in the learning process.

Keywords: educational and professional program, master, specialist, psychological and pedagogical competence.

Седов В. Е.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

В статье отражены основные результаты исследования современного состояния системы подготовки магистров в области информационных технологий в высших учебных заведениях (ВУЗ), включающие анализ временных образовательно-профессиональных программ специалиста и магистра направления подготовки «Программная инженерия» (область знаний 0501 "Информатика и вычислительная техника") и «Информатика» («Системные науки и кибернетика»), а также учебных планов соответствующих специальностей с точки зрения наличия в них учебных дисциплин наиболее пригодных для формирования психолого-педагогической компетентности будущих инженеров программистов. В частности рассмотрена динамика методов, форм и технологий обучения, выделены определенные направления педагогической деятельности ИТ-специалистов в вузах и ИТ компаниях. Обращается внимание на существование определенного противоречия в системе подготовки магистров в области информационных технологий и необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов-практиков к проведению занятий в системе магистратуры, необходимость гибкости учебного процесса.

Ключевые слова: образовательно-профессиональная программа, магистр, специалист, психолого-педагогическая компетентность.

УДК 004:37

Шовкун В. В.

Херсонський державний університет, Фізико-технічний ліцей, Херсон, Україна

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ДО РОБОТИ
В УМОВАХ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ШКОЛИ**

DOI: 10.14308/ite000543

В статті проаналізовано вплив розвитку нових інформаційно-комунікаційних технологій на формування тенденцій щодо змін у системі освіти. Важливим фактором відповідно до визначених тенденцій та для задоволення освітніх потреб учнів є створення в школі інформаційно-комунікаційного середовища (ІОС). Це вимагає наявності в освітніх закладах фахівців, здатних консулювати керівництво щодо вибору технічних засобів та програмного забезпечення, здійснювати розробку, впровадження, налаштування програм, обслуговувати технічні засоби навчання та ін. Проведене анонімне опитування учителів інформатики Херсонської області дозволило встановити, що у переважній більшості випадків означені функції виконують саме учителі інформатики. Лише деякі школи мають спеціальних працівників або звертаються до фірм, що надають відповідні послуги. Таким чином, особливого значення набуває питання підготовки майбутніх учителів інформатики до постійного відслідковування тенденцій розвитку освітніх технологій, самостійного опанування нових сервісів і додатків, пошуку шляхів їх впровадження у навчально-виховний процес школи, консулювання колег, проведення роз'яснювальної роботи з батьками. Також, у результаті опитування нами визначено рівень оснащення та умови роботи учителів інформатики в школі і вдома.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інформаційно-комунікаційне середовище школи, підготовка вчителя інформатики, сервіси веб 2.0

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Сучасне суспільство засновано на використанні інформації та знань. Сьогодні неможливо ігнорувати розповсюдження медіа послуг, різних форм інформаційних і комунікаційних технологій, або їх вплив на наше особисте, економічне, політичне і громадське життя. Технологічне удосконалення в області телекомунікацій спричинили широке розповсюдження засобів масової інформації та інших постачальників інформації (бібліотек, архівів, Інтернету и т.д.), які відкрили громадянам доступ і можливість обміну великими об'ємами інформації. Одними з найбільш уживаних термінів для опису особливостей сучасного суспільства є «Інформаційне» або «цифрове». Однак, ЮНЕСКО пропонує говорити про «суспільства знання», для того, щоб прийняти до уваги людський вимір нових тенденцій і контексту. І в суспільстві знань, знання стали економічним добром, що можна купити, продати, зберігати, обміняти та т. ін. За твердженнями світових експертів, для цифрового покоління, знання мають дещо інше значення і відіграють інші ролі в житті порівняно з тим, як це було для попередніх поколінь [1].

Суспільство поступово переходить від товарної економіки до інтелектуально-творчої, автоматизація і роботизація виробництва та галузі послуг суттєво впливають на весь спектр професій. Для досягнення успіху необхідно розвивати ті здібності, котрі недоступні роботам: креативність, уяву, ініціативу, лідерські якості, творчість і підприємництво, технологічна і

медіа-грамотність, ефективна комунікація, уміння вирішувати проблеми, критичне мислення, уміння брати відповідальність на себе, співробітництво.

На сьогодні система освіти забезпечує випускників не ефективними застарілими інтелектуальними інструментами. За словами відомого американського фізика-теоретика Мітіо Каку, сучасна освіта базуватиметься на інтернет-технологіях і гаджетах типу Google Glasses, а учнів необхідно готувати до роботи за спеціальностями, яких ще не існує; навчити використовувати технології, які ще не винайдено; вирішувати проблеми, які ще не виникли [2]. Використання сервісів Веб 2.0 таких як соціальні мережі, блоги, вікі, соціальні пошукові системи, закладки, геосервіси, RSS-канали, подкасти, вебінари тощо, сприяє формуванню навичок 21 століття в учнів.

Питання інформатизації освіти ґрунтовно розглядаються у роботах українських та зарубіжних учених В.Ю. Бикова, Л.І. Білоусової, Ю.В. Горошка, А.М. Гуржія, М.І. Жалдака, В.І. Клочка, Н.М. Кузьміної, В.М. Кухаренка, А.Ф. Манако, Н.В. Морзе, Є.С. Полат, В.В. Олійника, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, З.С. Сайдаметової, В.І. Солдаткіна, О.В. Співаковського, О.М. Спіріна, С.О. Семерікова, Ю.В. Триуса та інших дослідників. Важливим кроком є побудова навчання за новими підходами і технологіями, однак, науковці та практики відзначають зростання розриву між технологією та педагогікою. На жаль, сьогодні тенденція шкільних систем, це просто додавання нових технологій до традиційної педагогіки, щоб пристосувати традиційні курси до деяких нових технологічних інструментів, уникаючи оновлення педагогіки й інтеграції ІКТ в освіту. Цікавим прикладом для демонстрації цього є інтерактивні електронні дошки – нові технології в класі, які не порушують традиційну педагогіку та традиційні відносини між вчителем і учнями [1].

Провідним, і часто єдиним, фахівцем з інформаційно-комунікаційних технологій у школі є безумовно вчитель інформатики. Спектр обов'язків якого та вимог до його компетентності неупинно розширюється останні роки. На нашу думку, виникла необхідність дослідити умови роботи сучасного вчителя інформатики і, відповідно до цього, визначити основні напрями підготовки в галузі ІКТ сучасних студентів, майбутніх учителів інформатики.

Мета статті – визначити спектр обов'язків учителя інформатики та схарактеризувати специфіку його роботи з урахуванням тенденцій розвитку та рівня інтеграції ІКТ у систему освіти України.

Пріоритетність розвитку інформаційно-комунікаційної складової сучасної загальної освіти підтверджено реалізацією таких національних проектів як проект з подолання освітньої нерівності «**Відкритий світ**» (передбачає створення інформаційно-комунікаційної освітньої мережі національного рівня на базі технологій 4G з установами технічного й програмного забезпечення в загальноосвітні навчальні заклади та бібліотеки Е-уроків з усіх предметів); проект формування в учнів навичок XXI століття за допомогою особистих мобільних комп'ютерних пристроїв Classmate PC – «**1 комп'ютер - 1 учень**», який є реалізацією міжнародної ініціативи Intel «World Ahead» («Світ майбутнього починається сьогодні») та ін.

Серед загальних світових тенденцій розвитку сучасної освіти, які важливо враховувати в процесі реформування системи освіти в нашій країні, важливо відзначити наступні:

- побудова процесу навчання як роботи над завданнями з винайдення певних рішень замість наведення певної системи знань;
- перехід від освоєння окремих предметів до полідисциплінарного вивчення реальних життєвих ситуацій;

- перехід до педагогіки співробітництва, відповідно до якої відбувається зміна ролі вчителя від носія знань до фасилітатора, тьютора;
- постійна адаптація системи освіти до нових вимог і освітніх потреб покоління сучасних учнів (інтерактивність, професійні спільноти, зв'язки, співпраця);
- побудова індивідуальних траєкторій навчання, зокрема за рахунок організації навчального процесу за принципами BYOD (Bring Your Own Device), активне використання мобільних технологій, відкритих освітніх ресурсів, сервісів веб 2.0.

Як відомо система освіти є не настільки динамічною, щоб змінюватись відповідно до оновлення технологій. За результатами міжнародних досліджень було виділено шість головних трендів, котрі пов'язані з впливом інформаційних технологій на те, яким чином навчаються учні, студенти і дорослі люди [7]. Серед них дослідники виділяють наступні:

1. Зміна культури інновацій, коли технології виступають каталізатором покращення навчального процесу, зокрема, прийняття нових технологій, зміна способів навчання, зміна цінностей у зовнішньому світі;
2. Розширення співробітництва між організаціями, у тому числі співпраця навчальних закладів з виробниками програмного забезпечення та обмін навчальним контентом у мережі;
3. Зміна ролі оцінювання успішності: завдяки швидкому опрацюванню значних обсягів даних щодо успішності учнів, можна визначати дійсно ефективні методи навчання, коригувати індивідуальні плани учнів, аналізувати систему освіти у цілому, що робить проміжні результати значно більш значущими для побудови стратегії навчання ніж підсумкові оцінки;
4. Розповсюдження відкритих освітніх ресурсів (конспекти уроків, методичні рекомендації, відеозаписи занять, дослідницькі статті та ін.);
5. Активний розвиток змішаного навчання, поява нових форм навчання, зокрема розповсюдження моделі переверненого класу, котрі надають можливість поєднання вільного розподілу часу та зусиль, отримання знань поза межами класної кімнати та ін.;
6. Перепланування навчального простору з огляду на необхідність збільшення взаємодії та співпраці між учнями і використання технологій; зауважимо, що завдяки мобільним пристроям з'являється можливість навчатися у будь-якому місці.

Уже сьогодні сучасному вчителю інформатики доводиться розв'язувати широкий спектр різноманітних завдань, часто не пов'язаних безпосередньо з навчально-виховним процесом. В більшості шкіл немає спеціального персоналу, зобов'язаного обслуговувати комп'ютери, принтери, проектори й інші технічні пристрої школи, прокладати локальну мережу, вирішувати організаційні питання щодо доступу до глобальної мережі, створення та підтримки сайту навчального закладу та інше. Саме вчитель інформатики виконує частково або повністю зазначені вище та інші завдання. Крім того, вчитель інформатики повинен відстежувати постійні зміни у навчальних програмах з інформатики, тенденції розвитку цифрових технологій, освоювати нові програми та сервіси, консультувати колег-учителів з інших предметів, проводити роз'яснювальну роботу з батьками учнів, бути відкритим до спілкування та мати активну життєву позицію.

Нами було проведене анонімне добровільне опитування, організоване за допомогою форми Гугл, метою якого було виявлення фактичного спектру обов'язків та особливостей роботи сучасного вчителя інформатики. Зауважимо, що запрошення пройти опитування розсилося двічі протягом навчального року 2014-2015 (з інтервалом чотири місяці) на електронні адреси учителів інформатики загальноосвітніх навчальних закладів Херсонської

області через науково-методичну лабораторію інформатики Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради. В опитуванні взяли участь 34 особи, хоча тільки у місті Херсоні за даними управління Херсонської міської ради загалом нараховується 41 загальноосвітній навчальний заклад, серед яких 25 шкіл I- III ступеню, 8 спеціалізовані школи I-III ступенів з поглибленим вивченням окремих предметів (три з яких з поглибленим вивчення предметів природничо-математичного циклу; інформатики; фізики та математики), а також 4 ліцеї та 4 гімназії, у кожному з яких працює не менше одного вчителя інформатики. Низька активність щодо участі в опитуванні свідчить про пасивну позицію більшості вчителів інформатики, що протирічить вимогам сучасності до представників даної професії.

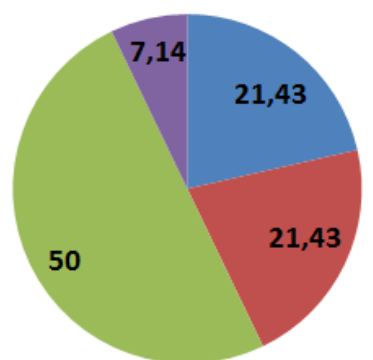
Розроблене опитування складалося з чотирьох блоків питань, спрямованих на виявлення:

- Основних характеристик навчального закладу: тип закладу, орієнтовна кількість учнів, кількість учителів інформатики;
- Рівня технічного оснащення навчального закладу: кількість комп'ютерів у навчальних аудиторіях, адміністративній частині, технічне оснащення робочого місця учителя інформатики (стаціонарний комп'ютер, ноутбук, нетбук, планшет, моноблок, смартфон та інше), технологія, за якою підключено до мережі інтернет робоче місце учителя, можливість використовувати технічні засоби навчання на уроках інформатики (навченість комп'ютера/ноутбука з або без підключення до інтернет, планшету, телевізору, відео проектору, інтерактивної дошки, принтеру, колонок, мікрофону, магнітофону/CD-програвача, відеоманітофона/DVD-плеєру, відеокамери, роботизованих іграшок);
- Професійного досвіду вчителя інформатики: освіта; стаж роботи учителем інформатики; практика підготовки учнів до олімпіад з інформатики, профільних турнірів, конкурсів, он-лайн олімпіад, малої академії наук та ін.; досвід регулярного проведення гуртків з інформатики, тематичних тижнів, позаурочних заходів, виховних годин та ін.; наявності власного сайту, блогу, профілю у професійній мережі або професійному форумі, профілю у соціальній мережі (Фейсбук, ВК, Однокласники та ін.);
- Спектру професійних обов'язків не пов'язаних безпосередньо з навчально-виховним процесом.

Проведене нами анонімне опитування серед учителів інформатики міста й області дозволило визначити, що інформатику в школі часто викладають не вчителі інформатики за освітою. Так, у нашому опитуванні серед респондентів, які ведуть інформатику в школі лише 57 % за освітою учителі математики або фізики зі спеціалізацією Інформатика, а 43 % становлять представники інших професій, зокрема інженер-програміст, вчитель трудового навчання, вчитель початкових класів, інженер зв'язку, вчитель географії та біології, економіст. З нашої точки зору, це пояснюється міждисциплінарним, інтеграційним характером предмету, а також саме з широким спектром обов'язків щодо створення і підтримки ІОС навчального закладу. Переважна більшість представників інших професій відносяться до вікової категорії 36-45 років. Розподіл респондентів за віком та стажем роботи учителем інформатики наведено на рисунку 1. Всі учителя зі стажем менше 3-х років, крім однієї особи, мають вік 20-25 років, тобто молоді учителя, які працюють за спеціальністю. За результатами анкетування встановлено, що всі вони отримали спеціальність «Учитель математики. Спеціалізація: Інформатика».

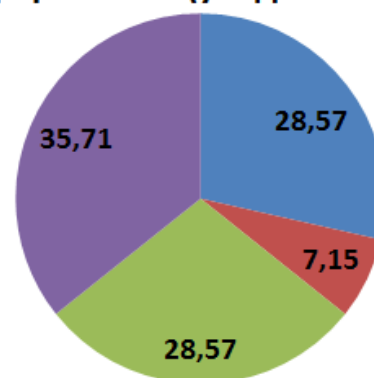
Розподіл респондентів

за віком (у відсотках)



■ 20-25 ■ 26-35 ■ 36-45 ■ 46-55

за стажем роботи учителем
інформатики (у відсотках)



■ менше 3 років ■ 3-5 років ■ 5-10 років ■ більше 10 років

Рис. 1. Розподіл учителів інформатики, які взяли участь в опитуванні

Аналізуючи технічне оснащення шкіл, зазначимо, що в межах проведеного дослідження ми не ставили собі за мету визначити наскільки сучасною чи застарілою є комп'ютерна техніка. Розвиток ІОС загальноосвітніх шкіл, з нашої точки зору, залежить у першу чергу від переконань керівництва навчальних закладів та інших органів влади. Нами не виявлено залежності кількості комп'ютерів від кількості учнів або типу навчального закладу. Фрагмент результатів опитування наведено у таблиці 1, у якій представлено по кілька навчальних закладів з порівняною кількістю учнів. Зазначимо також, що лише один навчальний заклад має можливість використовувати на уроках інформатики роботизовану іграшки, а 7 % учителів зазначили, що хотіли б мати таку можливість.

Таблиця 1.

Фрагмент результатів опитування щодо визначення
технічного оснащення школи

Тип навчального закладу	Кількість				Наявність технічних засобів в навчальній аудиторії з інформатики					
	учнів у школі	вчителів інформатики	комп'ютерів в навчальних класах	комп'ютерів в адміністративній частині школи	Інтернет	Відеопроєктор	Інтерактивна дошка	Принтер	Колонки	Мікрофон
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Загальноосвітня школа	65	1	5	3	+	+	-	+	+	+
Загальноосвітня школа	84	1	10	2	+	-	-	+	+	+
Загальноосвітня школа	127	2	12	2	+	+	-	+	+	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Загальноосвітня школа	140	2	7	1	+	+	-	+	+	+
Навчально-виховний комплекс	675	2	10	5	+	+	-	-	+	-
Ліцей	700	7	61	28	+	+	+	-	-	-
Гімназія	1125	2	26	10	+	+	+	+	-	+
Загальноосвітня школа	1154	3	28	12	+	+	-	+	-	+
Спеціалізована школа	1356	2	30	16	+	+	+	+	-	+

Аналізуючи професійний досвід, ми встановили, що 25 % учителів зі стажем роботи до трьох років не мають досвіду підготовки учнів до будь-яких олімпіад, конкурсів, турнірів, Малої академії наук з інформатики. На рисунку 2 наведено проілюстровано досвід усіх респондентів щодо підготовки учнів до різних видів змагань з інформатики.

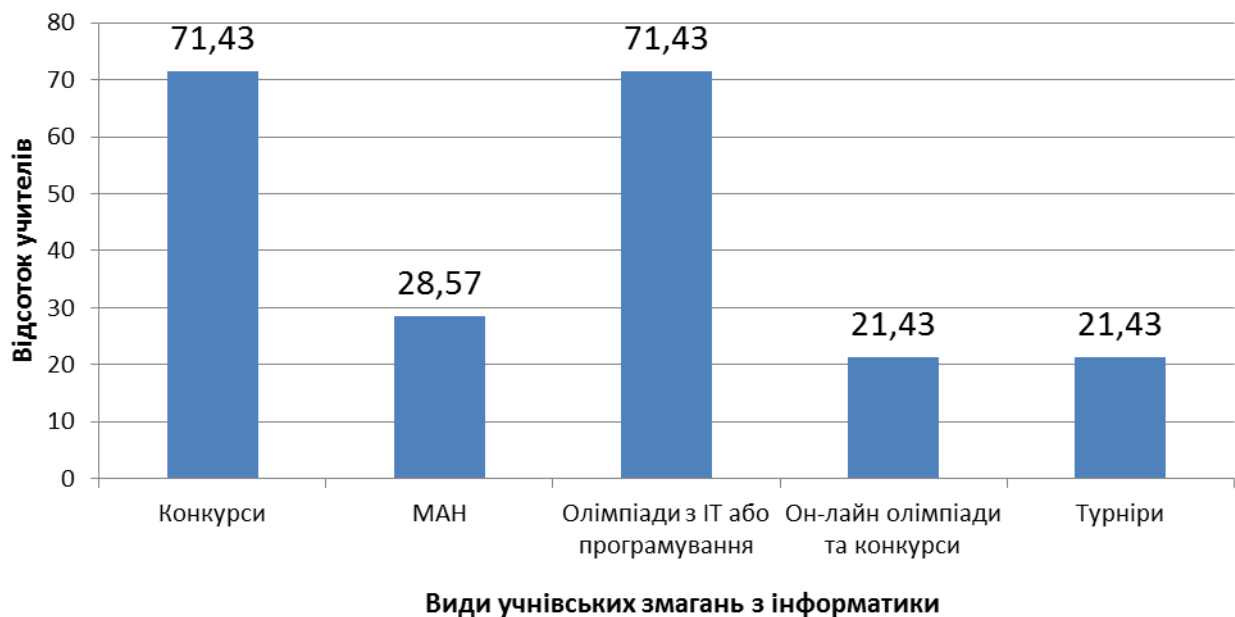


Рис. 2. Досвід учителів щодо підготовки учнів до різних видів змагань з інформатики

Також, ми встановили, що 21 % вчителів не ведуть жодних позакласних заходів з інформатики. Виявилось, що всі ці вони мають досвід роботи до трьох років. Всі інші респонденти регулярно проводять заходи щодо підвищення інтересу до вивчення інформатики та програмування, поглиблення знань учнів. Серед відповідей на означене питання наявні такі різновиди позаурочних заходів: гурток з інформатики (64 %), тематичні тижні з інформатики (43 %), навчально-виховний комплекс на базі кабінету інформатики, виховні години (43 %), зокрема з безпечної поведінки в мережі та ін. Зазначимо, також, що 93 % учителів інформатики мають профілі у соціальних мережах, 29 % – власний сайт, 43 % – ведуть блог, та по 14% респондентів є постійними користувачами професійних мереж та форумів з відповідної тематики.

Для виявлення спектру обов'язків вчителя інформатики не пов'язаних безпосередньо з навчально-виховним процесом нами було запропоновано питання у вигляді сітки, наведене

на рисунку 3. На основі попереднього опитування учителів та власного досвіду нами було запропоновано перелік ситуацій щодо використання та впровадження ІКТ у загальноосвітньому навчальному закладі, з якими стикаються вчителі інформатики. Зазначимо, що перелік неповний, оскільки ми намагалися включити найбільш типові ситуації.

	Ви або інший вчитель інформатики	Спеціальний співробітник	Адміністрація школи	Запрошені спеціалісти / Батьки	Ніхто не займається
Визначення технічних характеристик необхідного обладнання (комп'ютерів, принтерів, проекторів, інтерактивних дошок та ін.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Формування та подання заявки на закупівлю обладнання	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Визначення типу та обладнання для підключення комп'ютерів до мережі	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Безпосереднє створення мережі у навчальному закладі	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Вибір та встановлення програмного забезпечення для навчальних класів	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Встановлення операційної системи у навчальних класах	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Обслуговування комп'ютерів в адміністративній частині школи	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Встановлення/ підключення / обслуговування мультимедійних засобів	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Консультація та допомога колегам-предметникам	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Розробка сайтів школи/класів/гуртків	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Створення інформаційної системи школи (файлообміннику, пошти, платформи дистанційного навчання)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Організація захисту персональних даних у електронному вигляді	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 3. Фрагмент опитування вчителів інформатики

Усі вчителі інформатики, які взяли участь в опитуванні, незалежно від освіти та стажу роботи консультують та допомагають колегам. Проведене дослідження підтвердило нашу гіпотезу про те, що саме учитель інформатики у переважній більшості виконує широкий спектр завдань зокрема, щодо створення інформаційно-освітнього середовища загальноосвітнього навчального закладу від вирішення стратегічних питань до обслуговування технічних засобів навчання. Усвідомлюючи важливість розвитку інформаційної інфраструктури керівництво частини навчальних закладів знаходить можливість утримувати спеціального співробітника. На рисунку 4 наведено порівняльний аналіз розподілу обов'язків між учителем інформатики та спеціальним співробітником,

оскільки інші запропоновані нами варіанти відповідей («адміністрація школи», «батьки/запрошені фахівці» та «ніхто не займається») зустрічаються рідко.

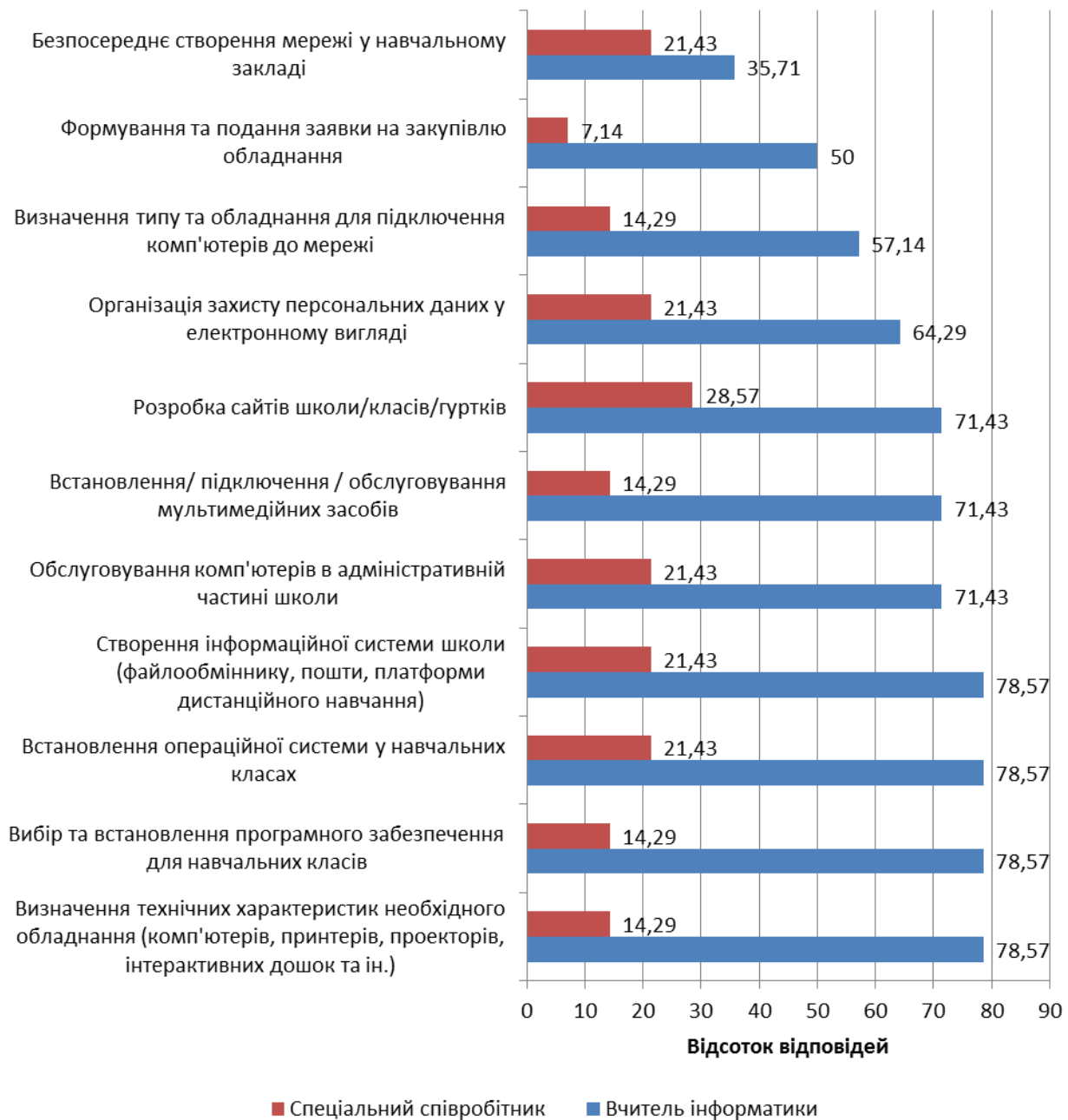


Рис. 4. Розподіл обов'язків щодо завдань зі створення та підтримки ІОС школи

У 43 % шкіл адміністрація формує заявки та подання на закупівлю обладнання без залучення вчителів інформатики, однак у 50 % шкіл означене завдання є зоною відповідальності вчителя інформатики. Цікавим виявився той факт, що варіанти відповідей «Спеціальний співробітник» або «Запрошені особи» обирали вчителі шкіл, в яких високий відсоток комп'ютерів у адміністративній частині школи (не менш 33 % від комп'ютерів в навчальних класах). На частоту вибору даних варіантів відповідей не впливає кількість учнів в школі, кількість вчителів інформатики, тип навчального закладу. У 7,14 % шкіл залучаються батьки або фахівці з відповідних компаній для обслуговування комп'ютерів в адміністративній частині школи, визначення типу та обладнання для підключення комп'ютерів до мережі. Також частина учителів (до 15 %) зазначає, що ніхто в їхніх

навчальних закладах не займається питаннями організації захисту персональних даних у електронному вигляді, створенням мережі у навчальному закладі, вибору та встановлення програмного забезпечення для навчальних класів.

Безумовно, що сучасна школа не може існувати без інтеграції з інформаційно-комунікаційними технологіями та побудови інформаційно-освітнього середовища школи, невід'ємними частинами якого є сайт школи, електронний документообіг, достатня для організації усього навчально-виховного процесу кількість комп'ютерів, під'єднаних до мережі інтернет, доступ до електронних бібліотек, архівів, колекцій навчального відео, системи управління навчальним контентом та багато чого іншого. Особливого значення набуває підготовка майбутнього вчителя інформатики до роботи в умовах швидко змінюваних технологій під впливом яких відбувається виникнення нових тенденцій освіти. Сьогодні вчитель інформатики є першопрохідцем, який самостійно освоює та презентує нові можливості своїм колегам. Відповідно до вимог суспільства до рівня підготовки сучасного вчителя має змінитися і система підготовки у вищому навчальному закладі.

Висновки. Таким чином, сучасний вчитель інформатики повинен враховувати стрімкий розвиток технологій, нові відкриття, виникнення нових методів навчання, відповідно до них постійно оновлювати свої знання, удосконалювати навички і уміння, щоб мати можливість передати їх своїм учням. Крім того, проведений аналіз засвідчив, що спектр обов'язків, які сьогодні виконує вчитель інформатики значно перевищує функціональні обов'язки та непов'язаний безпосередньо з навчально-виховним процесом. Серед робіт, які повністю або частково виконують учителі інформатики респонденти зазначили такі: створення та підтримка сайту навчального закладу; розгортання систем підтримки навчальної діяльності, управління навчальним контентом, файлообмінників тощо; прокладання локальної мережі; вибір, установка та налаштування програмного забезпечення; встановлення та обслуговування технічних засобів навчання, консультування колег та ін. Разом з тим, проведене дослідження дозволило визначити, що лише близько половини з респондентів, що взяли участь в опитуванні за освітою є учителями інформатики. З нашої точки зору, означений феномен можна пояснити відносно коротким часом існування «Інформатики» як навчального предмету і відповідної спеціалізації для вчителів, а також визначною інтеграційністю та міждисциплінарністю означеної галузі.

Перспективи дослідження. Традиційна інертність системи освіти та швидка зміна соціокультурного та економічного просторів суспільства під впливом стрімкого розвитку технологій вступають у протиріччя, що у свою чергу актуалізує питання підготовки активного, самосійного, відповідального вчителя інформатики, здатного відігравати роль новатора, посередника між світом нових можливостей (методик, інтернет-технологій тощо) та педагогічним осередком. Подальшого дослідження потребують питання оновлення навчальних планів майбутніх учителів інформатики та система перепідготовки означеної категорії учителів в системі неперервної освіти, що дозволить освітянам вести успішну професійну діяльність в умовах швидких змін усіх складових методичної системи навчання інформатики в школі: визначення цілей, змісту, технологій навчання, зокрема вимог до системи компетенцій необхідних випускнику школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Йонг-Санг Чо. Диверсифікація учебных платформ: аналитическая записка / Йонг-Санг Чо. – М. : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. – Июль 2011. – 12 с.
2. Митио Каку. Учеба уже не будет базироваться на запоминании. Газета Деловая столица. Електроний ресурс. Режим доступу <http://www.dsnews.ua/society/mitio-kaku-ucheba-uzhe-ne-budet-bazirovatsya-na-zapominanii-28082014231600>
3. Berk, R. A. (2009). Teaching strategies for the net generation. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 3(2), 1–23.

4. Кушнир Н.А., Манжула А.М., Валько Н.В. Принципы создания современного курса для студентов педагогических специальностей: личностно-ориентированный подход. / Н.А. Кушнир, А.М. Манжула, Н.В. Валько // Информатика та інформаційні технології в навчальних закладах. Науково-методичний журнал. – 2013. – № 15. – С. 263-275.
5. Cornu Bernard. Digital Natives in a Knowledge Society: New Challenges for Education and for Teachers/ ICT in Teacher Education: Policy, Open Educational Resources and Partnership. Proceedings of International Conference ПТЕ - 2010, Nov. 15-16. St. Petersburg, Russia. - pp. 12-17.
6. Осипова Н. В., Вінник М. О., Тарасіч Ю. Г. Модель формування дослідницької компетентності у майбутніх інженерів-програмістів // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – №. 20. – С. 150-159.
7. NMC Horizon Report. 2015 K-12 Edition Електронний ресурс. Режим доступу <http://www.nmc.org/nmc-horizon/>

Стаття надійшла до редакції 04.05.15

Vitaliy Shovkun

Kherson State University, Kherson, Ukraine

TRAINING OF FUTURE TEACHER OF INFORMATICS TO WORK IN MODERN INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF SCHOOL

The article analyzes the impact of new information and communication technologies in formation trends for changes in the education system. An important factor according to specific trends and satisfying the educational needs of students in the school is to create an information and communication environment (ICE). This requires the presence in educational institutions the specialists able to advise the management on the choice of hardware and software, to the design, implementation, configuration programs, serve teaching aid and others. Anonymous survey of teachers of Informatics of Kherson region is conducted and it revealed that in most cases the defined functions are performed exactly by teachers of Informatics. Only a few schools have special workers or appeal to workers or companies that provide related services. Therefore, special importance is the preparation of future teachers of Informatics for continuous tracking trends of educational technologies, self-reliant mastering of new services and applications, finding ways for their implementation in the educational process of the school, consulting colleagues, conducting explanatory work with parents. Also, in the survey we determined the level of equipment and working conditions of teachers of Informatics at school and at home.

Keywords: informational-communicational technologies, information and communication environment of school, training of teacher of Informatics, web 2.0 services.

Шовкун В. В.

Херсонский государственный университет, Физико-технический лицей, Херсон, Украина

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ШКОЛЫ

В статье проанализировано влияние развития новых информационно-коммуникационных технологий на формирование тенденций относительно изменений в системе образования. Важным фактором в соответствии с определенными тенденций и для удовлетворения образовательных потребностей учащихся является создание в школе информационно-коммуникационной среды (ИОС). Это требует наличия в образовательных учреждениях специалистов, способных консультировать руководство по выбору технических средств и программного обеспечения, осуществлять разработку, внедрение, настройку программ, обслуживать технические средства обучения и др. Проведенный анонимный опрос учителей информатики Херсонской области позволил установить, что в подавляющем

большинстве случаев указанные функции выполняют именно учителя информатики. Только некоторые школы имеют специальных работников или обращаются к фирмам, которые предоставляют соответствующие услуги. Таким образом, особое значение приобретает вопрос подготовки будущих учителей информатики к постоянному отслеживанию тенденций развития образовательных технологий, самостоятельного овладения новыми сервисами и приложениями, поиску путей их внедрения в учебно-воспитательный процесс школы, консультирование коллег, проведение разъяснительной работы с родителями. Также, в результате опроса нами определен уровень оснащения и условия работы учителей информатики в школе и дома.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, информационно-коммуникационная среда школы, подготовка учителя информатики, сервисы веб 2.0.

УДК 378.14

Хоменко В.Г.

Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, Україна

РОЗРОБКА УЗАГАЛЬНЕНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ДУАЛЬНОГО ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

DOI: 10.14308/ite000544

У статті проаналізовані підходи та здійснена розробка узагальненої функціональної моделі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Запропоновано цілий клас функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки на основі синхронізації психолого-педагогічної та інженерної компонент професійної підготовки. У якості головних синхронізаторів у функціональних моделях дуального змісту обрано дві професійно спрямовані психолого-педагогічні дисциплін «Дидактичні основи професійної освіти» та «Методика професійного навчання». Обрані та запропоновані функціональні моделі представлені функціональною лінійною моделлю дуального змісту професійної підготовки для першого етапу інтеграції, функціональною концентричною моделлю (за складом методики) дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів для першого етапу, концентричною функціональною моделлю дуального змісту професійної підготовки (за обсягом методики) для другого етапу, функціональною моделлю адаптивного дуального управління змістом професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів для третього етапу реалізації дуального змісту професійної підготовки. Розроблена узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю дозволить реалізувати процес навчання дуального змісту. Використання цієї моделі в процесі навчання майбутніх фахівців сприятиме формуванню професійних дуальних компетентностей майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю; оптимізації навчального процесу; формуванню професійної спрямованості навчання.

Ключові слова: *інженери-педагоги комп'ютерного профілю, функціональна модель, дуальний зміст професійної підготовки, професійна діяльність.*

Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Концепції, принципи та моделі розробки змісту професійної підготовки досить повно розроблені Л. Клінбергом, В. Краєвським, В. Ледньовим, О. Романовським, М. Скаткіним та ін. В дослідженнях Н. Брюханової, О. Коваленко, М. Лазараєва, Л. Павленко, М. Павленко, Г. Чуприни розроблені теоретичні засади моделювання змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Але при цьому практично не дослідженою залишається проблема розробки дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

На думку видатного російського дослідника професійного становлення особистості інженера-педагога Е. Зеєра поєднання слів «інженер-педагог» не означає «інженер» плюс «педагог», а призводить до утворення нового поняття [6, с. 16], нової професії. На синтезованість поняття «інженер-педагог» вказує і відомий вчений О. Маленко, на його думку: «...об'єм і зміст поняття «інженер-педагог» необхідно розглядати як комплексне поєднання суспільних, загальнонаукових, інженерних, психолого-педагогічних і методичних

компонентів, якісне засвоєння яких дає можливість особистості у відповідній ступені найбільш повно виконувати покладені на неї функції» [9, с. 41].

Професія інженера-педагога передбачає бінарну інженерно-педагогічну діяльність, яка складається одночасно з двох самостійних рівноправних і тісно пов'язаних компонентів: інженерного і педагогічного. Інженер-педагог є фахівцем, в якому комплексно поєднані первісно незводимі одне до одного знання й вміння технічного фахівця та викладача, і який здатен виконувати специфічні професійні дуальні функції інженера-педагога [3]. Таким чином, підготовка фахівців до інженерно-педагогічної діяльності має враховувати інженерний та педагогічний компоненти, причому ці компоненти повинні бути взаємопов'язані й інтегровані, тобто складати дуальну систему.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Суттєвою характеристикою інженерів-педагогів є широкий політехнічний профіль, що посилює вимоги до викладачів, які повинні бути підготовлені до викладання значної кількості суміжних технічних навчальних дисциплін. Це значно ускладнюється без ґрунтовної інженерної підготовки та підготовки з окремих методик викладання цих дисциплін. У зв'язку з цим, на нашу думку, особливого значення набуває проблема оптимізації освітнього процесу, більш глибокою інтеграцією психолого-педагогічної та інженерної підготовки, шляхом уведення до кожної спеціальної дисципліни елементів методики її викладання. Як визначається у роботі [12] для реалізації такої інтеграції необхідно здійснити розробку відповідних функціональних моделей реалізації дуальності змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розробка узагальненої функціональної моделі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, як основи реалізації системи дуального змісту.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Система дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів складається з двох головних підсистем: структурної та функціональної. Важливим для ефективного функціонування цих підсистем є їх підпорядкованість цілям систем вищого рівня, складовими яких вони є. Система дуального змісту професійної підготовки передбачає розробку відповідних функціональних моделей для реалізації відображення формування професійних дуальних компетентностей [12] у змісті технічних та психолого-педагогічних дисциплін і моделювання процесу діяльності майбутнього інженера-педагога в ролі студента та викладача технічної дисципліни протягом її вивчення.

Розглянемо більш детально функціональну підсистему системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Ця підсистема складається з різних видів взаємодії майбутніх фахівців з дуальним змістом професійної підготовки. Вона повинна керувати процесом дуальної інтеграції змісту психолого-педагогічної та інженерної підготовки майбутніх інженерів-педагогів й узгоджувати його. Відповідно до цього, доцільно передбачити синхронізацію процесу дуальної інтеграції навчальної діяльності майбутніх фахівців у ролі студента та у ролі викладача конкретної технічної дисципліни.

Таким чином, системний підхід передбачає розгляд дуального змісту як системи, в якій виділені професійно важливі компетентності, змістові модулі та дисципліни з усіма їх внутрішніми і зовнішніми зв'язками, що впливають на структуру та функціонування системи дуального змісту професійної підготовки (рис. 1).



Рис. 1. Представлення системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

При системному підході в системі дуального змісту професійної підготовки фахівця необхідно виділяти не просто окремі автономні елементи, частини, що складають ціле, а враховувати взаємовідносини та зв'язки різних елементів цілого, знаходити в системі відносини між елементами, провідні тенденції та основні закономірності в структурі.

Таким чином, розробка системи дуального змісту професійної підготовки на даному етапі розвитку педагогічних систем передбачає узгодження (інтеграцію) підсистем із системою, в межах якої вони функціонують, забезпечення їх перспективності. Саме тому, в основу розробки цієї системи слід покласти принципи перспективності та наступності. Крім цього, важливою умовою системного підходу є вимога розглядати зміст професійної підготовки не як незмінний і нерозчленований, а як систему, що представляє структурне об'єднання первинних елементів в єдине ціле. Одним з основних принципів такого підходу має бути розгляд системи з погляду її внутрішньої будови і цілісності. При цьому необхідно, щоб кожна підсистема розглядалася як частина деякої більшої системи, тобто середовища, в якій вона вписана і функціонує.

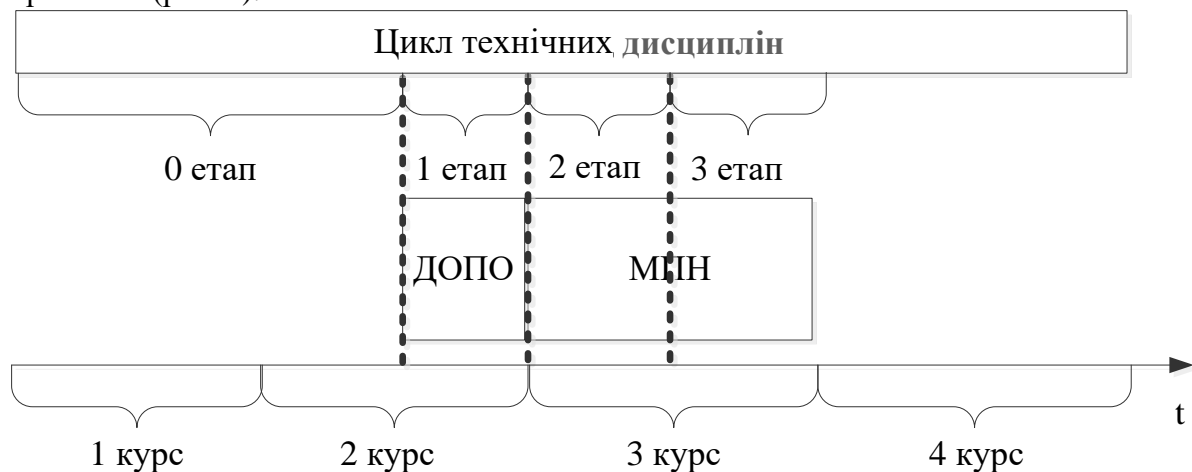
Розробка функціональних моделей повинна спиратися на визначення взаємного розташування психолого-педагогічних дисциплін та дисциплін; визначення та розробку структури елементів змісту та їх діяльнісної взаємодії; розробку функціональних моделей дуального змісту для різних етапів професійної підготовки інженерів-педагогів. А отже процес реалізації дуального змісту професійної підготовки повинен мати декілька етапів, і кожний з етапів має свої власні характеристики та особливості.

Відповідно до державного стандарту вищої освіти технічні дисципліни викладаються для майбутніх інженерів-педагогів протягом всього циклу підготовки бакалавра. Значна частина циклу психолого-педагогічних дисциплін є базовою основою для подальшого оволодіння студентами методикою професійного навчання і вивчається перед та одночасно з нею. Ці психолого-педагогічні дисципліни виступають в якості базису для реалізації дуального змісту професійної підготовки. Відправною дисципліною для реалізації дуального змісту професійної підготовки виступає дисципліни «Дидактичні основи професійної освіти»

в якій викладаються теоретичні основи процесу навчання, процеси теоретичної і практичної підготовки у закладах різного освітнього рівня, розглядається зміст освіти, методи, форми, засоби, що застосовуються у професійній освіті [5].

Необхідно зазначити, що психолого-педагогічні дисципліни можуть бути використані в якості основи для організації та здійснення впровадження дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, адже саме ці дисципліни виступають тим практичним механізмом, який санкціонує та синхронізує процес дуальної взаємодії. Крім того психолого-педагогічні дисципліни навчання на всіх етапах їх вивчення конкретизують та систематизують теоретичні знання в галузі психолого-педагогічної професійної підготовки та спрямовують їх на практичну реалізацію при розробці методичних елементів технічних дисциплін. Тому психолого-педагогічні дисципліни, а саме «Дидактичні основи професійної освіти» й «Методика професійного навчання» виступають в якості глобальних синхронізаторів для розробки функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки.

Ці дисципліни поділяють впровадження дуального змісту професійної підготовки та чотири етапи (рис. 2).



де ДОПО – Дидактичні основи професійної освіти,
МПН – Методика професійного навчання

Рис. 2. Етапи впровадження дуального змісту професійної підготовки

Як видно з рис. 1 на нульовий етап дуального змісту професійної підготовки приходить вивчення тільки технічних дисциплін, тому дуальна інтеграція на цьому етапі можлива лише фрагментарно без узагальнення та на основі впровадження окремих елементів психолого-педагогічної професійної підготовки в технічні дисципліни. Це пояснюється відсутністю практичних навичок з розробки конкретних елементів методики технічних дисциплін у майбутніх фахівців, які формуються протягом всього циклу вивчення психолого-педагогічних дисциплін.

На нульовому етапі знання та уміння з психолого-педагогічної професійної підготовки обмежуються лише окремими теоретичними положеннями та не можуть бути використані для самостійної розробки студентами елементів методики навчання технічних дисциплін. З цієї причини нульовий етап у системі дуального змісту професійної підготовки не є предметом нашого дослідження.

Для першого етапу (рис. 2) реалізації дуального змісту професійної підготовки необхідно розробити функціональні моделі на основі синхронізації з дисципліною «Дидактичні основи професійної освіти». Це дозволить здійснювати дуальне управління процесом навчання на основі взаємодії змісту психолого-педагогічних (зокрема дисципліни

«Дидактичні основи професійної освіти») та технічних дисциплін для формування дуальних професійних компетентностей.

Для цієї частини дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів необхідно розробити такі функціональні моделі, які б забезпечували поступове нарощування елементів. Аналіз праць присвячених розробці структури змісту [1; 4; 7; 8; 10] дозволив визначити, що стратегічною основою для розробки функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки мають виступати лінійні та концентричні функціональні моделі.

Дисципліна «Дидактичні основи професійної освіти» забезпечує поступове вивчення елементів методичної системи, а структура її змісту характеризується лінійністю та наступністю вивчення змістових елементів. Відповідно до положень, визначених у роботі [12], поступове нарощування психолого-педагогічних елементів для дуальної інтеграції досягається лише в лінійних та концентричних моделях змісту орієнтованих на поступове збільшення кількості методичних елементів для реалізації дуальності.

На другому етапі дуальний зміст професійної підготовки (рис. 2) викладається одночасно з вивченням студентами методики професійного навчання. Для цього етапу дуальний зміст професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів повинен визначатися функціональними моделями, які мають відтворювати процес розвитку знань про методику професійного навчання. Регуляція змістових методичних компонентів відбувається на основі зміни обсягу елементів методики за рівнем засвоєння навчальної інформації та границями змістовних модулів технічних дисциплін.

Третій етап є останнім і повинен передбачати можливість самостійної діяльності майбутніх фахівців для управління засвоєнням дуального змісту професійної підготовки. На основі положень визначених у праці [12], для розробки функціональної моделі цього етапу доцільно використати моделі адаптивного та дуального управління. Такі моделі дозволять організувати процес вивчення дуального змісту професійної підготовки на основі самостійної діяльності з розробки методичних елементів для викладання технічних дисциплін із подальшим самостійним аналізом і контролем власної навчальної діяльності у ролі студента та викладача технічної дисципліни.

Таблиця 1.

Реалізація професійної підготовки відповідно до етапів впровадження дуального змісту

	Перший етап	Другий етап	Третій етап
Моделі дуального змісту професійної підготовки	1. Використання лінійної функціональної моделі. 2. Використання концентричної функціональної моделі на основі нарощування кількості елементів методики	1. Використання концентричної функціональної моделі на основі обсягу введення методичних елементів за рівнем засвоєння	2. Використання функціональної моделі адаптивного дуального управління

Зміну етапів вивчення дуального змісту професійної підготовки потрібно завершувати контролем рівня сформованості дуальних професійних компетентностей. У разі недостатнього рівня сформованості доцільно організувати під керівництвом викладача технічної дисципліни (зовнішня корекція) або самостійно студентом (самокорекція) корекцію його дуальної навчальної діяльності. В свою чергу це дозволить досягти рівня вимог Державного стандарту вищої освіти в процесі навчання до формування дуальних професійних компетентностей.

Перший та другий етапи реалізації дуального змісту професійної підготовки реалізують елементи функціональної моделі з зовнішнім управлінням. Це пояснюється

відсутністю на цих етапах навичок самоконтролю дуальної діяльності в майбутніх фахівців. На третьому етапі акценти зміщуються в бік самоуправління.

Узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки передбачає зміну етапів вивчення дуального змісту. На кожному етапі постійно виконується процес управління навчальною діяльністю та дуальним змістом. Воно ґрунтується на зовнішньому або самостійному управлінні, та здійснюється за допомогою зовнішнього та самостійного контролю в процесі навчання (рис. 3).

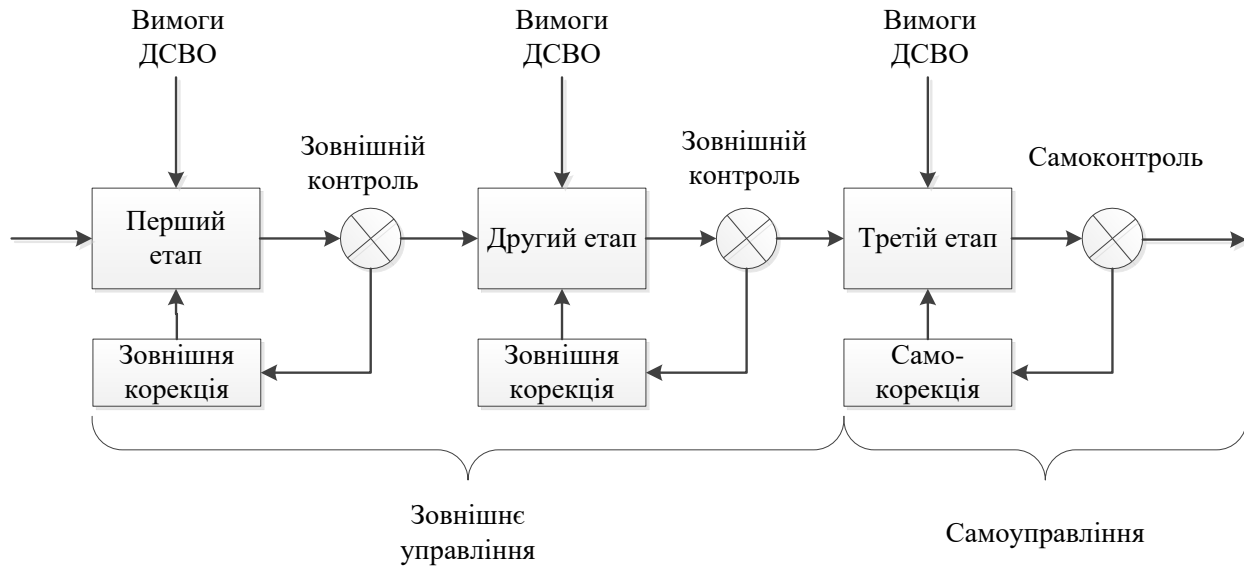


Рис. 3. Узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

Головними елементами, які виконують роль синхронізатора та вказують точки переходу на новий етап реалізації дуального змісту є дисципліни «Дидактичні основи професійної освіти» та «Методика професійного навчання». Ці дисципліни ставлять за мету оволодіння майбутніми інженерами-педагогами складовими компонентами дидактичного проектування та технологій навчання. Отже, виникає необхідність у відображенні цих складових на зміст технічних дисциплін.

Аналіз наукових праць В. Беспалька [1], Н. Брюханової [2], Е. Гусинського [4], Г. Селевка [11] засвідчив, що методичні системи, зокрема й технічних дисциплін, представлені у вигляді систем цілей, змісту методів, засобів та форм навчання. Використання такої структури для розробки функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки дозволить здійснити дуальну інтеграцію на найнижчому рівні - на рівні компонентів методичної системи.

В якості базису для розробки функціональних моделей дуального змісту доцільно використати лінійну та концентричну структури (рис. 4). На відміну від розглянутих вище підходів до розробки функціональних моделей, використання лінійної та концентричної структур дозволяють вже на початковому етапі спроектувати процес дуальної взаємодії змісту технічної та психолого-педагогічної підготовки.



Рис. 4. Види функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки на основі системної взаємодії його елементів

Висновки з даного дослідження. Обґрунтована та розроблена узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з урахуванням процесу синхронізації психолого-педагогічної та інженерної професійної підготовки. Визначено три етапи реалізації процесу дуалізації професійної підготовки, послідовність яких визначається черговістю вивчення психолого-педагогічних дисциплін у навчанні інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Розроблена узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю дозволить реалізувати процес навчання дуального змісту. Використання цієї моделі сприятиме формуванню професійних дуальних компетентностей майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю; оптимізації навчального процесу; формуванню професійної спрямованості навчання.

Перспективи подальших розвідок. У подальших дослідженнях планується здійснити розробку всіх визначених видів функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки на основі системної взаємодії його елементів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беспалько В.П. Стандартизация образования: основные идеи и понятия // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 16-25.
2. Брюханова Н. О. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті [Текст]: моногр. / Н. О. Брюханова; Укр. інж.-пед. акад. – Х.: НТМТ, 2010. – 437 с.
3. Горбатюк Р.М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Горбатюк Роман Михайлович. – Тернопіль, 2011. – 46 с.
4. Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. – М.: Школа, 1994. – 144 с.
5. Дидактичні основи професійної освіти [Текст]: навч. посібник для вищих навч. закладів інж.-пед. спец. / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, З. І. Гирич, В. В. Кулешова, О. О. Прохорова; Укр. інж.-пед. акад. – Х.: Контраст, 2008. – 144 с.
6. Зеер Э.Ф. Профессиональное становление личности инженера-педагога / Э. Ф. Зеер. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. – 116, [1] с.
7. Левшин М.М. До питання конструювання змісту навчальних предметів // Педагогіка і психологія. – 1996. – №2. – С. 80-87.

8. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / Леднев В.С. – 2-е изд., перераб.- М. : Высш. шк., 1991. – 224 с.
9. Мальченко А.Т. Воспитание инженера-педагога : [Учеб.-метод. пособие для инж.-пед. работников профтехобразования] / А. Т. Маленко. – М. : Высш. шк., 1986. – 119, [1] с.
10. Овчинников Н.Ф. Категория структуры в науках о природе // Структура и формы материи: Сб. статей. – М.: Наука, 1967. – С. 11-48.
11. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
12. Хоменко В.Г. Загальнонаукові засади розробки системи дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Хоменко В.Г. // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. Випуск 42-43. – Харків, Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), 2014. – 229 с.

Стаття надійшла до редакції 04.05.15

Vitaly Khomenko

Berdyansk State Pedagogical University, Berdyansk, Ukraine

DEVELOPMENT OF A GENERALIZED FUNCTIONAL MODEL OF THE DUAL MAINTENANCE OF VOCATIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS-TEACHERS OF A COMPUTER PROFILE

The approaches are analyzed and the development of a generalized functional model of the dual content of training of future engineers-teachers of computer type is implemented in the article. We propose a class of functional models of the dual content of professional training based on the timing of psychological, pedagogical and engineering component of the professional training. As the main synchronizers in the functional models of dual content two professionally designed psycho-pedagogical disciplines "Didactic bases of vocational education" and "Methods of vocational training" were selected.

Functional models which were selected and proposed are represented by the functional linear model of the dual content of professional training for the first stage of integration, by functional concentric model (after the composition of methods) of dual content of professional training of future engineers-teachers for the first stage, the concentric functional model of the dual content of professional training (after the content of methodology) for the second stage, the functional model of adaptive dual control of the content of professional training of future engineers-teachers for the third stage of implementation of the dual content of the vocational training. The generalized functional model of the dual content of professional training of future engineers-teachers of computer profile will let implement the process of learning of dual content. Using this model will facilitate the formation of professional dual competences of future engineer-teacher of computer profile; optimization of the educational process; formation of professional orientation of training.

Keywords: engineers-teachers of computer profile, functional model, the content of the dual vocational training, professional activity.

Хоменко В.Г.

Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, Україна

РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДУАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОФИЛЯ

В статье проанализированы подходы и осуществлена разработка обобщенной функциональной модели дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля. Предложен целый класс функциональных моделей дуального содержания профессиональной подготовки на основе синхронизации психолого-педагогической и инженерной компонент профессиональной подготовки. В

качестве главных синхронизаторов в функциональных моделях дуального содержания выбрано две профессионально направленных психолого-педагогических дисциплины «Дидактические основы профессионального образования» и «Методика профессионального обучения». Выбранные и предложенные функциональные модели представлены функциональной линейной моделью дуального содержания профессиональной подготовки для первого этапа интеграции, функциональной концентрической моделью (по составу методики) дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов для первого этапа, концентрической функциональной моделью дуального содержания профессиональной подготовки (по объему методики) для второго этапа, функциональной моделью адаптивного дуального управления содержанием профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов для третьего этапа реализации дуального содержания профессиональной подготовки. Разработанная обобщенная функциональная модель дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля позволит реализовать процесс обучения дуальному содержанию. Использование этой модели будет способствовать формированию профессиональных дуальных компетентностей будущего инженера-педагога компьютерного профиля; оптимизации учебного процесса; формированию профессиональной направленности обучения.

Ключевые слова: инженеры-педагоги компьютерного профиля, функциональная модель, дуальное содержание профессиональной подготовки, профессиональная деятельность.

УДК: 378.143

Беньковська Н. Б.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», Одеса, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ

DOI: 10.14308/ite000545

Сьогодні є нагальною необхідність проведення реформ у сфері освіти. Зокрема потребують реформування ті освітні галузі які готують фахівців для побудови ефективної економічної системи країни, у тому числі і банківської системи. Таким чином, постає необхідність у дослідженні ефективності реалізації педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи та визначенні пріоритетних напрямів розвитку відповідного напрямку освіти. Зважаючи на специфіку підготовки фахівців банківської справи, основним напрямом дослідження залишається визначення ролі інформаційно-комунікаційних технологій як у майбутній роботі так і в процесі підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності. Так, на ефективність формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи в процесі їхньої фахової підготовки матимуть позитивний вплив такі педагогічні умови, як актуалізація міждисциплінарної інтеграції фахових дисциплін, активізація інтерактивних засобів навчання студентів та моделювання спеціальних навчальних ситуацій, спрямованих на усвідомлення значущості професійних якостей для здійснення професійної діяльності. Реалізація педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи забезпечить стійку позитивну динаміку сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Ключові слова: педагогічні умови, професійні якості, фахівці банківської справи, експериментальна перевірка, інноваційне навчання.

Інтенсивний розвиток новітніх технологій, зокрема інформаційних, постійна зміна законодавства зумовлюють тенденцію професійного відставання фахівців національної банківської системи відносно вимог світового ринку банківських послуг. Тому одним із найважливіших чинників, який формує майбутні риси банківської системи України, є стан підготовки кадрів і рівень використання новітніх інформаційно-комп'ютерних технологій [1]. Умови сучасного інформаційного суспільства вимагають орієнтації професійної підготовки у ВНЗ не стільки на засвоєння знань певного предмету, скільки на міждисциплінарний підхід та інтегративний характер навчання. Крім того, сьогодні необхідні професіонали, готові до вирішення нових і несподіваних завдань, відповідного рівня і профілю, конкурентоздатні на ринку праці, компетентні, відповідальні, що вільно володіють своєю професією і орієнтовані в суміжних сферах діяльності, які готові до постійного професійного зростання, соціальної та професійної мобільності. Розвиток інтеграційних ідей сприяє удосконаленню сучасного процесу навчання, застосуванню принципово нових технологій до професійної підготовки майбутніх фахівців. Особливо це стосується фахівців галузі фінансів, й зокрема банківської спеціальності, для яких сьогодні, як ніколи, характерними є інтегративні процеси, пов'язані з розширенням їх функцій [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз праць українських дослідників дає змогу впевнитися, що проблемі формування у майбутніх фахівців банківської справи професійних якостей сьогодні приділяється значна увага. Так уваги заслуговують роботи Ю. Балашова, В. Жулкевської, Г. Кравчук, Р. Миленкової, Т. Плісак, Б. Пшика, Г. Савченко та ін. Проблема реалізації курсів інтегративних навчальних та фахових дисциплін представлена дослідженнями вітчизняних та зарубіжних дослідників В. Андрущенко, І. Алексашина, Г. Балл, В. Бевз, В. Безрукова, М.Берулава, В. Бобров, Н. Воскресенська, К. Волинець, Р. Гуревич, А.Данилюк, Ю. Дик, Л. Канищенко, Б. Комісаров та ін.

Враховуючи специфіку банківської діяльності, В. О. Жулкевська вважає, що в основу концепції підготовки фахівців банківської справи необхідно покласти структуру основних вимог до особистісних рис і спеціальних професійних якостей банківських працівників. Зауважимо, що головними якостями компетентності банківського фахівця є такі: операційні, розрахункові вміння; володіння комп'ютерною технікою, прикладними програмами, інформаційними технологіями, Інтернетом; знання іноземних мов [10]. Т.О. Плісак, відповідно, запропонувала концепцію наскрізної комп'ютерної підготовки фахівців банківської справи. Сутність комп'ютерної підготовки фахівців, на її думку, включає такі напрями: вивчення спеціалізованих дисциплін комп'ютерного спрямування (електронні дилінгові системи, міжнародна банківська телекомунікаційна мережа SWIFT, електронні пластикові картки, електронні клірингові системи, Інтернет у бізнесі тощо); комп'ютерна підтримка навчального процесу (комп'ютерні підручники, ділові ігри, комп'ютерне супроводження практичних занять); комп'ютерна підтримка дипломних робіт; комп'ютеризація державних випускних іспитів [11].

Г. Кравчук пропонує здійснювати інформаційну підготовку фахівців банківської справи у три етапи, де на першому (базовому) етапі здійснюється фундаментальна підготовка з інформатики. Основним завданням другого (професійного) етапу інформаційної підготовки є формування знань про концептуальні засади організації та функціонування інформаційних систем обліку і менеджменту в банківській діяльності; вироблення вмінь і навичок роботи в середовищі сучасних систем комплексної автоматизації банків, систем дистанційного банківського обслуговування, тобто використання банківських інформаційних технологій. Третій етап (поглиблений) спрямований на удосконалення фундаментальних знань з інформатики, формування творчих вмінь, використання знань і навичок з ІКТ для вирішення професійних завдань [12].

Формування цілей статті. Виявити, науково обґрунтувати та довести практичне значення педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Виклад основного матеріалу. Аналіз сучасних психолого-педагогічних досліджень дозволяє стверджувати, що найчастіше поняття «педагогічна умова» визначається як обставина від якої залежить протікання якогось педагогічного процесу – формування або розвиток явищ. Найчастіше педагогічна умова трактується як зовнішня обставина по відношенню до досліджуваного явища.

Формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи в освітньому середовищі вишу ми тлумачимо як спеціально організований педагогічний процес, що передбачає цілеспрямований вплив на всі аспекти фахової підготовки студентів, перебіг якого забезпечує прогнозований результат – досягнення запланованої мети.

Педагогічними умовами, що забезпечують формування професійних якостей студентів вважаємо спеціально створені обставини, свідомі зміни перебігу навчально-виховного процесу, які сприяють стійкій позитивній динаміці формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Напрямами фахової підготовки студентів у сучасних вишах переважно є такі:

- виявлення зв'язку сфери особистості із особливостями структури діяльності (знання, уміння, навички);

- формування розвитку мотивів, інтересів, особливостей емоційно-вольової сфери, професійно важливих якостей фахівця у конкретній професійній діяльності протягом її опанування.

Фактори, що характеризують особливості розвитку особистості професіонала у вищій школі, можна визначити, спираючись на зміст даних напрямків. До таких факторів належать: формування індивідуально-притаманних шляхів розв'язання професійних задач; формування професійних мотивів особистості; формування вірного співвідношення змістовних професійних мотивів (інтерес до професії, потреба самореалізації) та адаптивних (престиж професії, розмір заробітку).

Зміст фахової підготовки реалізується через інтегровані навчальні курси, що забезпечує системність у вивченні навчальних дисциплін, сприяє уникненню дублювання навчального матеріалу, зміцненню міжпредметних зв'язків та поліпшенню організації навчального процесу і запровадженню новітніх технологій навчання.

Відповідно нормативних джерел, фахова підготовка передбачає набуття студентами теоретичних знань з основ наук відповідної спеціальності і вироблення практичних умінь та навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності. Зміст фахової підготовки визначається фундаментальними навчальними дисциплінами спеціальності; навчальними дисциплінами фахового спрямування. Фахова підготовка, виходячи зі ступеневості вищої освіти, диференціюється за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями з урахуванням специфіки спеціальностей.

Навчальні дисципліни спеціальності та навчальні дисципліни фахового спрямування вивчаються протягом усього терміну навчання з дотриманням структурно-логічної послідовності підготовки фахівців відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів.

З поєднаних (подвійних) спеціальностей фахова фундаментальна підготовка здійснюється паралельно з обох спеціальностей і на освітньо-кваліфікаційному рівні «Бакалавр» завершується з першої спеціальності. Вивчення фахових навчальних дисциплін з другої спеціальності та розпочинається з урахуванням специфіки їх поєднання і завершується на етапі підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст».

При формуванні освітньо-професійних програм з поєднаних (подвійних) спеціальностей інтегровані навчальні дисципліни фахової підготовки об'єднуються в модулі (блоки) з кожної спеціальності.

В контексті нашого дослідження важливим є те, що базовою «одиницею» фахової підготовки є професійні знання. Складність його визначається тим, що професійне знання не є однорідним, воно містить три основних компоненти: загальнопрофесійні знання, які відрізняють одну професію від іншої, науково-предметні (дисциплінарні) знання, що мають науково-технологічну природу, і суто фахові, диференційовані знання.

Відтак, висуваємо припущення, що актуалізація міждисциплінарної інтеграції фахових дисциплін буде педагогічною умовою, що сприятиме формуванню професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Міждисциплінарна інтеграція фахових дисциплін, на нашу думку, є системою роботи викладачів і студентів у процесі навчання, що передбачає єдність цілей, функцій, змістових і структурних елементів навчальних дисциплін, сприяє узагальненню, систематизації і міцності професійних знань і формуванню цілісного професійного світогляду й гармонійно розвиненої особистості майбутнього фахівця.

У сучасних дослідженнях наявні різні підходи до класифікації міжпредметних зв'язків, а саме: змістово-методологічні, операційно-діяльнісні і організаційно-методичні.

Міжпредметні зв'язки змістово-методологічного типу класифіковано Н. Тараракою за такими критеріями: за складом наукових знань (фактологічні, понятійні, теоретичні); за знанням про спосіб наукового пізнання та світоглядною спрямованістю (філософські, історико-наукові, політико-економічні, етичні, естетичні, правові); за спільністю змістових елементів навчальних дисциплін (об'єктивні, методичні, теоретичні).

Операційно-діяльнісні міжпредметні зв'язки включають такі: за способами практичної діяльності у використанні теоретичних знань (репродуктивні, конструктивні, творчі); за способами навчально-пізнавальної діяльності (суто навчальні, розвивальні, організаційно-пізнавальні).

Організаційно-методичні міжпредметні зв'язки розглядають: за способами засвоєння знань (репродуктивні, пошукові, творчі); за широтою здійснення (міжкурсові, внутрішньоциклові, міжциклові); за часом здійснення (наступні, супутні, перспективні); за способом взаємозв'язку предметів (односторонні, двосторонні, багатосторонні); за тривалістю реалізації (епізодичні, постійні, систематичні) [9].

Дотримуючись думки І. Козловської можна підсумувати, що інтеграція передбачає врахування багатоманітності ознак елементів, які інтегруються, причому в процесі накопичення кількісних ознак і виникнення нової якості зберігаються індивідуальні риси інтегрованих елементів (принцип єдності, якості та кількості). Інтеграція знань наочніше показує їх доцільність. Закономірність, необхідність і випадковість у контексті використання інтегрованих знань виражаються повніше [4].

Обґрунтовуючи доцільність актуалізації міждисциплінарної інтеграції фахових дисциплін у процесі підготовки майбутніх фахівців банківської справи слід зупинитись детально на практичному аспекті інтегративного підходу.

При розробці напрямів міжпредметної інтеграції фахових дисциплін будемо спиратись на думку І. Беґа, який зауважував, що втілення інтеграції як дидактичного принципу у навчальних предметах полягає у формі їхнього об'єднання і представлення єдиним цілим. Йдеться про конструювання інтегрованих навчальних курсів, на основі яких і повинен розгортатись відповідний навчальний процес. Науковець рекомендує при реалізації ідеї складання інтегрованих курсів два положення, як-от: визначити, яким чином методично правильно подати цілісну картину досліджуваних феноменів, його межі, рівні; відповідно до цієї мети, корегувати форму представлення системи наукових знань у інтегрованих навчальних курсах, які б були дидактично оформлені в кожному навчальному предметі [3].

В контексті нашого дослідження принциповими положеннями вважаємо такі напрями міждисциплінарної інтеграції: 1) поєднання декількох дисциплін у єдиний інтегрований курс; 2) посилення координації між дисциплінами, що забезпечують фахову підготовку майбутнього фахівця банківської справи шляхом узгодження навчальних планів і програм. До організаційних форм міждисциплінарної інтеграції фахових дисциплін віднесено міжпредметні екскурсії, практичні, семінарські та індивідуальні заняття, різноманітні види виробничої практики, факультативи, міжпредметні гуртки.

Спираючись на вищезазначене можна стверджувати, що не обов'язково вносити корективи у зміст фахових дисциплін, які викладаються майбутнім фахівцям банківської справи, досягти міждисциплінарної інтеграції можна шляхом оптимізації структурних блоків навчального матеріалу шляхом координації їх відповідно до мети дослідження – формування професійних якостей студентів.

Наскрізним засобом реалізації даної педагогічної умови може виступити елективний спецкурс, тобто курс інтегративних фахових дисциплін як навчальний, що вивчається для поглиблення і розширення міжпредметних (інтегративних) знань, формування міжпредметних (продуктивних) умінь певного фаху, який побудований на основі різних типів, форм, способів, об'єктів міжнаукової інтеграції.

Курс інтегративних фахових дисциплін з напрямів «Економіка» та «Банківська справа» виконуватиме ряд фундаментальних функцій, а саме: поглиблення зв'язків між предметами економічної спрямованості; систематизації та узагальненні знань; розвитку науково-економічного мислення; гуманізації освіти; диференціації навчання; регіоналізації освіти; оновлення змісту навчання; профорієнтації.

Обґрунтовуючи наступну педагогічну умову формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи було ураховано те, що ця професія відноситься до групи професій типу «людина-людина», а, відтак, її ефективність з-поміж іншого

визначається ефективністю комунікації між її суб'єктами. Формування професійних якостей студентів, що визначають успішність професійних контактів з довколишніми умовами, здійснюється посиленням уваги до використання комплексу інтерактивних засобів навчання. У зв'язку з цим, педагогічною умовою визначено – активізацію інтерактивних засобів навчання студентів. Готовність фахівця банківської справи до застосування ІТ у професійній діяльності – складний системний психологічний процес, що визначає його професійну компетентність для вирішення професійних завдань, який структурується в єдності фундаментальних знань з інформатики й умінь користуватися інформаційно-комунікаційними технологіями з прагненням до поглиблення знань у цій галузі, переконанням у неможливості професійного успіху без цих знань і досвіду їх практичного застосування. Впровадження у ВНЗ де викладаються дисципліни банківського профілю інформаційних технологій, які передбачають найповніше використання педагогічних умов формування професійних якостей, які автоматизують конкретні технологічні та інформаційні процеси безпосередньо на робочих місцях у банківських установах, сприяє накопиченню студентами знань, умінь, навичок, необхідних для виконання професійних функцій в сучасних умовах інформатизації банківської системи і формуванню здатності застосовувати їх у навчальній, професійній діяльності та повсякденному житті. Вивчення філософських, психологічних і педагогічних джерел щодо концептуальних підходів до організації інтерактивного навчання дало змогу дослідниці Н. Павленко визначити «інтерактивні педагогічні технології» як педагогічні технології, що передбачають стимулювання позитивної рефлексії в умовах активної взаємодії учасників навчально-виховного процесу та спрямовані на активізацію навчально-пізнавальної діяльності, виховання та особистісний розвиток кожного учня [6].

Нам імпонує думка О. Комар [5], яка зазначає, що під терміном «інтерактивність» розуміють принцип побудови та функціонування педагогічного, психологічного, комп'ютерного тощо спілкування в режимі діалогу.

Дослідниця наголошує, що інтерактивним є навчання, що передбачає міжособистісне педагогічне спілкування у процесі навчання, таку організацію процесу ефективного комунікації, в якій учасники процесу взаємодії мобільні, відкриті й активні, а навчальний процес відбувається тільки шляхом постійної, активної взаємодії всіх учасників.

В контексті нашого дослідження принципової значущості набуває наукова позиція А. Полякова [7], який зазначає, що інтерактивні методи і форми навчання дозволяють інтенсифікувати процес розуміння, засвоєння і застосування знань при вирішенні професійних завдань. Ефективність забезпечується за рахунок активного включення студентів у процес не тільки отримання, але й безпосереднього використання знань. Досвід і знання студентів слугують джерелом професійного зростання, взаємонавчання, взаємозбагачення, що підвищує їхню мотивацію та сприяє більшій продуктивності навчання. Використання цих методів, продовжує автор, забезпечує не тільки набуття знань, умінь і навичок, але й розкриття потенційних можливостей студентів, є умовою становлення і вдосконалення компетентності через включення суб'єктів педагогічного процесу в осмислене переживання індивідуальної та колективної діяльності для накопичення досвіду усвідомлення і прийняття цінностей.

Таким чином, інтерактивні методи навчання є імітацією інтерактивних видів діяльності, які застосовуються в громадській і державній практиці демократичного суспільства. Їх застосування сприяє активному засвоєнню навчальної інформації, розвитку особистісної рефлексії, засвоєнню досвіду навчальної взаємодії, розвитку вмінь аналізу й самоаналізу в процесі групової рефлексії, розвитку здібності вирішувати конфлікти, формуванню мотиваційної готовності до міжособистісної взаємодії як в навчальних, так і в професійних ситуаціях.

Саме з вищезазначеним пов'язана правомірність висунення педагогічної умови – моделювання спеціальних навчальних ситуацій, спрямованих на усвідомлення значущості професійних якостей для здійснення професійної діяльності.

Поглибленню мотивації професійного становлення майбутніх фахівців банківської справи та формування професійних якостей сприяє занурення студентів до професійної діяльності за допомогою імітації ситуацій професійної взаємодії з метою ефективного вирішення професійних завдань.

З'ясовано, що інтерактивне ігрове моделювання відрізняють від традиційного способу організації навчання такі особливості:

- забезпечується примусова (вимушена) активність, суть якої в тому, що студент вимушений бути активним, незалежно від того, бажає він цього чи ні;
- активність носить не короточасний (епізодичний) характер, вона актуалізується впродовж усієї діяльності студента;
- студенти постійно взаємодіють один з одним та з викладачем за допомогою прямих і зворотних зв'язків;
- широко використовується самостійна творча діяльність у випадках підвищеного ступеня мотивації [8].

Розмаїття імітаційних форм роботи може бути представлено комплексом спеціальних навчальних ситуацій, моделювання яких забезпечує певну мету.

Розробляючи напрями практичної реалізації принципів інтерактивного навчання майбутніх фахівців банківської справи робимо припущення, що доцільно використовувати:

- сенсово-ціннісні ситуації, що спонукають студентів до формування усвідомленого та відповідального ставлення до власної професійної компетентності, професійно та корпоративної культури;
- мотиваційно-рефлексивні ситуації, які актуалізують особистісні мотиви поведінки в різноманітних видах професійної діяльності, вимагають аналізу ситуацій та дозволять визначити саме ті професійні якості, на які слід спрямувати зусилля;
- проектні ситуації, що спонукають студентів до усвідомлення правильності власних дій, їх значущості для довколишніх, сприяють прийняттю грамотних рішень, прогнозуванню можливих наслідків власної діяльності, визначенню їх перспектив;
- креативні ситуації-тренінги, які спрямовані на розкриття творчого потенціалу студентів для вирішення життєвих проблем, формують навички інноваційного бачення проблем та альтернативних шляхів їх розв'язання.

Реалізація педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи забезпечить стійку позитивну динаміку сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Здійснений на констатувальному етапі експерименту діагностувальний зріз свідчить про те, що 80,2% респондентів групи ЕГ (експериментальна група) та 79,8% групи КГ (контрольна група) опинилось на низькому рівні сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи. Середній рівень притаманний 12,3% респондентів групи ЕГ та 12,5% групи КГ. Високого рівня досягли 7,5% респондентів групи ЕГ та 7,7% - групи КГ.

Показники рівнів сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи на констатувальному та прикінцевому етапах дослідно-експериментальної роботи значно підвищилися в ЕГ. У КГ показники майже не змінилися. Так, на 2,9% збільшилася кількість респондентів ЕГ із високим рівнем (у КГ показники однакові); на 50,9% - з середнім рівнем (у КГ - на 1%); на 53,8% зменшився показник низького рівня в ЕГ (у КГ - на 1%).

Метою опрацювання результатів експериментального дослідження за допомогою статистичних методів було встановлення розбіжності кінцевого стану рівня сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи у процесі фахової підготовки (після проведення експериментальної роботи) експериментальної та контрольної груп. Було визначено емпіричне значення критерію порівняння контрольної групи на констатувальному етапі та прикінцевому етапі дослідно-експериментальної роботи. Емпіричне значення

критерію такого порівняння у контрольній групі складає 0,044, що є менше за критичне значення 5,99 ($0,044 < 5,99$)

Висновки: Реалізація педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи забезпечить стійку позитивну динаміку сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі забезпечує реалізацію педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи та швидку адаптацію до змін, які відбуваються у зв'язку із стрімким розвитком засобів інформатизації. Отже, в контрольній групі за період проведення формувального експерименту не відбулися значні зміни в рівні сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи, тому що не проводилась цілеспрямована експериментальна робота з досліджуваної теми. З дев'яносто п'яти відсотковою ймовірністю можна стверджувати, що зміни, які відбулися в рівні сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи експериментальної групи є достовірні, статистично значущі та відбулися внаслідок апробації педагогічних умов формування цих якостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міщенко, В. І. Досвід використання інформаційних і телекомунікаційних технологій в Українській академії банківської справи [Текст] / В. І. Міщенко, А. С. Савченко // Вісник Національного банку України. – 2005. – № 2. – С. 6–11.
2. <http://www.tneu.edu.ua/news/3326-metodichniy-semnar-ntegrovane-navchannya-v-sistem-pdgotovki-fahvcv-z-bankvskoyi-spravi.html>
3. Бех І. Д. Інтеграція як освітня перспектива / І. Д. Бех // Початкова школа. – 2002. – № 5. – С. 5 – 6.
4. Козловська І. М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук / І. М. Козловська // спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – К., 2001. – 464 с.
5. Комар О. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій: дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук зі спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Черкаси, 2011. – 345 с.
6. Павленко Н. О. Інтерактивні педагогічні технології у професійній діяльності вчителя початкових класів: методичні рекомендації для студентів спеціальності 7.010102 – “Початкове навчання” / Н. О. Павленко. – Полтава, 2007. – 35 с.
7. А. Поляков. Педагогічні умови мотивації професійного зростання студентів педагогічних університетів у процесі неперервної освіти: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук, зі спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Харків, 2008. – 278 с.
8. Рибачук А. В. Особливості застосування педагогічних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх юристів / А. В. Рибачук. – Вінниця, 2009. – 35 с.
9. Тарарака Н. Г. Міжпредметні зв'язки вокально-хорових дисциплін у фаховій підготовці майбутнього вчителя музики: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Наталя Григорівна Тарарака // спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Харків, 2008. – 233 с.
10. Жулкевська, В. О. Організаційно-педагогічні засади дистанційного навчання банківських працівників [Текст] : дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Жулкевська Віра Олександрівна. – К., 2005. – 290 с.
11. Плісак, Т. О. Підготовка фахівців банківської справи відповідно до державних стандартів [Текст] / Т. О. Плісак // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : збірник наукових праць. – Суми : Слобожанщина ; Ініціатива, 1999. – С. 252– 261.
12. Кравчук Г. Т. Наукова організація підготовки фахівців до діяльності в умовах інформатизації банківської системи. – 2008.

Стаття надійшла до редакції 02.05.15

Natalia Benkovska

South Ukrainian National Pedagogical University Named After K. D. Ushynsky, Odesa, Ukraine

EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF PROFESSIONAL QUALITIES OF THE FUTURE BANKING SPECIALISTS

Today there is an urgent need for reform in education. In particular those educational fields are need to reform that train specialists to build an effective economic system of the country, including the banking system. Thus, there is a need to study the effectiveness of implementation of pedagogical conditions of formation of professional qualities of future specialists of Banking and identify the priority areas of development of relevant education field. Considering on the specificity of training banking specialists, the focus of research is to determine the role of ICT both in future work and in preparing students for future professional activity. Thus, on the efficiency of formation of professional qualities of future banking specialists in the course of their professional training will have a positive impact such educational facilities as updating interdisciplinary integration of professional disciplines, activation of interactive learning tools for students and simulation of special learning situations aimed to awareness of the importance of competencies to carry out the professional activities.

The implementation of pedagogical conditions of formation of professional qualities of future banking specialists will provide the stable positive dynamics of formation of professional qualities of future banking.

Keywords: pedagogical conditions, professional qualities, banking specialists, experimental verification.

Беньковская Н.Б.

Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского», Одесса, Украина

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ БАНКОВСКОГО ДЕЛА

Сегодня насущной необходимостью является проведение реформ в сфере образования. В частности нуждаются в реформировании те образовательные области, которые готовят специалистов для построения эффективной экономической системы страны, в том числе и банковской системы. Таким образом, возникает необходимость в исследовании эффективности реализации педагогических условий формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела и определении приоритетных направлений развития соответствующего направления образования. Учитывая специфику подготовки специалистов банковского дела, основным направлением исследования остается определение роли информационно-коммуникационных технологий как в будущей работе так и в процессе подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности. Так, на эффективность формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела в процессе их профессиональной подготовки иметь положительное влияние такие педагогические условия, как актуализация междисциплинарной интеграции профессиональных дисциплин, активизация интерактивных средств обучения студентов и моделирование специальных учебных ситуаций, направленных на осознание значимости профессиональных качеств для осуществления профессиональной деятельности. Реализация педагогических условий формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела обеспечит устойчивую положительную динамику сформированности профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела.

Ключевые слова: педагогические условия, профессиональные качества, специалисты банковского дела, экспериментальная проверка, инновационное обучение.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Андрієвський Борис Макійович, професор, докт. пед.наук, завідувач кафедри педагогіки початкової освіти, Херсонський державний університет.

Borys Andrievskiy, Professor, Doctor of Pedagogical Science, Head of the Chair of Pedagogy of Primary Education, Kherson State University

Андрієвский Борис Макеевич, профессор, докт. пед.наук, заведующий кафедрой педагогике начального образования, Херсонский государственный университет.

Беньковська Наталя Борисівна, аспірант кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»

Natalia Benkovska, South Ukrainian National Pedagogical University Named After K. D. Ushynsky

Беньковская Наталья Борисовна, аспирант кафедры педагогики Государственного учреждения «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского»

Білоус Марина Богданівна, Херсонський державний університет, керівник відділу забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури, maxmar1@kspu.edu

Marina Bilous, Kherson State University, Head of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure, maxmar1@kspu.edu

Белоус Марина Богдановна, Херсонский государственный университет, руководитель отдела обеспечения академично-информационно-коммуникационной инфраструктуры, maxmar1@kspu.edu

Борисенко Маргарита Юрїївна, Донецький національний університет, аспірант, mabor_@mail.ru.

Margarita Borisenko, Donetsk National University, postgraduate, mabor_@mail.ru.

Борисенко Маргарита Юрьевна, Донецкий национальный университет, аспирант, mabor_@mail.ru.

Вінник Максим Олександрович, викладач кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, Vinnik@kspu.edu.

Maksim Vinnyk, teacher, department of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, Vinnik@kspu.edu.

Винник Максим Александрович, преподаватель кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, Vinnik@kspu.edu.

Вінник Тетяна Олександрівна, викладач кафедри педагогіки початкової освіти, Херсонський державний університет

Tatiana Vinnyk, lecturer of the Chair of Pedagogy of Primary Education, Kherson State University

Винник Татьяна Александровна, преподаватель кафедры педагогики начального образования, Херсонский государственный университет

Гаєв Євген Олександрович, професор, доктор технічних наук, кафедра систем управління літальних апаратів Національного авіаційного університету, професор, Ye_Gayev@voliacable.com

Yevgeny Gayev, professor, Dr. of Engineering, professor of National Aviation University, Department of Aircraft Control Systems, Ye_Gayev@voliacable.com.

Гаєв Евгений Александрович, професор, доктор технических наук, кафедра систем управления летательных аппаратов Национального авиационного университета, професор, Ye_Gayev@voliacable.com

Гальчевська Оксана Анатоліївна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, oksy-91@mail.ru

Oksana Galchevska, Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National Academy of Educational Sciences, oksy-91@mail.ru

Гальчевская Оксана Анатольевна, аспірант Института информационных технологий и средств обучения АПН Украины, г. Киев, oksy-91@mail.ru

Денисенко Вероніка Вячеславівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки початкової освіти, Херсонський державний університет

Veronika Denysenko, the candidate of Pedagogical Science, Chair of Pedagogy of Primary Education, Kherson State University

Денисенко Вероника Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики начального образования, Херсонский государственный университет

Котова Ольга Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету.

Olga Kotova, Associate professor at Chair of Algebra, Geometry and Mathematical Analysis, Faculty of Physics, Mathematics and Informational Technologies, Kherson State University

Котова Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа Херсонского государственного университета.

Круглик Владислав Сергійович, доцент, кандидат педагогічних наук, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет.

Vladyslav Kruglyk candidate of pedagogical sciences, assistant professor, associate professor of Department of Computer Science, Software Engineering and Economic Cybernetics Kherson State University krugvs@gmail.com

Круглик Владислав Сергеевич, доцент, кандидат педагогических наук, кафедра информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет.

Матвійчук Людмила Анатоліївна, кандидат педагогічних наук, Рівненський державний гуманітарний університет, старший викладач, matvijchuk_1@i.ua.

Lyudmila Matviychuk, Ph.D., Rivne State Humanitarian University, Senior Lecturer, matvijchuk_1@i.ua.

Матвийчук Людмила Анатольевна, кандидат педагогических наук, Ровенский государственный гуманитарный университет, старший преподаватель, matvijchuk_1@i.ua.

Мартич Максим, студент другого курсу інституту аеронавігації НАУ, кафедра систем управління літальних апаратів Національного авіаційного університету, martychmaks@mail.ru.

Maxim Martich, second year student of the Aero-navigation institute of the National Aviation University, Department of Aircraft control Systems, martychmaks@mail.ru.

Мартич Максим, студент второго курса института аэронавигации НАУ, кафедра систем управления летательных аппаратов НАУ, martychmaks@mail.ru.

Осадчий Вячеслав Володимирович, професор, доктор педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики і кібернетики, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Vyacheslav Osadchyi doctor of pedagogical sciences, professor, Head of the Department of Informatics and Cybernetics, Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University Poliform55@gmail.com

Осадчий Вячеслав Владимирович, профессор, доктор педагогических наук, заведующий кафедрой информатики и кибернетики, Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого

Седов Віктор Євгенійович, пошукувач кафедри педагогіки та психології й освітнього менеджменту Херсонського державного університету

Viktor Sedov, Scientific applicant of the Chair of Pedagogy and Psychology of Educational Management Kherson State University

Седов Віктор Євгеньевич, соискатель кафедры педагогики и психологии и образовательного менеджмента Херсонского государственного университета

Семенишина Ірина Віталіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичних дисциплін і моделювання Подільського державного аграрно-технічного університету, м. Кам'янець-Подільський., E-mail: ira_semenishina@mail.ru

Iryna Semenishyna, the candidate of physics and mathematics sciences, the principal lecturer, the head of the department of Mathematical Sciences and Modeling of Podilsky State Agrarian Technical University, Kamianets-Podilsky. E-mail: ira_semenishina@mail.ru

Семенишина Ірина Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой математических дисциплин и моделирования Подольского государственного аграрно-технического университета, г. Каменец-Подольский.

Тарак Гліб, студент другого курсу інституту аеронавігації НАУ, кафедра Систем управління літальних апаратів Національного авіаційного університету, zybrrr@gmail.com.

Glib Tarak, second year student of the Aero-navigation institute of the National Aviation University, Department of Aircraft control Systems, zybrrr@gmail.com.

Тарак Глеб, студент второго курса института аэронавигации НАУ, кафедра систем управления летательных аппаратов НАУ, zybrrr@gmail.com.

Тарасіч Юлія Геннадіївна, викладач кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Yulia Tarasich, teacher, department of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Тарасич Юлія Геннадиевна, преподаватель кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Хоменко Віталій Григорович, кандидат технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних та енергозберігаючих технологій, Бердянський державний педагогічний університет, v_g_homenko@ukr.net.

Vitaly Khomenko, Candidate of Engineering Sciences, Professor, Head of Department of Computer Technologies in Management and Education, Berdyansk State Pedagogical University, v_g_homenko@ukr.net

Хоменко Віталій Григорьевич, кандидат технических наук, профессор, декан факультета компьютерных и энергосберегающих технологий, Бердянский государственный педагогический университет, v_g_homenko@ukr.net.

Чумак Олена Олександрівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри вищої математики, Донбаська державна машинобудівна академія, chumaklena@mail.ru.

Elena Chumak, Ph.D, senior teacher of the Department of Higher Mathematics, Donbass State Engineering Academy, chumaklena@mail.ru.

Чумак Елена Александровна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры высшей математики, Донбасская государственная машиностроительная академия, chumaklena@mail.ru.

Шовкун Віталій Віталійович, аспірант кафедри педагогіки та психології й освітнього менеджменту Херсонського державного університету, керівник методичного об'єднання інформатики Херсонського фізико-технічного лицю при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті Херсонської міської ради, shovkun79@mail.ru

Vitaly Shovkun, Graduate student of Chair of Psychology and Pedagogy and Educational Management Kherson State University, the head of methodical association of Informatics of Kherson Physical-Technical Lyceum in Kherson National Technical University and Dnipropetrovsk National University, Kherson City Council, shovkun79@mail.ru

Шовкун Віталій Віталєвич, аспірант кафедри педагогіки и психологии и образовательного менеджмента Херсонского государственного университета, руководитель методического объединения информатики Херсонского физико-технического лицея при Херсонском национальном техническом университете и Днепропетровском национальном университете Херсонского городского совета, shovkun79@mail.ru

Щербина Олександр Андрійович, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури, oscherbyna@i.ua

Alexandre Scherbyna, docent, Ph.D, docent of information technologies department of the Kyiv National University of Construction and Architecture, oscherbyna@i.ua.

Щербина Александр Андреевич, доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий Киевского национального университета строительства и архитектуры, oscherbyna@i.ua

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ**Андрієвський Б.М., Вінник Т.О.****Херсонський державний університет, Херсон, Україна****ІКТ ЯК НЕВІДЕМНИЙ КОМПОНЕНТ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ПРОФЕСІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Стаття присвячена проблемі формування дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів та шляхам удосконалення розвитку зазначених особистісно-професійних характеристик. Висвітлено ієрархічну систему вихідних положень реалізації особистісно-орієнтованої парадигми вдосконалення дослідницьких компетентностей майбутніх учителів початкових класів. Визначено основні педагогічні умови їх формування шляхом активного включення студентів у цілеспрямований науковий пошук, який носить комплексний характер: використання лекційних і семінарських занять, завдання для самостійної і групової роботи, потенційних можливостей науково-дослідницької діяльності майбутніх фахівців, видів педагогічної практики, наявність спеціальних курсів наукового спрямування та систематичної діагностики досліджуваного особистісного утворення.

Ключові слова: дослідницькі компетентності майбутніх вчителів початкових класів, науково-пошукова діяльність.

Borys Andrievskiy, Tatiana Vinnyk**Kherson State University, Kherson, Ukraine****ICT AS A COMPONENT OF PREPARATION OF THE FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS TO CONDUCT EDUCATIONAL RESEARCH**

Article devoted to the mechanism of formation of research competence of future primary school teachers. Illuminated by a hierarchical system of assumptions implementing person-centered paradigm to improve research competencies of future teachers in primary education. Revealed organizational-pedagogical conditions of successful development of the ability of graduates of higher educational establishments in research professional activity by including students in targeted scientific research through lectures and seminars, independent and group work, the potential of research activities, teaching practice and specialist courses research orientation.

Keywords: research competence, future elementary school teacher, research and development activities.

Андрієвський Б.М., Вінник Т.А.**Херсонський державний університет, Херсон, Україна****ІКТ КАК НЕОТЕМЛЕМЫЙ КОМПОНЕНТ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ПРОВЕДЕНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Стаття посвящена механизму формирования исследовательских компетентностей будущих учителей начальной школы. Освещена иерархическая система исходных положений реализации личностно-ориентированной парадигмы усовершенствования исследовательских компетентностей будущих учителей начального образования. Раскрыты организационно-педагогические условия успешного развития способности выпускников высшего педагогического учебного заведения к научно-исследовательской профессиональной деятельности путем включения студентов в целенаправленный научный поиск через лекционные и семинарские занятия, самостоятельную и групповую работы, потенциальных возможностей научно-исследовательской деятельности, педагогической практики и специальных курсов научной направленности.

Ключевые слова: исследовательские компетентности, будущие учителя начальной школы, научно-исследовательская деятельность.

Білоус М.Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ РЕЙТИНГУ УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТЬОГО ПРОСТОРУ

Критерії ранжування національного і міжнародного рівня виступають інструментами підвищення рейтингу університету. Рейтинги забезпечують баланс якості у вищих навчальних закладах. Визначення рівня наукових досліджень університету впливає на позицію вузу в різних рейтингах.

У статті можна виділити основні агреговані показники, що враховуються при ранжуванні у вищій освіті на світовому рівні.

Результати ранжування університетів дають змогу визначити сильні та слабкі сторони діяльності університету для формування стратегій успіху та досконалості з урахуванням досягнень інших вишів на регіональному, національному та міжнародному рівнях.

У статті показано сильні і слабкі сторони, можливості та загрози Херсонського державного університету (SWOT-аналіз).

У новітніх умовах ринку освітніх послуг основними задачами Херсонського державного університету є просування його в інформаційному просторі, підвищення рівня престижності ХДУ та інтеграція з світовою наукою, розвиток ефективного технологічного коридору «школа – університет – ринок праці», збільшення контингенту студентів, підвищення рейтингу науково-педагогічних працівників у наукометричних базах даних, міжнародне визнання.

Ключові слова: критерії, рейтинг, бенчмаркінг, наукометричні бази даних, Webometrics, Scopus, Топ-200, SWOT-аналіз.

Marina Bilous

Kherson State University, Kherson, Ukraine

UNIVERSITY RANKING IMPROVING TOOLS IN MODERN INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Ranking criteria of national and international levels are the instruments of university ranking increasing. Ratings provide a balanced measure of quality in higher educational institutions. Determining the level of university research influences the position of the university in various rankings. We can separate the main aggregates that are considered when ranking international higher education institutions.

The results of university ranking allows the identification of its strengths and weaknesses in order to develop strategies for success and excellence based on the achievements of other universities at the regional, national and international levels. In article, we can see strengths, weaknesses, opportunities, and threats of Kherson State University (SWOT-analysis).

The main goals of Kherson State University are self-promotion in the media space, raising the prestige of KSU and integration with the world science community, development of an effective technological corridor: «School - University – Labor» market, increasing the number of students, improving the ranking of academic staff in scientometric databases, and gaining international recognition.

Keywords: criteria, ranking, benchmarking, scientometric databases, Webometrics, Scopus, Top-200, SWOT-analysis.

Белоус М.Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ІНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕЙТИНГА УНИВЕРСИТЕТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Критерии ранжирования национального и международного уровня выступают инструментами повышения рейтинга университета. Рейтинги обеспечивают баланс качества в высших учебных заведениях. Определение уровня научных исследований университета влияет на позицию вуза в различных рейтингах.

В статье можно выделить основные агрегированные показатели, учитываемые при ранжировании в высшем образовании на мировом уровне.

Результаты ранжирования университетов позволяют определить сильные и слабые стороны деятельности университета для формирования стратегий успеха и совершенства с учетом достижений других вузов на региональном, национальном и международном уровнях.

В статье показано сильные и слабые стороны, возможности и угрозы Херсонского государственного университета (SWOT-анализ).

В новейших условиях рынка образовательных услуг основными задачами Херсонского государственного университета является продвижение его в информационном пространстве, повышение уровня престижности ХГУ и интеграция с мировой наукой, развитие эффективного технологического коридора «школа - университет - рынок труда», увеличение контингента студентов, повышение рейтинга научно-педагогических работников в наукометрических базах данных, международное признание.

Ключевые слова: критерии, рейтинг, бенчмаркинг, наукометрические базы данных, Webometrics, Scopus, Топ-200, SWOT-анализ.

Беньковська Н. Б.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», Одеса, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ

Сьогодні є нагальною необхідність проведення реформ у сфері освіти. Зокрема потребують реформування ті освітні галузі які готують фахівців для побудови ефективної економічної системи країни, у тому числі і банківської системи. Таким чином, постає необхідність у дослідженні ефективності реалізації педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи та визначенні пріоритетних напрямів розвитку відповідного напрямку освіти. Зважаючи на специфіку підготовки фахівців банківської справи, основним напрямом дослідження залишається визначення ролі інформаційно-комунікаційних технологій як у майбутній роботі так і в процесі підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності. Так, на ефективність формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи в процесі їхньої фахової підготовки матимуть позитивний вплив такі педагогічні умови, як актуалізація міждисциплінарної інтеграції фахових дисциплін, активізація інтерактивних засобів навчання студентів та моделювання спеціальних навчальних ситуацій, спрямованих на усвідомлення значущості професійних якостей для здійснення професійної діяльності. Реалізація педагогічних умов формування професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи забезпечить стійку позитивну динаміку сформованості професійних якостей майбутніх фахівців банківської справи.

Ключові слова: педагогічні умови, професійні якості, фахівці банківської справи, експериментальна перевірка, інноваційне навчання.

Natalia Benkovska

South Ukrainian National Pedagogical University Named After K. D. Ushynsky, Odesa, Ukraine

EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF PROFESSIONAL QUALITIES OF THE FUTURE BANKING SPECIALISTS

Today there is an urgent need for reform in education. In particular those educational fields are need to reform that train specialists to build an effective economic system of the country, including the banking system. Thus, there is a need to study the effectiveness of implementation of pedagogical conditions of formation of professional qualities of future specialists of Banking and

identify the priority areas of development of relevant education field. Considering on the specificity of training banking specialists, the focus of research is to determine the role of ICT both in future work and in preparing students for future professional activity. Thus, on the efficiency of formation of professional qualities of future banking specialists in the course of their professional training will have a positive impact such educational facilities as updating interdisciplinary integration of professional disciplines, activation of interactive learning tools for students and simulation of special learning situations aimed to awareness of the importance of competencies to carry out the professional activities.

The implementation of pedagogical conditions of formation of professional qualities of future banking specialists will provide the stable positive dynamics of formation of professional qualities of future banking.

Keywords: pedagogical conditions, professional qualities, banking specialists, experimental verification.

Беньковская Н.Б.

Государственное учреждение «Южноукраинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского», Одесса, Украина

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ БАНКОВСКОГО ДЕЛА

Сегодня насущной необходимостью является проведение реформ в сфере образования. В частности нуждаются в реформировании те образовательные области, которые готовят специалистов для построения эффективной экономической системы страны, в том числе и банковской системы. Таким образом, возникает необходимость в исследовании эффективности реализации педагогических условий формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела и определении приоритетных направлений развития соответствующего направления образования. Учитывая специфику подготовки специалистов банковского дела, основным направлением исследования остается определение роли информационно-коммуникационных технологий как в будущей работе так и в процессе подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности. Так, на эффективность формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела в процессе их профессиональной подготовки имеют положительное влияние такие педагогические условия, как актуализация междисциплинарной интеграции профессиональных дисциплин, активизация интерактивных средств обучения студентов и моделирование специальных учебных ситуаций, направленных на осознание значимости профессиональных качеств для осуществления профессиональной деятельности. Реализация педагогических условий формирования профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела обеспечит устойчивую положительную динамику сформированности профессиональных качеств будущих специалистов банковского дела.

Ключевые слова: педагогические условия, профессиональные качества, специалисты банковского дела, экспериментальная проверка, инновационное обучение.

Борисенко М. Ю.

Донецкий национальный университет, Вінниця, Україна

ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ МУЛЬТИМЕДІА

Висвітлено особливості ефективного застосування засобів мультимедіа під час навчання арифметичного матеріалу учнів початкових класів загальноосвітньої школи. Виокремлено типи обчислювальних прийомів, теоретичну основу яких складає конкретний зміст арифметичних дій, властивості арифметичних дій, зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій, зміна результату арифметичної дії залежно від зміни одного з компонентів, питання нумерації чисел, правила. Продемонстровано можливості формування виокремлених прийомів у школярів за допомогою мультимедійних технологій.

Запропоновано низку вимог, що мають враховуватись під час створення динамічних моделей та тренажерів, які використовуються з метою активізації різних процесів мислення та сприймання навчального матеріалу молодшими школярами. Наведено приклади організації навчально-пізнавальної діяльності школярів з використанням тренажерів, динамічних моделей, презентацій. Обґрунтовано доцільність використання мультимедіа з метою розвитку пізнавальної активності дітей, що навчаються прийомам обчислення у початкових класах. Запропоновано методичні рекомендації застосування засобів мультимедіа під час пояснення арифметичних дій учням 1-4-их класів. Підтверджено ефективність використання мультимедійних технологій у навчальному процесі початкової школи результатами формуального етапу експерименту.

Ключові слова: арифметичні дії, засоби мультимедіа, учні початкових класів.

Margarita Borisenko

Donetsk National University, Vinnitsa, Ukraine

FORMATION OF CALCULATING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL PUPILS BY MEANS OF MULTIMEDIA

The features of the effective implementation of multimedia in the teaching of arithmetic for primary school pupils are shown in the paper. The types of calculating methods are defined. The theoretical framework of these methods consists of: specific content of arithmetic operations, properties of arithmetic operations, connections between components and the results of arithmetic operations, change of a result of arithmetic operations depending on change in one component, the numeration of numbers, number rules, etc. The possibility of forming of these calculating methods for primary school pupils by means multimedia technologies is demonstrated. Some requirements that should be considered during the designing of dynamic models and simulators are given. These dynamic models and simulators are implemented for enhancing of various processes of thinking and perception for primary school pupils. Some samples of organization of the pupils' cognitive activity with applying of simulators, dynamic models and presentations are shown. The necessity of implementing of multimedia for developing of pupils' cognitive activity during learning arithmetic in primary school is underlined. Methodological recommendations for multimedia applying during explaining arithmetic operations to primary school pupils (1-4-th grades) are presented. The effectiveness of the applying of multimedia technology in the learning process at primary school is confirmed by results of forming stage of the pedagogical experiment.

Keywords: arithmetic operations, multimedia, primary school pupils.

Борисенко М. Ю.

Донецкий национальный университет, Винница, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧЕНИКОВ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИА

В статье рассмотрены особенности эффективного использования средств мультимедиа во время обучения арифметическому материалу учеников начальных классов общеобразовательной школы. Выделены типы вычислительных приемов, теоретическую основу которых составляют содержание арифметических действий, свойства арифметических действий, связи между компонентами и результатами арифметических действий, изменение результата арифметического действия в зависимости от изменения одного из компонентов, вопрос нумерации чисел, правила. Обоснована целесообразность применения мультимедиа с целью развития познавательной активности детей, обучающихся вычислительным приемам в начальных классах. Продемонстрированы возможности формирования рассмотренных приемов у школьников с помощью мультимедийных технологий. Приведены примеры организации учебно-познавательной деятельности учеников с использованием тренажеров, динамических моделей, презентаций. Разработаны рекомендации для создания динамических моделей и тренажеров, которые используются с целью активизации различных процессов мышления и восприятия учебного материала младшими школьниками. Предложены методические рекомендации применения средств мультимедиа в процессе объяснения арифметических действий ученикам 1-4-ых классов.

Описаны результаты формирующего этапа эксперимента, подтверждающие эффективность использования мультимедийных технологий в учебном процессе начальной школы.

Ключевые слова: арифметические действия, мультимедиа, ученики начальных классов.

Гаєв Є.О., Мартич М., Тарак Г.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ПРОГРАМИ МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ ЗАДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ТА МАТЕМАТИКИ

Розроблено MATLAB- програми моделювання деяких дискретних випадкових подій, які призначені (1) як вправи при вивченні курсу алгоритмізації і програмування, і (2) для проведення теоретико-ймовірнісних "експериментів" лектором під час викладання курсу теорії вірогідності і статистики або самими студентами шляхом самостійного вивчення дисципліни. Програма дозволяє виконати той або інший ймовірнісний експеримент у необхідній кількості M , використовуючи генератор випадкових чисел, підрахувати частоту появи "сприятливих подій" і порівняти її з теоретичною вірогідністю. Тим самим ілюструється прояв Закону великих чисел – зближення теорії і експерименту при необмеженому збільшенні M . Робота, проте, не лише в цьому прагматичному результаті. Вона закликає учнів вивчати питання теорії вірогідності створенням аналогічних комп'ютерних кодів. Найлегше і швидко це робити в MATLAB-середовищі. Тому, стаття розкриває принципи програмування у ній і створення графічного інтерфейсу (GUI).

Ключові слова: програмування, MATLAB, дискретні випадкові процеси.

Yvgeny Gayev, Maxim Martich, Glib Tarak

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

PROGRAMS FOR MODELLING RANDOM EVENTS FOR THE SAKE OF LEARNING BOTH PROGRAMMING AND MATHEMATICS

MATLAB-programs of some discrete random event has been developed and intended (1) as an exercise at the study of Algorithmization and Programming Course, and (2) for carrying out some "experiments" by lecturing the Course of Probability and Statistics Theory, or at its self-study by students. The programs allows to do several probabilistic experiments in a necessary amount M , using the random number generator, to count up frequency of "favorable events" appearance and compare it to theoretical probability. This displays the Law of large numbers, i.e. approaching experimental results to theory with unlimited increase of M . The work, however, lies not only in this pragmatic result. It should encourage students to study problems of Probability Theory by means of creation appropriate computer codes. The most easy and quick way to this leads to MATLAB-environment. That is why the paper suggests principles of programming in it along with creation of graphical user interface (GUI).

Keywords: programming, MATLAB, discrete random processes.

Гаєв Е.А., Мартич М., Тарак Г.

Национальный авиационный университет, Киев, Украина

ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МАТЕМАТИКИ

Разработаны MATLAB-программы моделирования некоторых дискретных случайных событий, которые предназначены (1) как упражнения при изучении курса алгоритмизации и программирования, и (2) для проведения теоретико-вероятностных "экспериментов" лектором во время преподавания курса теории вероятностей и статистики или студентами при его самостоятельном изучении. Программа позволяет проделать тот или иной вероятностный эксперимент в необходимом количестве M , используя генератор случайных чисел, подсчитать частоту появления "благоприятных событий" и сравнить ее с теоретической вероятностью. Тем самым иллюстрируется проявление Закона больших чисел – сближение теории и эксперимента при неограниченном увеличении M . Работа, однако, не только в этом прагматическом результате. Она призывает учащихся изучать вопросы теории

вероятности созданием аналогичных компьютерных кодов. Наиболее легко и быстро это делать в MATLAB-среде. Потому, работа раскрывает принципы программирования в ней и создания графического интерфейса (GUI).

Ключевые слова: программирование, MATLAB, дискретные случайные процессы.

Гальчевська О.А.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МІЖНАРОДНИХ НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

У статті висвітлено проблему використання міжнародних наукометричних баз даних у науково-дослідницькій діяльності як web-орієнтованих ресурсів і сервісів, що є засобами оприлюднення та розповсюдження результатів наукових досліджень.

Виділено критерії добору наукометричних платформ відкритого доступу у проведенні наукових досліджень (охоплення українських наукових видань та публікацій; точність даних, загальні характеристики міжнародної наукометричної бази даних, технічні характеристики, функціональні характеристики) та їх показники.

Зроблено огляд найбільш популярних наукометричних баз даних відкритого доступу Google Scholar, Російський індекс наукового цитування (РІНЦ), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search.

Визначено переваги використання міжнародної наукометричної бази даних Google Scholar у проведенні наукових досліджень та перспективи дослідження, які полягають у виділенні хмарних інформаційно-аналітичних сервісів даної системи.

Ключові слова: міжнародна наукометрична база даних вільного доступу, наукове дослідження, Google Scholar.

Oksana Galchevska

Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Kiev, Ukraine

USING THE INTERNATIONAL SCIENTOMETRIC DATABASES OF OPEN ACCESS IN SCIENTIFIC RESEARCH

In the article the problem of the use of international scientometric databases in research activities as web-oriented resources and services that are the means of publication and dissemination of research results is considered.

Selection criteria of scientometric platforms of open access in conducting scientific researches (coverage Ukrainian scientific periodicals and publications, data accuracy, general characteristics of international scientometrics database, technical, functional characteristics) and their indexes are emphasized.

The review of the most popular scientometric databases of open access Google Scholar, Russian Scientific Citation Index (RSCI), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search is made.

Advantages of usage of International Scientometrics database Google Scholar in conducting scientific researches and prospects of research that are in the separation of cloud information and analytical services of the system are determined.

Keywords: international scientometric database of open access, scientific research, Google Scholar.

Гальчевская О.А.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В статье освещена проблема использования международных наукометрических баз данных в научно-исследовательской деятельности как web-ориентированных ресурсов и

сервисов, которые являются средствами обнародования и распространения результатов научных исследований.

Выделены критерии отбора наукометрических платформ, которые функционируют в открытом доступе, в проведении научных исследований (охват украинских научных изданий и публикаций, точность данных, общие характеристики международной наукометрической базы данных, технические характеристики, функциональные характеристики) и их показатели.

Сделан обзор наиболее популярных наукометрических баз данных открытого доступа Google Scholar, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Scholarometer, Index Copernicus (IC), Microsoft Academic Search.

Определены преимущества использования международной наукометрической базы данных Google Scholar в проведении научных исследований и перспективы исследования, которые заключаются в выделении облачных информационно-аналитических сервисов данной системы.

Ключевые слова: международная наукометрическая база данных открытого доступа, научное исследование, Google Scholar.

Денисенко В.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ПРОБЛЕМА ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВНЗ

У статті аналізується проблема готовності студентів різних спеціальностей до використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу. Особлива увага приділяється сучасним процесам глобалізації та інформатизації вищої освіти як пріоритетним тенденціям розвитку сучасного українського суспільства. Експериментальні дані, що надаються в публікації, представляють порівняльну характеристику використання студентами різних напрямів та спеціальностей підготовки інформаційних технологій під час навчання. Інформатизація освітнього процесу - один з основних пріоритетів у розвитку вищої школи, якісно новий етап для всієї системи вищої освіти, перспективний напрямок підвищення ефективності процесу навчання у вищому навчальному закладі.

Ключові слова: інформатизація, інформаційні технології, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, вища освіта, навчальний процес у ВНЗ.

Veronika Denysenko, Maksim Vinnyk, Yulia Tarasich

Kherson State University, Kherson, Ukraine

STUDENTS READINESS TO USE INFORMATION TECHNOLOGY IN UNIVERSITIES EDUCATIONAL PROCESS

The article analyzes the problem of readiness of students of different specialties to use information technology in the educational process of higher education. Particular attention is paid to contemporary processes of globalization and informatization of higher education as a priority trends of modern Ukrainian society. Experimental data provided in the publication are comparative characteristics of the students using different specialty areas and preparation of information technologies in education. Computerization of the educational process - one of the main priorities in the development of higher education, a new stage for the entire higher education system, promising improvements in the direction of learning in higher education.

Key words: informatization, information technology, information and communication pedagogical environment, higher education, educational process in high school.

Денисенко В.В., Винник М.А., Тарасич Ю.Г.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИКТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

В статье анализируется проблема готовности студентов разных специальностей к использованию информационных технологий в учебном процессе вуза. Особое внимание уделяется современным процессам глобализации и информатизации высшего образования как приоритетной тенденциям развития современного украинского общества. Экспериментальные данные, предоставляемые в публикации, представляют сравнительную характеристику использования студентами разных направлений и специальностей подготовки информационных технологий при обучении. Информатизация образовательного процесса - один из основных приоритетов в развитии высшей школы, качественно новый этап для всей системы высшего образования, перспективное направление повышения эффективности процесса обучения в высшем учебном заведении.

Ключевые слова: информатизация, информационные технологии, информационно-коммуникационная педагогическая среда, высшее образование, учебный процесс в вузе.

Котова О. В., Круглик В.С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІТЕРАЦІЙНІ АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ ЧИСЕЛ З ФІКСОВАНИМИ ЧАСТОТАМИ ЇХ СИМВОЛІВ

Кожна система числення має свій алфавіт, який використовується для символічного зображення числа. Історично першою системою зображення дійсних чисел була s-адична система числення ($1 < s \in \mathbb{N}$). Вона має просту геометрію і сьогодні залишається найбільш поширеною і широкоживаною. Ця система використовує алфавіт $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ і має нульову надлишковість. Кожне ірраціональне число є s-адично ірраціональним. Для теорії s-адично ірраціональних чисел природним є поняття частоти цифри в зображенні числа.

Запропоновано алгоритми побудови континуальної множини ірраціональних коренів рівняння $v_i^s(x) = x$ та континуальної множини дійсних чисел, дробова частина яких має наперед задану, зокрема ірраціональну, частоту символа «i» в s-адичному зображенні числа x. Функція частоти цифри $v_i^s(x)$ має непрості властивості. Вона є всюди розривною. В залежності від числа x частота $v_i^s(x)$ може не існувати і може існувати та набувати різних значень. Множиною значень функції $v_i^s(x)$ є відрізок $[0, 1]$. Запропоновані в роботі алгоритми дозволяють знаходити інваріантні точки функції $v_i^s(x)$ з будь-якою наперед заданою точністю та будувати континуальну множину чисел з наперед заданою частотою.

Показано використання даних алгоритмів для проведення факультативних занять на фізико-математичних факультетах.

Ключові слова: s-адичне зображення, частота символа «i» в s-адичному зображенні числа x, нормальне число, ітераційний алгоритм, програма, факультатив.

Olga Kotova, Vladislav Kruglik

Kherson State University, Kherson, Ukraine

ITERATIVE ALGORITHMS OF SEARCHING NUMBERS WITH FIXED FREQUENCY OF THEIR SYMBOLS

Every numbering system has its own alphabet, which is used for symbolic representation of a number. Historically, the first system for representation of real numbers was s-adic numbering system ($1 < s \in \mathbb{N}$). It has a simple geometry and today it remains the most widespread and the most widely used. This system uses alphabet $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ and has a zero redundancy. Each irrational number is an s-adic irrational. A notion of a frequency of numbers in a number representation is natural for a theory of s-adic irrational numbers.

Algorithms of building a conceptual set of irrational roots of equation $v_i^s(x) = x$ and a continual set of real numbers, fraction of which has a previously specified irrational frequency of the character «i» in s-adic representation of a number x are suggested. A function of frequency of the number $v_i^s(x)$ has complicated properties. It is discontinuous everywhere. Depending on the number x, a frequency of $v_i^s(x)$ can not exist and can exist and take different values. A set of values of the function $v_i^s(x)$ is a segment [0,1]. Algorithms represented in the paper allow to find invariant point of function $v_i^s(x)$ with any previously specified accuracy and build a continuum of numbers with a previously specified frequency.

Using these algorithms for conducting optional classes for faculties of physics and mathematics is shown.

Keywords: s-adic representation of numbers, frequency of symbol "i" in s-adic representation of number x, normal number, Iterative algorithm, software, elective course.

Котова О. В., Круглик В.С.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИТЕРАЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ ЧИСЕЛ С ФИКСИРОВАННЫМИ ЧАСТОТАМИ ИХ СИМВОЛОВ

Каждая система исчисления имеет свой алфавит, который используется для символического представления числа. Исторически, первой системой представления действительных чисел была s-адическая система исчисления ($1 < s \in \mathbb{N}$). Она имеет простую геометрию, и сегодня остается наиболее распространенной и широко используемой. Эта система использует алфавит $\{0, 1, \dots, s-1\} = A$ и имеет нулевую избыточность. Каждое иррациональное число есть s-адически иррациональным. Для теории s-адических иррациональных чисел естественным есть понятие частоты цифры в представлении числа.

Предложен алгоритм построения континуального множества иррациональных корней уравнения $v_i^s(x) = x$ и континуального множества действительных чисел, дробная часть которых имеет заранее заданную, в частности иррациональную, частоту символа «i» в s-адическом изображении числа x. Функция частоты цифры $v_i^s(x)$ имеет непростые свойства. Она всюду разрывная. В зависимости от числа x частота $v_i^s(x)$ может не существовать и может существовать, и принимать разные значения. Множеством значений функции $v_i^s(x)$ есть отрезок [0,1]. Предложенные в работе алгоритмы позволяют находить инвариантные точки функции $v_i^s(x)$ с любой заранее заданной точностью и строить континуальное множество чисел с заранее заданной частотой.

Показано использование данных алгоритмов для проведения факультативных занятий на физико-математических факультетах.

Ключевые слова: s-адическое изображение, частота символа «i» в s-адическом изображении числа x, нормальное число, итерационный алгоритм, программа, факультатив.

Матвійчук Л. А.

Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

У публікації запропоновано методику, яка спрямована на формування професійних знань, вмінь та навичок студентів інженерів-програмістів. Встановили, що додатковий інструментарій позитивно впливає на навчальний процес при цьому підвищує інтерес навчаючих до предмету та загалом до професії, так як дозволяє розширити кругозір

студентів. Визначили в ході впровадження розробленого авторського продукту, що він добре вписується на сьогодні в навчальне середовище та є хорошим помічником не тільки студента, але й викладача. На основі аналізу було встановлено позитивні та негативні аспекти застосування сучасних засобів у навчальному середовищі. Описано поетапно структуру та можливості застосування в навчально-виховному процесі розроблену навчальну комп'ютерну програму. Визначено, що формування професійних знань, умінь та навичок студентів потребують використання якомога більшого сучасного наочного арсеналу.

Ключові слова: програмісти; професійні знання; інформаційно-комунікаційні технології, навчальна комп'ютерна програма.

Lyudmila Matviychuk

Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine

METHOD OF STUDY COMPUTER PROGRAMS IN EDUCATIONAL PROCESS OF FUTURE SOFTWARE ENGINEER

In publishing the proposed method, which aims at the formation of professional knowledge and skills students software engineers. Established that additional tools positive impact on the learning process while teaching raises interest in the subject and the profession in general, as it allows embroidered minded students. Identified in the course of implementation developed by the author of the product, it fits well in today's learning environment and is a good helper, not only students but also teachers. Based on the analysis it was found positive and negative aspects of the application of modern techniques in a learning environment. We describe the structure of the phases and possible applications in the educational process designed educational computer program. Determined that the formation of professional knowledge and skills students need to use as many contemporary visual arsenal.

Keywords: programmers, expertise, information and communication technology.

Матвийчук Л. А.

Ровенский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина

МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ УЧЕБНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

В публикации предложено методику, которая направлена на формирование профессиональных знаний, умений и навыков студентов инженеров-программистов. Установили, что дополнительный инструментарий положительно влияет на учебный процесс при этом повышает интерес обучающихся к предмету и вообще к профессии, так как позволяет расширить кругозор студентов. Определили в ходе внедрения разработанного авторского продукта, он хорошо вписывается сегодня в учебную среду и является хорошим помощником не только студента, но и преподавателя. На основе анализа было установлено положительные и отрицательные аспекты применения современных средств в учебной среде. Описаны поэтапно структуру и возможности применения в учебно-воспитательном процессе разработанную учебную компьютерную программу. Определено, что формирование профессиональных знаний, умений и навыки студентов требуют использования можно большего современного наглядного арсенала.

Ключевые слова: программисты; профессиональные знания, информационно-коммуникационные технологии.

Осадчий В. В.¹, Круглик В.С.²

¹Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна

²Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЕБ-РОЗРОБНИКІВ У ВНЗ УКРАЇНИ ДО СЕРТИФІКАЦІЇ ЗНАТЬ ТА ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ

Одним з основних факторів успішного працевлаштування є вибір професії, що користується попитом на сучасному ринку праці. Для цього потрібно проаналізувати

професії, які будуть користуватися попитом в майбутньому, щоб забезпечити високий рівень доходів і стабільну роботу.

На думку багатьох експертів, розвиток сучасних технологій є основним фактором, який стимулює зростання продуктивності та економіки в цілому. Ця тенденція характеризується станом ринку праці, коли значна кількість перспективних професій пов'язані з ІТ-сферою. Професія програміста є однією з найбільш затребуваних спеціальностей на ринку праці.

На сьогоднішній день, веб-розробка є одним з основних завдань у галузі розробки програмного забезпечення.

У даній статті розглянуті вимоги до веб-розробників. Розглянуто вимоги до фронтенд і бекенд розробників. Розглянуто рівні кваліфікації та вимоги до них. Розглянуто мови програмування для навчання. Це HTML5, XML, ccs3, javascript, PHP, sql. Розглянуто особливості сертифікації рівнів програмістів.

Розглянуто зміст дисципліни "веб-розробка", щоб отримати необхідні навички і знання в цій галузі. Розглянуто структуру навчального посібника з дисципліни.

Ключові слова: Освіта, програмування, робота, професія, сертифікація, навчання підручник.

Vyacheslav Osadchyi¹, Vladyslav Kruglyk²

¹**Melitopol Bohdan Khmelnytskyi state pedagogical university, Melitopol, Ukraine**

²**Kherson State University, Kherson, Ukraine**

PREPARATION OF FUTURE WEB DEVELOPERS TO KNOWLEDGE CERTIFICATION AND EMPLOYMENT IN UNIVERSITIES OF UKRAINE

One of the main factors of successful employment is a choosing a profession, which would be demanded enough at the modern labour market.

According to the opinion of many experts, development of modern technologies is the main factor that stimulates growth of productivity and economy in general. This trend is characterized by the state of a labour market, when a significant amount of perspective professions is connected to IT field, which is a worldwide trend. Actually, a job of a programmer has become one of the most demanded specialties on a labour market.

As for today, web development is a mainstream in software development. This article describes the requirements for web developers, requirements to the frontend and backend developers. We consider skill levels and requirements. Considered programming languages to learn. These are HTML5, XML, ccs3, javascript+, PHP, sql. Considered particular certification level programmers. The content of the discipline "Web development" is alighted to obtain the necessary skills and knowledge in this area. It also considers the structure of a basic study guide of the discipline.

Keywords. Education, programming, job, profession, certification, training textbook.

Осадчий В. В.¹, Круглик В.С.²

¹**Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна**

²**Херсонський державний університет, Херсон, Україна**

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ВЕБ-РАЗРАБОТЧИКОВ В ВУЗАХ УКРАИНЫ К СЕРТИФИКАЦИИ ЗНАНИЙ И ТРУДОУСТРОЙСТВУ

Одним из основных факторов успешного трудоустройства является выбор профессии, которая бы была востребована на современном рынке труда. Для этого нужно проанализировать профессии, которые будут востребованы на несколько лет вперед, чтобы обеспечить высокий уровень доходов и стабильную работу.

По мнению многих экспертов, развитие современных технологий является основным фактором, который стимулирует рост производительности и экономики в целом. Эта тенденция характеризуется состоянием рынка труда, когда значительное количество перспективных профессий связаны с ИТ-сферой. Профессия программиста стала одной из самых востребованных специальностей на рынке труда.

На сегодняшний день, веб-разработка одна из основных задач в разработке программного обеспечения.

В данной статье рассмотрены требования к веб-разработчикам. Рассмотрены требования к фронтенд и бекенд разработчикам. Рассмотрены уровни квалификации и требования к ним. Рассмотрены языки программирования для обучения. Это HTML5, XML, css3, javascript, PHP, sql. Рассмотрены особенности сертификации уровней программистов. Рассмотрено содержание дисциплины "веб-разработка", чтобы получить необходимые навыки и знания в этой области. Рассмотрена структура учебного пособия по дисциплине.

Ключевые слова: Образование, программирование, работа, профессия, сертификация, обучение учебник.

Седов В. Є.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

У статті відображено основні результати дослідження сучасного стану системи підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій у вищих навчальних закладах (ВНЗ), що включає аналіз тимчасових освітньо-професійних програм спеціаліста та магістра напрямку підготовки «Програмна інженерія» (галузь знань 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка») та «Інформатика» («Системні науки та кібернетика»), а також навчальних планів відповідних спеціальностей з точки зору наявності в них навчальних дисциплін найбільш придатних для формування психолого-педагогічної компетентності майбутніх інженерів програмістів. Зокрема розглянуто динаміку методів, форм та технологій навчання, виділено певні напрями педагогічної діяльності ІТ-фахівців у ВНЗ та ІТ компаніях. Звертається увага на існування певного протиріччя у системі підготовки магістрів у галузі інформаційних технологій та на необхідність залучення висококваліфікованих спеціалістів-практиків до проведення занять в системі магістратури, необхідність гнучкості навчального процесу.

Ключові слова: освітньо-професійна програма, магістр, спеціаліст, психолого-педагогічна компетентність.

Viktor Sedov

Kherson State University, Kherson, Ukraine

PECULIARITIES OF PREPARATION OF FUTURE SOFTWARE ENGINEER FOR PEDAGOGICAL ACTIVITY

The article shows the main results of the study of the current state of the system of masters training in information technology in higher education institutions, including the analysis of interim educational and vocational programs of specialist and master of training direction "Software Engineering" (branch of knowledge 0501 "Informatics and Computer Science") and the "Informatics" ("System Sciences and Cybernetics") and curricula of appropriate specialties in terms of the presence the disciplines most suitable for the formation of psycho-pedagogical competence of future engineers programmers. In particular the dynamics of methods, forms and technologies of education are examined; the certain areas of teaching IT professionals at universities and IT companies are highlighted.

The attention is brought to the existence of certain contradictions in the system for masters training in information technologies and the need to attract highly qualified specialists- practitioners in conducting the classes in Master System, the need for flexibility in the learning process.

Keywords: educational and professional program, master, specialist, psychological and pedagogical competence.

Седов В. Е.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

В статье отражены основные результаты исследования современного состояния системы подготовки магистров в области информационных технологий в высших учебных заведениях (ВУЗ), включающие анализ временных образовательно-профессиональных программ специалиста и магистра направления подготовки «Программная инженерия» (область знаний 0501 "Информатика и вычислительная техника") и «Информатика» («Системные науки и кибернетика»), а также учебных планов соответствующих специальностей с точки зрения наличия в них учебных дисциплин наиболее пригодных для формирования психолого-педагогической компетентности будущих инженеров программистов. В частности рассмотрена динамика методов, форм и технологий обучения, выделены определенные направления педагогической деятельности ИТ-специалистов в вузах и ИТ компаниях. Обращается внимание на существование определенного противоречия в системе подготовки магистров в области информационных технологий и необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов-практиков к проведению занятий в системе магистратуры, необходимость гибкости учебного процесса.

Ключевые слова: образовательно-профессиональная программа, магистр, специалист, психолого-педагогическая компетентность.

Чумак О. О.

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Обґрунтовано, що методичні системи навчання математичних дисциплін тільки за умови використання інформаційно-комунікаційних технологій відповідають сучасній освітній парадигмі та уможливають підвищення ефективності навчання. У зв'язку з цим, підтверджено актуальність розроблення методики комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів. Висвітлено результати експериментального дослідження щодо перевірки ефективності методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів, що включало три основних етапи: констатувальний, пошуковий та формувальний. Основними критеріями оцінки ефективності розробленої методичної системи обрано рівень сформованості ймовірно-стохастичних умінь студентів та рівень сформованості їхньої мотивації навчальної діяльності. Показано вплив методичної системи комп'ютерно-орієнтованого навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів на рівень сформованості в студентів вміння використання комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання. Відображено розширення діапазону цілей використання програмних засобів студентами. Розглянуто рівень сформованості навчальної мотивації студентів під час констатувального і формувального етапів експерименту. На кожному з цих етапів виявлено рівень сформованості внутрішньої мотивації до навчальної діяльності. З цією метою наведено методику діагностики мотивації студентів до навчання за обраною спеціальністю. Продемонстровано підвищення рівня вмотивованості студентів експериментальної групи порівняно із контрольною.

Ключові слова: теорія ймовірностей та випадкових процесів, комп'ютерно-орієнтоване навчання, майбутні інженери, ймовірно-стохастичні вміння, мотивація навчальної діяльності.

Elena Chumak

Donbass State Engineering Academy, Kramatorsk, Ukraine

ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF METHODOLOGICAL SYSTEM FOR PROBABILITY AND STOCHASTIC PROCESSES COMPUTER-BASED LEARNING FOR PRE-SERVICE ENGINEERS

The author substantiates that only methodological training systems of mathematical disciplines with implementation of information and communication technologies (ICT) can meet the requirements of modern educational paradigm and make possible to increase the educational efficiency. Due to this fact, the necessity of developing the methodology of theory of probability and stochastic processes computer-based learning for pre-service engineers is underlined in the paper. The results of the experimental study for analysis of the efficiency of methodological system of theory of probability and stochastic processes computer-based learning for pre-service engineers are shown. The analysis includes three main stages: ascertaining, searching and forming. The key criteria of the efficiency of designed methodological system are the level of probabilistic and stochastic skills of students and their learning motivation. The effect of implementing the methodological system of probability theory and stochastic processes computer-based learning on the level of students' IT literacy is shown in the paper. The expanding of the range of objectives of ICT applying by students is described by author. The level of formation of students' learning motivation on the ascertaining and forming stages of the experiment is analyzed. The level of intrinsic learning motivation for pre-service engineers is defined on these stages of the experiment. For this purpose, the methodology of testing the students' learning motivation in the chosen specialty is presented in the paper. The increasing of intrinsic learning motivation of the experimental group students (E group) against the control group students (C group) is demonstrated.

Keywords: probability theory and stochastic processes, computer-oriented education, pre-service engineers, probabilistic and stochastic skills, learning motivation.

Чумак Е. А.

Донбасская государственная машиностроительная академия, Краматорск, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

В статье аргументировано, что методические системы обучения математическим дисциплинам только при использовании информационно-коммуникационных технологий соответствуют современной образовательной парадигме и обеспечивают повышение эффективности обучения. В связи с этим, подтверждена актуальность разработки методики компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов будущих инженеров. Представлены результаты экспериментального исследования по проверке эффективности методической системы компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов будущих инженеров, включавшее три основных этапа: констатирующий, поисковый и формирующий. Основными критериями оценки эффективности разработанной методической системы выбраны уровень сформированности вероятностно-стохастических умений студентов и уровень сформированности их мотивации учебной деятельности. Показано влияние методической системы компьютерно-ориентированного обучения теории вероятностей и случайных процессов на уровень сформированности у студентов умения использования компьютерно-ориентированных технологий обучения. Отражено расширение диапазона целей использования программных средств студентами. Рассмотрены уровни сформированности учебной мотивации студентов во время констатирующего и формирующего этапов эксперимента. На каждом из этих этапов выявлен уровень сформированности внутренней мотивации к учебной деятельности. С этой целью автором приведена методика диагностики мотивации студентов к обучению по выбранной специальности. Подтверждено повышение уровня мотивированности студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: теория вероятностей и случайных процессов, компьютерно-ориентированное обучение, будущие инженеры, вероятностно-стохастические умения, мотивация учебной деятельности.

Хоменко В.Г.

Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, Україна

РОЗРОБКА УЗАГАЛЬНЕНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ДУАЛЬНОГО ЗМІСТУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

У статті проаналізовані підходи та здійснена розробка узагальненої функціональної моделі дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Запропоновано цілий клас функціональних моделей дуального змісту професійної підготовки на основі синхронізації психолого-педагогічної та інженерної компонент професійної підготовки. У якості головних синхронізаторів у функціональних моделях дуального змісту обрано дві професійно спрямовані психолого-педагогічні дисциплін «Дидактичні основи професійної освіти» та «Методика професійного навчання». Обрані та запропоновані функціональні моделі представлені функціонально лінійною моделлю дуального змісту професійної підготовки для першого етапу інтеграції, функціонально концентричною моделлю (за складом методики) дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів для першого етапу, концентричною функціональною моделлю дуального змісту професійної підготовки (за обсягом методики) для другого етапу, функціональною моделлю адаптивного дуального управління змістом професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів для третього етапу реалізації дуального змісту професійної підготовки. Розроблена узагальнена функціональна модель дуального змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю дозволить реалізувати процес навчання дуального змісту. Використання цієї моделі в процесі навчання майбутніх фахівців сприятиме формуванню професійних дуальних компетентностей майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю; оптимізації навчального процесу; формуванню професійної спрямованості навчання.

Ключові слова: інженери-педагоги комп'ютерного профілю, функціональна модель, дуальний зміст професійної підготовки, професійна діяльність.

Vitaly Khomenko

Berdyansk State Pedagogical University, Berdyansk, Ukraine

DEVELOPMENT OF A GENERALIZED FUNCTIONAL MODEL OF THE DUAL MAINTENANCE OF VOCATIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS-TEACHERS OF A COMPUTER PROFILE

The approaches are analyzed and the development of a generalized functional model of the dual content of training of future engineers-teachers of computer type is implemented in the article. We propose a class of functional models of the dual content of professional training based on the timing of psychological, pedagogical and engineering component of the professional training. As the main synchronizers in the functional models of dual content two professionally designed psycho-pedagogical disciplines "Didactic bases of vocational education" and "Methods of vocational training" were selected.

Functional models which were selected and proposed are represented by the functional linear model of the dual content of professional training for the first stage of integration, by functional concentric model (after the composition of methods) of dual content of professional training of future engineers-teachers for the first stage, the concentric functional model of the dual content of professional training (after the content of methodology) for the second stage, the functional model of adaptive dual control of the content of professional training of future engineers-teachers for the third stage of implementation of the dual content of the vocational training. The generalized functional model of the dual content of professional training of future engineers-teachers of computer profile will let implement the process of learning of dual content. Using this

model will facilitate the formation of professional dual competences of future engineer-teacher of computer profile; optimization of the educational process; formation of professional orientation of training.

Keywords: engineers-teachers of computer profile, functional model, the content of the dual vocational training, professional activity.

Хоменко В.Г.

Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, Україна

РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДУАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОФИЛЯ

В статье проанализированы подходы и осуществлена разработка обобщенной функциональной модели дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля. Предложен целый класс функциональных моделей дуального содержания профессиональной подготовки на основе синхронизации психолого-педагогической и инженерной компонент профессиональной подготовки. В качестве главных синхронизаторов в функциональных моделях дуального содержания выбрано две профессионально направленных психолого-педагогических дисциплины «Дидактические основы профессионального образования» и «Методика профессионального обучения». Выбранные и предложенные функциональные модели представлены функциональной линейной моделью дуального содержания профессиональной подготовки для первого этапа интеграции, функциональной концентрической моделью (по составу методики) дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов для первого этапа, концентрической функциональной моделью дуального содержания профессиональной подготовки (по объему методики) для второго этапа, функциональной моделью адаптивного дуального управления содержанием профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов для третьего этапа реализации дуального содержания профессиональной подготовки. Разработанная обобщенная функциональная модель дуального содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля позволит реализовать процесс обучения дуальному содержанию. Использование этой модели будет способствовать формированию профессиональных дуальных компетентностей будущего инженера-педагога компьютерного профиля; оптимизации учебного процесса; формированию профессиональной направленности обучения.

Ключевые слова: инженеры-педагоги компьютерного профиля, функциональная модель, дуальное содержание профессиональной подготовки, профессиональная деятельность.

Шовкун В. В.

Херсонський державний університет, Фізико-технічний ліцей, Херсон, Україна

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ДО РОБОТИ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ШКОЛИ

В статті проаналізовано вплив розвитку нових інформаційно-комунікаційних технологій на формування тенденцій щодо змін у системі освіти. Важливим фактором відповідно до визначених тенденцій та для задоволення освітніх потреб учнів є створення в школі інформаційно-комунікаційного середовища (ІОС). Це вимагає наявності в освітніх закладах фахівців, здатних консультувати керівництво щодо вибору технічних засобів та програмного забезпечення, здійснювати розробку, впровадження, налаштування програм, обслуговувати технічні засоби навчання та ін. Проведене анонімне опитування учителів інформатики Херсонської області дозволило встановити, що у переважній більшості випадків означені функції виконують саме учителі інформатики. Лише деякі школи мають спеціальних працівників або звертаються до фірм, що надають відповідні послуги. Таким чином, особливого значення набуває питання підготовки майбутніх учителів інформатики до

постійного відслідковування тенденцій розвитку освітніх технологій, самостійного опанування нових сервісів і додатків, пошуку шляхів їх впровадження у навчально-виховний процес школи, консультування колег, проведення роз'яснювальної роботи з батьками. Також, у результаті опитування нами визначено рівень оснащення та умови роботи учителів інформатики в школі і вдома.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інформаційно-комунікаційне середовище школи, підготовка вчителя інформатики, сервіси веб 2.0.

Vitaliy Shovkun

Kherson State University, Kherson, Ukraine

TRAINING OF FUTURE TEACHER OF INFORMATICS TO WORK IN MODERN INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF SCHOOL

The article analyzes the impact of new information and communication technologies in formation trends for changes in the education system. An important factor according to specific trends and satisfying the educational needs of students in the school is to create an information and communication environment (ICE). This requires the presence in educational institutions the specialists able to advise the management on the choice of hardware and software, to the design, implementation, configuration programs, serve teaching aid and others. Anonymous survey of teachers of Informatics of Kherson region is conducted and it revealed that in most cases the defined functions are performed exactly by teachers of Informatics. Only a few schools have special workers or appeal to workers or companies that provide related services. Therefore, special importance is the preparation of future teachers of Informatics for continuous tracking trends of educational technologies, self-reliant mastering of new services and applications, finding ways for their implementation in the educational process of the school, consulting colleagues, conducting explanatory work with parents. Also, in the survey we determined the level of equipment and working conditions of teachers of Informatics at school and at home.

Keywords: informational-communicational technologies, information and communication environment of school, training of teacher of Informatics, web 2.0 services.

Шовкун В. В.

Херсонский государственный университет, Физико-технический лицей, Херсон, Украина

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ШКОЛЫ

В статье проанализировано влияние развития новых информационно-коммуникационных технологий на формирование тенденций относительно изменений в системе образования. Важным фактором в соответствии с определенными тенденций и для удовлетворения образовательных потребностей учащихся является создание в школе информационно-коммуникационной среды (ИОС). Это требует наличия в образовательных учреждениях специалистов, способных консультировать руководство по выбору технических средств и программного обеспечения, осуществлять разработку, внедрение, настройку программ, обслуживать технические средства обучения и др. Проведенный анонимный опрос учителей информатики Херсонской области позволил установить, что в подавляющем большинстве случаев указанные функции выполняют именно учителя информатики. Только некоторые школы имеют специальных работников или обращаются к фирмам, которые предоставляют соответствующие услуги. Таким образом, особое значение приобретает вопрос подготовки будущих учителей информатики к постоянному отслеживанию тенденций развития образовательных технологий, самостоятельного овладения новыми сервисами и приложениями, поиску путей их внедрения в учебно-воспитательный процесс школы, консультирование коллег, проведение разъяснительной работы с родителями. Также, в результате опроса нами определен уровень оснащения и условия работы учителей информатики в школе и дома.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, информационно-коммуникационная среда школы, подготовка учителя информатики, сервисы веб 2.0.

Щербина О.А.

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

ШВИДКЕ СТВОРЕННЯ ОБЛІКОВИХ ЗАПИСІВ СТУДЕНТІВ ТА ЇХ РЕЄСТРАЦІЯ В КУРСАХ ПЛАТФОРМИ MOODLE 2

При створенні платформ дистанційного навчання значних зусиль потребує формування і підтримка в актуальному стані облікових записів користувачів, адже їх число у вищих навчальних закладах вимірюються тисячами. Цю роботу можна значно пришвидшити, якщо облікові записи не створювати «з нуля», а імпортувати дані про студентів із іншої бази даних. Нею може служити створена в 2011 р. Єдина Державна Електронна База з питань Освіти (ЄДЕБО), до якої в обов'язковому порядку заносяться дані про всіх студентів усіх вищих навчальних закладів України. Тому для усіх цих навчальних закладів може представляти практичний інтерес запропонований спосіб швидкого створення облікових записів студентів у найпоширенішій в Україні платформі дистанційного навчання Moodle шляхом імпорту даних, що експортуються із ЄДЕБО і формуються за допомогою електронних таблиць. При цьому передбачається створення контингентів академічних груп, що дає змогу викладачам записувати студентів на свої курси цілими групами за допомогою поки що мало відомого у нас методу синхронізації контингентів, особливості застосування якого теж розглядаються в даній статті.

Ключові слова: Moodle, створення облікових записів, синхронізація контингентів, Єдина Державна Електронна База з питань Освіти, ЄДЕБО.

Alexandre Scherbyna

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

QUICKLY CREATE A STUDENT ACCOUNT AND THEIR REGISTRATION IN COURSES OF MOODLE 2 PALATFORM

When creating a platform for distance learning considerable efforts are required for formation and keeping up to date user accounts, as their numbers in higher education are measured in thousands. This work can be significantly sped up if the accounts do not create "from scratch", but import data on students from another database. Database established in the 2011 State Unified Electronic Database on Education (SUEDE) may serve this way, because of necessarily recorded data on all students in all higher educational institutions of Ukraine. Therefore, all of these schools may be interested in the proposed method of quick creation of student accounts in most popular in Ukraine distance learning platform Moodle by importing data exported from SUEDE and formed using a spreadsheet. This is supposed to create academic groups cohort, which allows teachers to record students on their courses as whole groups using still little known by us method of cohort synchronization, the features of usage of which is also discussed in this paper.

Keywords: Moodle, creating account, cohort synchronization, State Unified Electronic Database on Education (SUEDE).

Щербина А.А.

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина

БЫСТРОЕ СОЗДАНИЕ УЧЕТНЫХ ЗАПИСЕЙ СТУДЕНТОВ И ИХ РЕГИСТРАЦИЯ В КУРСАХ ПЛАТФОРМЫ MOODLE 2

При создании платформ дистанционного обучения значительных усилий требует создание и поддержание в актуальном состоянии учетных записей пользователей, поскольку их число в высших учебных заведениях измеряется тысячами. Эту работу можно значительно ускорить, если учетные записи не создавать «с нуля», а импортировать данные о студентах из другой базы данных. Ею может служить созданная в 2011 г. Единая Государственная Электронная База по вопросам Образования (ЕГЭБО), в которую в обязательном порядке заносятся данные обо всех студентах всех высших учебных заведений

Украины. Поэтому для всех этих учебных заведений может представлять практический интерес предлагаемый способ быстрого создания учетных записей студентов в наиболее распространенной в Украине платформе дистанционного обучения Moodle путем импорта данных, которые экспортируются из ЕГЭБО и формируются с помощью электронных таблиц. При этом предусматривается создание глобальных академических групп, что позволяет преподавателю записывать студентов на свои курсы целыми группами, с помощью пока что мало известного у нас метода синхронизации глобальных групп, особенности применения которого также рассматриваются в данной статье.

Ключевые слова: Moodle, создание учетных записей, синхронизация глобальных групп, Единая Государственная Электронная База по вопросам Образования (ЕГЭБО).

Наукове видання

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 23

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 30.07.15.
Умовн. друк. арк. 21.85. Наклад 300 пр. Зам. № 103

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27. Тел. (0552) 32-67-95.