

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 4 (29)

Херсон – 2016

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 № 7 від 26.12.16)

**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

Літературний редактор

Гнедкова Ольга Олександрівна – Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович – Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, 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
Адольфович – Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова, Україна
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
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна
Петухова Любов Євгенівна – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
Раков Сергій Анатолійович – Херсонський державний університет, Україна
Саган Олена Валеріївна – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Україна
Спірін Олег Михайлович – Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Ставрос Деметріадіс – Черкаський державний технологічний університет, Україна
Триус Юрій Васильович – Університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Філіпп Лаір – Херсонський державний університет, Україна
Шарко Валентина Дмитрівна – Херсонський державний університет, Україна

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 4 (29). – Херсон: ХДУ, 2016. – 145 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.

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

<http://ite.kspu.edu>

Збірник зареєстровано та представлено у наукометричних та бібліометричних системах і БД: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИНЦ, Index Copernicus International S.A., Реферативна база даних "Україніка наукова", Google Scholar.

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,
вул. Університетська, 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

4 (29) Issue

Kherson – 2016

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 № 7 from 26.12.16)

**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 Spivakovskiy – 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
Maksym Vinnyk – Kherson State University, Ukraine
Yuliia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

Olga Gnedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial staff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine
Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, Ukraine
Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland
Vangalur Alagar – Concordia University, Canada
Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States A.
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, 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 4 (29). – Kherson: KSU, 2016. – 145 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.

<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", Google Scholar.

Address of editorial staff: Kherson State University
Universytets'ka, 27, Kherson, Ukraine, 73000

ЗМІСТ*

Oleksandr Kolgatin

Dynamics of Views on Ethics of Pedagogical Diagnostics in Information and Communication Learning Environment 7

Yuriy Tryus, Inna Stetsenko, Inna Herasymenko, Valery Hrytsenko

Information-analytical Learning Management System Universities 15

Шарко В.Д.

Залучення студентів до проектування і створення електронних навчальних середовищ з фізики як спосіб їх особистісно орієнтованої підготовки до методичної діяльності..... 32

Sergii Voloshynov, Oksana Kostyuchenko, Natalia Osipova

Realization of Visual Technique Didactic Approach in Algorithmic Training of Students Through Information and Communication Technologies of Educational Environment 63

Oleksii Voronkin

Author's Experience in Training Pupils of Specialized Out-of-School Educational Institutions to Research Work by Means of Informational and Communication Technologies..... 75

Кушнір Н.О., Вінник Т.О.

Зміна парадигми підготовки учителів початкових класів за умов розбудови інформаційного суспільства..... 89

Olga Gnedkova

Distance Learning Technologies in Formation of Professional Training of Future English Teachers 100

Шакотько В.В.

Інформатика в системі освіти України: становлення, перспективи..... 116

Відомості про авторів 131

Анотації 134

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

Oleksandr Kolgatin

Dynamics of Views on Ethics of Pedagogical Diagnostics in Information and Communication Learning Environment 7

Yuriy Tryus, Inna Stetsenko, Inna Herasymenko, Valery Hrytsenko

Information-analytical Learning Management System of Universities..... 15

Valentyna Sharko

Залучення студентів до проектування і створення електронних навчальних середовищ з фізики як спосіб їх особистісно-орієнтованої підготовки до методичної діяльності..... 32

Sergii Voloshynov, Oksana Kostyuchenko, Natalia Osipova

Realization of Visual Technique Didactic Approach in Algorithmic Training of Students Through Information and Communication Technologies of Educational Environment..... 63

Oleksii Voronkin

Author's Experience in Training Pupils of Specialized Out-of-School Educational Institutions to Research Work by Means of Informational and Communication Technologies..... 75

Nataliya Kushnir, Tetiana Vinnyk

The Change of paradigm of Primary Classes Techers training in the Conditions of Information Society Development..... 89

Olga Gnedkova

Distance Learning Technologies in Formation of Professional Training of Future English Teachers..... 100

Viktor Shakotko

Computer Science in the Education of Ukraine: Formation Prospects 116

Information About Authors..... 131

Summary..... 134

УДК 37.012:004

Oleksandr Kolgatin**Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda,
Kharkiv, Ukraine*****DYNAMICS OF VIEWS ON ETHICS OF PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS IN
INFORMATION AND COMMUNICATION LEARNING ENVIRONMENT***

DOI: 10.14308/ite000608

Didactical demands for pedagogical diagnostics and its realisation specific characters in information and communication learning environment of university are analysed. The questions of ethics and information security of pedagogical diagnostics are considered. Ethic aspects, connected with using of the automated pedagogical diagnostic systems, are underlined. Results of survey of students about their view points on issues of security of pedagogical diagnostics data are discussed.

Keywords: *information and communication learning environment, pedagogical diagnostics, didactical demands, ethics.*

Introduction**Formulation of the Problem**

Active development of detail analysis of students' features for optimisation of the learning process started at the middle of last century [1]. The term of Pedagogical Diagnostics was suggested later [2], functions and methods of pedagogical diagnostics was described. Now pedagogical diagnostics is an essential component of pedagogical technologies that provides student-centred teaching, individual approach for every student. Under conditions of informatization of educational process and its personal orientation, pedagogical diagnostics acquires new functions, implementation of which is associated with the involvement of elements of psychological diagnosis, monitoring of the implementation of systematic training process and the use of modern tools of educational measurement. Automation of pedagogical diagnostics and its implementation in information and communication pedagogical environment are connected with new didactic and ethical requirements for the diagnostic activities.

Recent Research and Publications

The problem of requirements for pedagogical diagnosis is multifaceted and dynamic sector of educational research. Analysis of educational literature shows that objectivity is a common requirement for pedagogical diagnostics and control. K. Ingenkamp [2, p. 36-37] distinguishes objectivity as a requirement to collect diagnostic data (measurements) and as a requirement for interpretation. Measurements must be conducted so as to prevent uncontrolled impact of various factors (including social, personal, emotional, etc.) on the student's features that are studied. Objectivity of interpretation is realized through a comprehensive account of the social and cognitive factors, emotional state of the student. The majority of teachers emphasize the need to combine the diagnostic activities with training and development of students as well as systematic approach to pedagogical diagnostics. Combining pedagogical diagnostics with self-control [3], [4], [5], first, provides students a realistic self-esteem, teaches them methods of self-analysis of their capabilities and achievements; second, the active participation of students in diagnostic activity contributes to their sincerity and positive attitude to diagnostic procedures, providing increased accuracy and informativeness of diagnostic data; third, the confidence of students to the interpretation of diagnostic data increases. Students participation in pedagogical diagnostics of own achievements and opportunities is of particular importance in the pedagogical university, because students not only optimize their own learning process but acquire diagnostic methods that become tools of their

future profession. Systematic [6, p.548] pedagogical diagnostics allows us to study the dynamics of educational achievement and personal development of a student; it teaches students to plan their own learning activities correctly. Clarity (publicity) [6, p.548] in diagnostic activity does not mean the disclosure of diagnostic data and their interpretation - it means to provide a student with his own diagnostic data and to show him the principles of analysis of this data. Clarity of pedagogical diagnostics increases the student's confidence to recommendations and conclusions. It should be noted that the depth of study of a student includes his personal sphere, so ethics of pedagogical diagnostics must be based on ethical requirements not only for a teacher but also for a psychologist. Integrated application of research methods [5], [4, p.56-59] provides more informative diagnostics, reduces the effect of certain methods errors on the results, provide seamlessly implementation of the diagnostic activities in the learning process. The study phenomena in the development [5], [4, p.56-59] is an essential requirement to technology of pedagogical diagnostics, only on the base of the analysis of the changes one can create high-quality forecast. The use of information technology in diagnostic activity provides opportunities for preserving and systematization of diagnostic data that facilitates analysis of the dynamics of features and achievements of the student. K. Inhenkamp emphasizes educational profitability of pedagogical diagnostics [2, p.43], its usability (accessibility), including didactic aspects of the economy, reasonable balance of accuracy of diagnostic data and frequency of measurements [2, p.12-13] (to achieve higher accuracy of diagnostic procedure we need to take more time from learning process, which makes difficult to realise diagnostic activities so often as desirable); other aspect of profitability of pedagogical diagnostics is a pedagogical significance of the objectives of the diagnostics [2, p.43].

By analogy with the requirements for grading of educational achievements that exudes V. Lozova [7 p.242-244] we consider appropriate to emphasize the need to prepare students to diagnostics and self-diagnostics - student should be warned about the plan of diagnostic measures, its purpose and content. If you plan to measure academic progress, the student must receive methodological advice to training. In case of the use of automated systems to collect diagnostic data, students should be familiarized with the system interface and features of using this system. V. Lozova pays special attention to the following requirements to knowledge test: fostering interest in learning activities and formation of positive motives of learning activities that encourage creative activity and independence [8, p.4]. Of course, these demands are actual and important when collecting diagnostic data in the automated system of pedagogical diagnostics. These requirements are implemented through appropriate selection of problems and content of student's activity during diagnostics.

The positive attitude of students to diagnostic measures is a prerequisite for sincerity of student in providing information, it mobilizes student's creative power to perform tasks, promotes of sensibleness and self-control over certain personality traits that influence the effectiveness of training and are subject to diagnosis (attention concentration, training of memory, etc.). Positive emotional background during diagnosis stimulates the student in learning process, as the diagnosis is made directly in the educational process. Some conditions should be provided to achieve the positive attitude of students: confidence of a student that the diagnosis is carried out exclusively in his favor; creation of a situation of gnoseological interest through involving student's creativity and individual selection of difficulty of problems; communication of all participants in the diagnostic activities that is aimed at creating a favorable atmosphere. In terms of the use of automated pedagogical diagnostics considerable importance in creating a positive emotional background plays a human-computer interface: comfort, aesthetics, application of multimedia, correct emotionally positive remarks [9].

On the results of analysing scientific works there were formulated didactical requirements for pedagogical diagnostics and features of their implementation in terms of active use of ICT in the educational process of high school [9]:

- objective measurements (including the validity and reliability), objective interpretation;

- combining diagnostic activities with development and learning of student; professional orientation; raising of interest to learning activities and formation of positive motives of learning activity;

- positive attitude of students to diagnostic measures, clarity (publicity of the procedure and the grading algorithm), the ethics of the diagnostic procedure, training students to diagnose and self-diagnostics, active participation of students in diagnostic activity, a combination of pedagogical diagnosis with self-control;

- systematic approach; comprehensive application of diagnosis methods; combination of the study of students' group and individual; study of the phenomenon in development; regularity; educational profitability as the reasonable balance between frequency of diagnostic measurements and accuracy of diagnostic data, importance of diagnostic purposes.

Scientific and technological progress, the development of new information technology greatly enhances the informational opportunities of pedagogical diagnostics; information, for which special psychological or medical examination was previously required, becomes accessible. In addition, the data, which are placed in storage devices, exist outside the mind of a person, whom these data have been entrusted to. The data may become available to others, if you do not provide reliable technical and regulatory protection of information. So we have carried out in 2009 special study of view points of educational society on possibility to use some kinds of diagnostic data for optimisation of learning process [10]. As results of the survey there were formulated some ethical recommendation on design of the automated pedagogical diagnostics system [10]: attention to the privacy of diagnostic data; video monitoring as method of pedagogical diagnosis is not justified ethically; testing of educational achievements is the leading means of obtaining diagnostic data, but the student's consent to personalization of data is required; automated monitoring the work of a student with a computer and registration of physiological data can be used in some cases, at the initiative of the student; subjects, who participate in the analysis of diagnostic data, are a teacher and a student. Some data may be transferred to other participants in the educational process, if necessary, on the initiative of a student and consent of teachers.

Unsolved Aspects of the Problem

Modern learning process is inseparably connected with information and communication pedagogical environment, which brings new possibilities in diagnosis and indicates new demands for pedagogical diagnostics. Development of the didactical basics of pedagogical diagnostics falls behind the development of diagnostic technologies that requires new pedagogical studies. The relevance of deep analysis on ethics of automated pedagogical diagnostics is associated not only with new powerful technologies of diagnosis, but with the rapid development of social relations in Ukraine, leading to a revision of values, moral and ethical standards, that influence the attitude of the public to certain methods of pedagogical diagnostics.

Objectives

The aim of this work is to analyze the dynamic of ethical requirements for pedagogical diagnostics in process of development of information and communication pedagogical environment at a pedagogical university.

Theoretical background

Let us consider some aspects of ethics of pedagogical diagnostics, which, in our opinion, acquire new meaning in terms of the use of information and communication technologies and personal orientation of the educational process at pedagogical university.

One effective way of collecting diagnostic data is observation. When the teacher personally oversees the activities of the student during a lecture or a practical class, interview and other joint activities, such situation is traditionally perceived by society and does not cause ethical problems. Some ethical issues are connected with such kind of observations as the uninvolved observation that assumes monitoring student activity naturally without influence of the presence of a teacher. Application of ICT to collect diagnostic information significantly expands the scope uninvolved

observation that makes the ethics issues even more acute. For example, some studies widely used video of student's activity in learning process. Modern technical devices, which make up the computer interface, allow recording many human physiological parameters such as pace of work, temperature, pulse, electromagnetic fields associated with the functioning of the nervous system, and so on. In our view, if diagnostic information is collected using any technical devices during work with software for educational purposes, students must be warned, what the parameters of his personality are registered, and be able to ban surveillance at any time. Only in this case, the student can feel comfortable in the learning process.

Another important aspect of ethics of pedagogical diagnostics is that the student trust some personal information to teacher, whom is respected. In automated systems of pedagogical diagnostics such information is stored in certain environment and exists outside the mind of the teacher. The system of diagnostics must ensure that information about the student will not apply without student's consent. This requires not only technical protection of confidential data in the system, but the development of such processing technology, interpretation and application of diagnostic results in the educational process which meet the requirements of ethics.

Additional ethical issues arise in cases where some elements of diagnostics simultaneously used for educational expertise in the public interest. Typically, students are specially preparing to these diagnostic measures, most of students will not use diagnostic tools for self-diagnosis without assurance that the data will not affect the evaluation. But these data are required for the formation of competent recommendations for the student on choice of effective teaching method in a particular learning situation. Thus we have a contradiction between the potential feasibility of using pedagogical diagnostics system for the examination and evaluation of student's learning achievements and possible reduction in the confidence of the students to such a system that limiting its use for self-diagnosis. A desire of students to decorate their achievements objectively leads to reducing informativeness of diagnostic data and reduces the efficiency of pedagogical forecast.

Technique of Survey and Results

The survey was organised according to technique of [10] for obtaining comparable results. This approach gave us possibility to analyse dynamics of students' viewpoint on ethical issues of pedagogical diagnostics in comparison of year 2009 and present time.

The survey assumed analysis of students' opinion on the feasibility of diagnostic measures and identifying the entities, who should have access to diagnostic data in certain situations:

Situation 1. Testing of student's educational achievements within pedagogical control (official evaluation of educational achievements). Analysis of test results allows investigating the level and structure of educational achievements of this student.

Situation 2. A student uses an automated system for testing of own educational achievement during the self-study. Analysis of test results allows investigating the level and structure of educational achievements of this student.

Situation 3. Video recording of the learning process. Analysis of the video can be used to study individual behavior and psychological characteristics of students.

Situation 4. Registration of student's activity during his work with the educational software. Analysis of this data provides information about student's style of learning activity, the psychological and physiological characteristics of the student, as well as the level and structure of educational achievement, cognitive interest.

Situation 5. Registration by special sensors student's physiological parameters, such as mobility, pulse, cardiogram and more. Analysis of this data provides information about the health of this student and the level of fatigue. These data can be used to make recommendations for this student on the best regime of work and rest.

The total number of students who expressed an opinion is 75 persons; ratio of men and women is near 1:2. The distributions of student's answers are shown on fig. 1-4 according to

questions. The series with the number from 1 to 5 corresponds to the situations that are declared above as Situation 1, 2, 3, 4, 5.

Despite the persuasive question: "Do you understand that these data can be used to harm a student or teacher?" – Almost a half of the respondents said "no" (Fig. 1.1) as it was in 2009 [10]. This demonstrates the high level of mutual trust in the educational community. On the other hand, such attitude to diagnostic data may be due to an incomplete understanding of features of pedagogical diagnostics, extremely high informativeness its methods, when the information technologies are used. Students recognize the most dangerous video recording (situation 3) and fixing their actions while working at the computer (situation 4) that corresponds to data of 2009 [10].

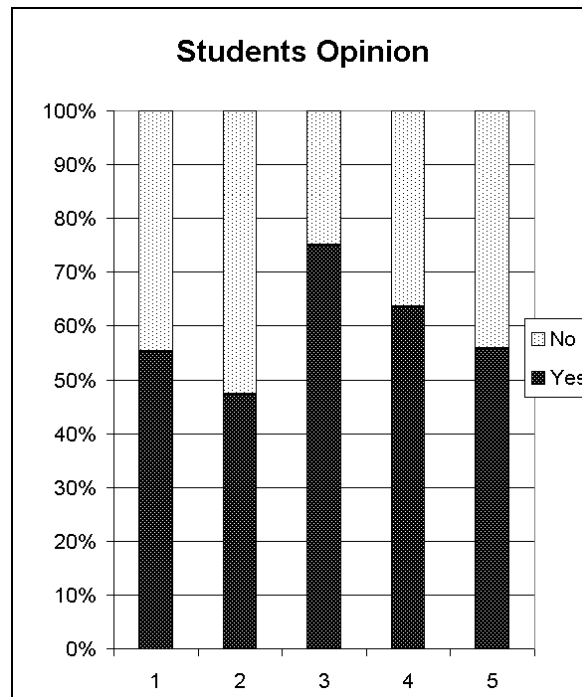


Fig. 1. Distribution of answers to the question "Do you understand that these data can be used to harm a student or teacher?" (According to the situations - 1, 2, 3, 4, 5)

Despite the persuasive question: "Do you understand that these data can be used to harm a student or teacher?" – Almost a half of the respondents said "no" (Fig. 1.1) as it was in 2009 [10]. This demonstrates the high level of mutual trust in the educational community. On the other hand, such attitude to diagnostic data may be due to an incomplete understanding of features of pedagogical diagnostics, extremely high informativeness its methods, when the information technologies are used. Students recognize the most dangerous video recording (situation 3) and fixing their actions while working at the computer (situation 4) that corresponds to data of 2009 [10]. Based on analysis of the responses to the first issue, we reach the conclusion to eliminate the use of video recording during learning process and to minimize of fixing of user actions during his work with educational computer programs. The administration of the pedagogical diagnostics system should carefully apply to information security in relation to all diagnostic information.

The second question of questionnaire is designed to determine the appropriate degree of coordination of diagnostic measures with the student (Fig. 2). Such variants of answer to question "Do you consider that using these data in pedagogical diagnostics for helping the student in optimal realisation of his learning activities is ethically justified?" were suggested to respondents: "Yes", "Yes, but the student must be warned, what information is registered", "Yes, but the consent of the student is required in each case", "No". Analysis of responses to the second question shows that over 30% of the respondents generally deny the possibility of using video as a means of pedagogical diagnostics. This is much more than 7 years ago [10]. The specific of video record in

classroom is the inability to implement it individually for each student, so the answer "Yes, but the consent of the student is required in each case" should be viewed as negative. In this case, about 55% of students expressed the negative attitude to video record that leads to the clear conclusion about the impossibility of the use it as a means of collecting diagnostic data. Comparison of the present-time results of survey with the same data of 2009 showed that more students deny in the registration of any information without a warning. This is, in our opinion, an indicator of growth of information culture of students.

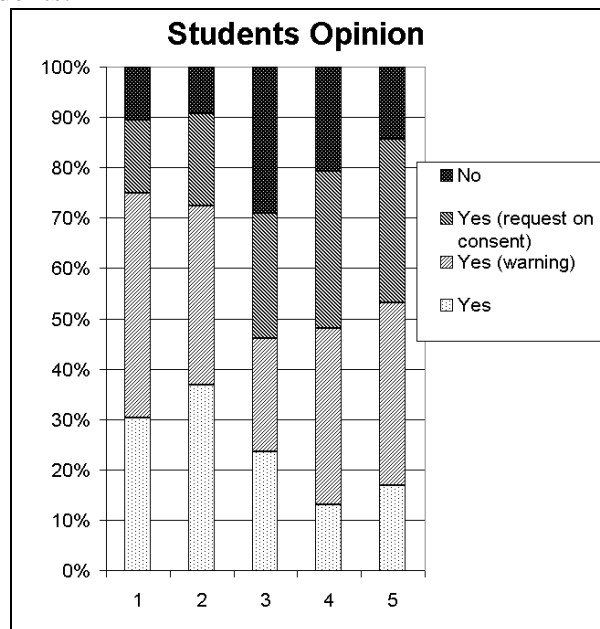


Fig. 2. Distribution of answers to the question "Do you consider that using these data in pedagogical diagnostics for helping the student in optimal realisation of his learning activities is ethically justified?" (According to the situations - 1, 2, 3, 4, 5)

Situations 1 and 2, relating to the diagnosis of educational achievements during official controls and independent work of students perceived more positively (Fig. 2). Therefore, diagnosis of educational achievements should form the basis of pedagogical diagnostics. But there is a certain percentage of students who insist on the possibility to refuse to bring in this information into the system of pedagogical diagnostics. So the automated system of pedagogical diagnostics should provide students the opportunity to decide personally whether to open their own data to optimize personal learning. The most difficult to ensure data privacy in official pedagogical control, but taking in mind the possibility of inappropriate using these data, procedure of management of the system should develop so that students may remove personal information after registration of official results. We hope that such cases will be rare.

The third question was aimed at identifying the persons whose participation in the analysis of diagnostic data is appropriate from an ethical point of view (Fig. 3). Variants of answer that were suggested to students to questions "Who, in your opinion, should have access to diagnostic data?" and "Who, in your opinion, should have access to the results of data interpretation, recommendations, forecasts etc.?" as well as the results of survey are shown at Fig.3. Only 60-80% of students want to analyze the diagnostic data, it appears certain unwillingness of students to introspection and this result corresponds to the results of 2009 [10]. The part of students, who believe that the teacher should analyse data and use its interpretation, decreased in comparison with 2009 and is not above 70%. Some students are ready to entrust the diagnostic data and its interpretation to other persons: their parents, the curator of a student group, a psychologist, the dean. But the percent of students, who entrust their data to the psychologist in context of optimising the learning process, is less than the one in 2009.

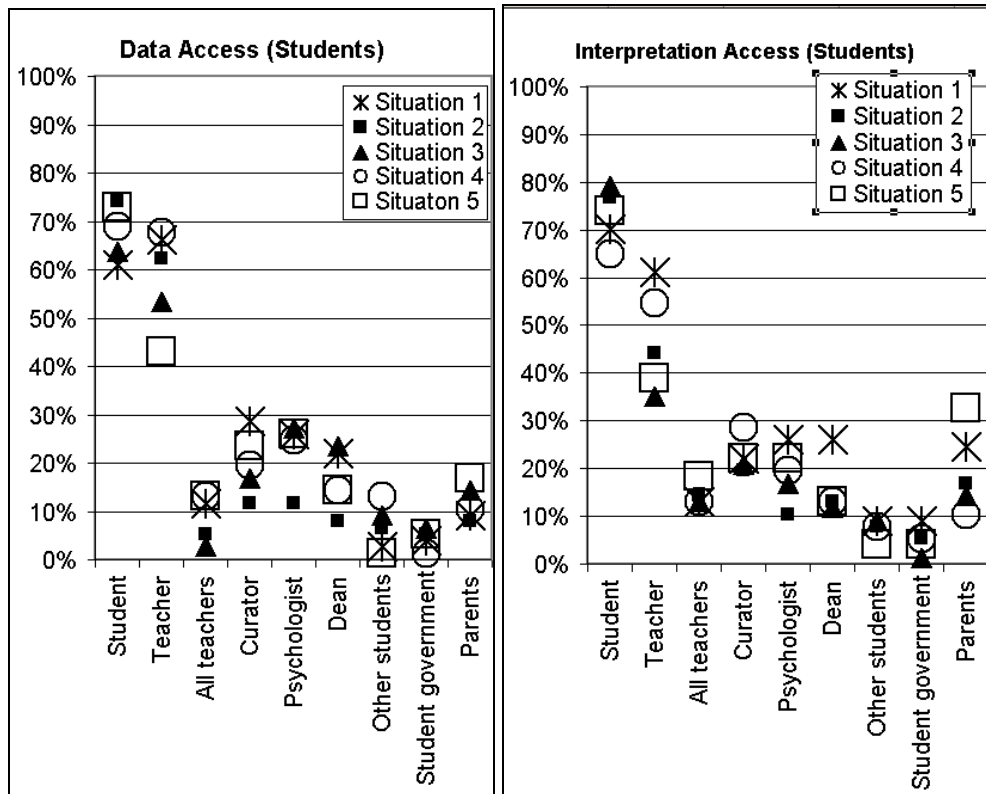


Fig. 3. Distribution of answers to the questions "Who, in your opinion, should have access to diagnostic data?" (Left) and "Who, in your opinion, should have access to the results of data interpretation, recommendations, forecasts etc.?" (Right)

Resume

1. The main method of pedagogical diagnostics in modern information and communication pedagogical environment is the testing of educational achievements according to ethical views of students. In every case the automated system should give the student possibility to ban the storing of his personal information. Other directions of diagnosis need in coordination of its using with the subjects of learning process.

2. The leading persons in pedagogical diagnostics are a teacher and a student.

3. Readiness of students to entrust their data of pedagogical diagnostics to other persons decreased in comparison with 2009. May be, this is the result of students' experience in interaction with information and communication environment, increasing of their culture in information security.

Perspectives of study

Design of an effective automated system of pedagogical diagnostics in information and communication environment assumes the study of new methods of collecting the diagnostic data in accordance to ethical requirements.

REFERENCES

1. Babanskiy Yu. K. Selected Pedagogical Works / Sost. M. Yu. Babanskiy. - Moscow: Pedagogika, 1989. - 560 p. (Russian)
2. Ingenkamp K. Pedagogical Diagnostics / Inhenkamp K. - Moscow : Pedagogika, 1991. - 240 p. (Russian)
3. Pidlasiy I.P. How to prepare an effective lesson: Book for a Teacher / I.P. Pidlasiy – Kyiv : Radjanska Shkola, 1989. – 204 p. (Ukrainian)
4. Maksimov V.G. Pedagogical diagnostics in the school / Maksimov V.G. - Moscow : Akademija, 2002. - 270 p. (Russian)
5. Pedagogical Diagnostics in the school / [A. I. Kochetov, Y. L. Kolominsky, I. Prokop'ev etc.]; under the editorship of A. I. Kochetov. – Minsk: Narodnaya Asveta, 1987. – 223 p. (Russian)

6. Podlasiy I. P. Pedagogy: New Course: In 2 books / I. P. Podlasiy – Moscow : Gumanitarniy Izdatelskiy Tsentr VLADOS, 2002. – Book 1: General principles. The process of learning. - 576 p. (Russian)
7. Lectures in pedagogy of higher school: Tutorial / Under the editorship of V. I. Lozova. – Kharkiv: "OVS", 2006. – 496 p. (Ukrainian)
8. Lozova V. I. Some ways of improving the efficiency of testing for literature in school / V. I. Lozova – Kharkiv, 1974. – 28 p. (Russian)
9. Kolgatin O. G. Didactic and ethical requirements for automated pedagogical diagnostics / O. G. Kolgatin // Informational Technologies in Education. – Kherson : KSU Publishing house, 2009. – Issue 3. – P. 128-134. (Ukrainian)
10. Kolgatin O. G. Present-Day Views on Ethics of Automated Pedagogical Diagnostics / O. G. Kolgatin // Information Technologies and Learning Tools. – 2009. – № 4(12). – Access on http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/e-journals/ITZN/em12/content/09kogdpa.htm. (Ukrainian)

Стаття надійшла до редакції 28.11.16

Колгатін О. Г.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків, Україна

ДИНАМІКА ПОГЛЯДІВ НА ЕТИКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Аналізуються дидактичні вимоги до педагогічної діагностики та специфіка її реалізації в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі. Розглядаються питання етики та інформаційної безпеки педагогічної діагностики. Виділені етичні аспекти, що пов'язані з використанням автоматизованих систем педагогічної діагностики. Обговорюються результати опитування студентів щодо їх думок з питань безпеки даних педагогічної діагностики.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, педагогічна діагностика, дидактичні вимоги, етика.

Колгатин А. Г.

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина

ДИНАМИКА ВЗГЛЯДОВ НА ЭТИКУ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Анализируются дидактические требования к педагогической диагностике и специфика ее реализации в информационно-коммуникационной педагогической среде. Рассматриваются вопросы этики и информационной безопасности педагогической диагностики. Выделены этические аспекты, связанные с использованием автоматизированных систем педагогической диагностики. Обсуждаются результаты опроса студентов относительно их точек зрения по вопросам безопасности данных педагогической диагностики.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная педагогическая среда; педагогическая диагностика, дидактические требования, этика.

UDC 378.14

Yuriy Tryus¹, Inna Stetsenko², Inna Herasymenko¹, Valery Hrytsenko³¹ Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine² National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky», Kyiv, Ukraine³ Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky, Cherkasy, Ukraine**INFORMATION-ANALYTICAL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM OF UNIVERSITIES**

DOI: 10.14308/ite000609

We consider conceptual approaches to creation of information systems, learning management school, which uses modern methods of decision-making and simulational modeling, web-technologies. The main criteria for the selection of development tools of the system are: openness, free of charge, easy to use and independence from system software and hardware. The chosen technology and the system itself satisfies such requirements as: focus on national and international standards in the field of higher education, adherence to service-oriented architecture, ensuring stable operation with a large number of users, support for a clear division of user rights to obtain and change information resources, software modularity the final product and its ability to integrate into the corporate information system of the university.

Keywords: *Informatization, Information-analytical system, Digital University, Distance learning, Simulation, Petri Nets, Web-technology high school.*

Introduction

Informatization of higher education is a set of interrelated organizational, administrative, economic, scientific, educational, educational processes aimed at creating conditions to meet the informational needs of all participants in the educational process (students, teachers, university staff) of their intellectual capacity, self-realization and self-improvement, to ensure full preparation for professional work and life in the information society through the creation, development and usage of modern information and communication systems, networks, resources and technologies. The problem of information is the core around which today the whole system of modern universities must be build. Solving this problem will allow to execute the order of the Information Society to prepare professionals who are able to date to apply ICT in their professional activities and daily lives.

Formulation of the problem

One way to solve the problem of information institutions is the creation of information-analytical learning management system (IAS LMS) of Universities that will enable:

- step up the use of existing and new relevant and high-quality educational and research resources;

- expand access to these resources for students, teachers, employees of the Department of Education and Science, public organizations, a wide range of users; create organizational and technological framework for the implementation of e learning in traditional educational process, as well as for distance, mobile and e-learning in higher education;

- reduce the cost of the educational process;

- improve the training of students of all learning; universal access to educational and scientific resources of the general population;

- improve the interaction between departments of universities and other educational and research institutions; increase the effectiveness of students' learning and productivity of the faculty;

- a single platform to provide educational services;
- ensure transparency and investment attractiveness of the university;
- to increase the competitiveness of graduates in the labor market;
- integrate universities in regional, national, European and world educational and scientific space.

The analysis of domestic and foreign universities management information systems ([1]-[6]) showed that:

- existing systems do not provide the right level for feedback in the management of the educational process of high school, which is essential for improving the educational process at as a separate discipline and training units as universities;

- in these systems virtually there are no means of simulation training process, which would provide an opportunity based on the results of learning activities of students professional work of teachers, operation of educational units universities to optimize the parameters of the organization and control of the educational process, predict success rates and the quality of education and the level of training future professionals in various fields of human activity;

- most common IAS management institutions are commercial products, with English and Russian interface require licensed software and hardware high cost and usually do not address specifics of Ukrainian universities.

Conceptual approaches to the development of IAS LMS of Universities

The draft IAS LMS of universities was developed with the participation of authors considered the above drawbacks and it is the next step after the creation of information system for monitoring and evaluation of educational activities of university students that was developed in 2009-2010 GG for the state budget theme №IT / 535-2009 (registration №0109U006094) for the State Program «Information and communication technologies in education and science» for 2006-2010 [7].

The main criteria for choice of creating IAS LMS of universities are: openness, free of charge, ease of use and independent of system software and hardware. In addition, the technology was selected and the system itself will meet the following requirements:

- focus on national and international educational standards in higher education;
- compliance with service-oriented architecture;
- ensure stable operation of a large number of users;
- support for a clear division of user rights to obtain and change information resources;
- ensuring modularity of the final product and its ability to integrate into the corporate information system of the university.

IAS – is «part of the software support of information infrastructure that provides special task management» [1] of the IAS LMS includes:

- subsystems collecting, storing, editing and archiving;
- subsystem of information interaction in business processes (process control training units, educational process);
- analytical subsystems;
- subsystem modeling of educational process;
- decision support subsystem.

In particular, analytical subsystems IAS will provide:

- analysis of curricula and their improvement;
- calculation of the workload of departments and teachers,
- analysis of the performance of university education departments;
- analysis of the performance and quality of student learning in groups, courses, areas of training, specialties, departments, in universities as a whole;
- analysis of the impact of new ways of learning management institutions on the effectiveness of the educational process;

– formation of schedule, taking into account the number of students, available teaching staff and classroom fund universities.

Subsystems decision support AIS will provide:

- decisions on the management of educational process on the basis of different types of monitoring and modeling results of the educational process;
- decisions on the workload of departments and teachers;
- decision making on how to improve the effectiveness of the training units of the university;
- decision making to improve the quality of education and educational services institutions.

One of the key components of IAS LMS of Universities should become a subsystem simulation of training process, which is based on techniques of object-oriented modeling of complex systems modeling and simulation technology systems using Petri nets will take into account the complex relationships between all the actors of the educational process and will be effective tool for development and research of new technology learning management universities.

Technological Universities LMS IAS architecture involves the use of these components with open source:

for the server side:

- operating systems (FreeBSD, GNU \ Linux);
- management databases (PostgreSQL, MySQL, Firebird);
- middleware (Apache Tomcat, Apache HTTPd, Oracle Glassfish, RedHat JBoss, Apache ServiceMix);
- creation tools and support (PHP, CMS Joomla!);
- a system of distance learning at the LCMS Moodle;
- for the client side: web-browser (Mozilla Firefox, Google Chrome).

The project also plans to explore and develop the system architecture using IAS technology of corporate service bus (ESB) technology to JEE 5/6 stack to enable integration of IAS LMS universities with digital components of the university as IAS «University Handbook», IAS «Schedule», IAS «Student», IAS «Department», IAS «Educational work», IAS monitoring and evaluation of educational activities.

The subsystem of simulation training process of Universities

An effective management system to create complex object experimenting with this system or its model. Experimentation in education leads to consequences that affect people's lives because of the model of the educational process for determining the structure and parameters of the learning management system is appropriate.

Universities Educational process includes preparation of dozens of directions and specialties of classes from hundreds of disciplines work of hundreds of thousands of teachers and education students that are interrelated, so, based on the system approach should be considered as the university system. At the same time, the efforts of many researchers aimed at creating a model of the educational process within the same discipline [8], it is appropriate for distance learning systems, but not acceptable for university education system.

Simulation models learning activities, as opposed to analytic models make it possible to reproduce the educational process and management training activities of students based on individual characteristics of teaching (students and teachers) training according to schedule, control training and decision-making on the results of monitoring.

Model complexity university educational process makes use of it for building object-oriented approach. In [10] the combination of technology object-oriented approach and technology simulation modeling Petri nets to create a model learning management system universities.

Class of objects that are structural components of the learning management system Universities are the following classes: Specialty, Expertise, Group, Discipline, Teacher, Student, Time, History, Dean, control of attendance, control debts simulator. Class facilities simulator designed to reproduce the dynamics for the functioning of Petri nets, which is given in one of the

fields of the object and sets the simulation model of the object. All models are dynamic objects as objects subclasses one superclass – class Simulator.

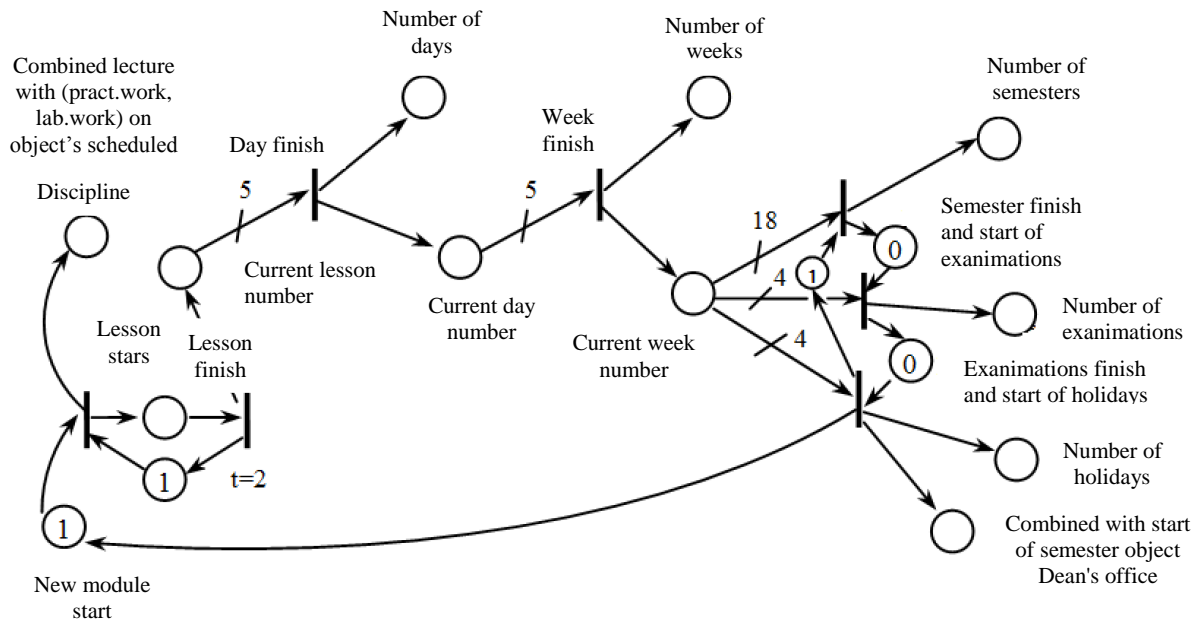


Fig. 1. Petri nets object «Schedule»

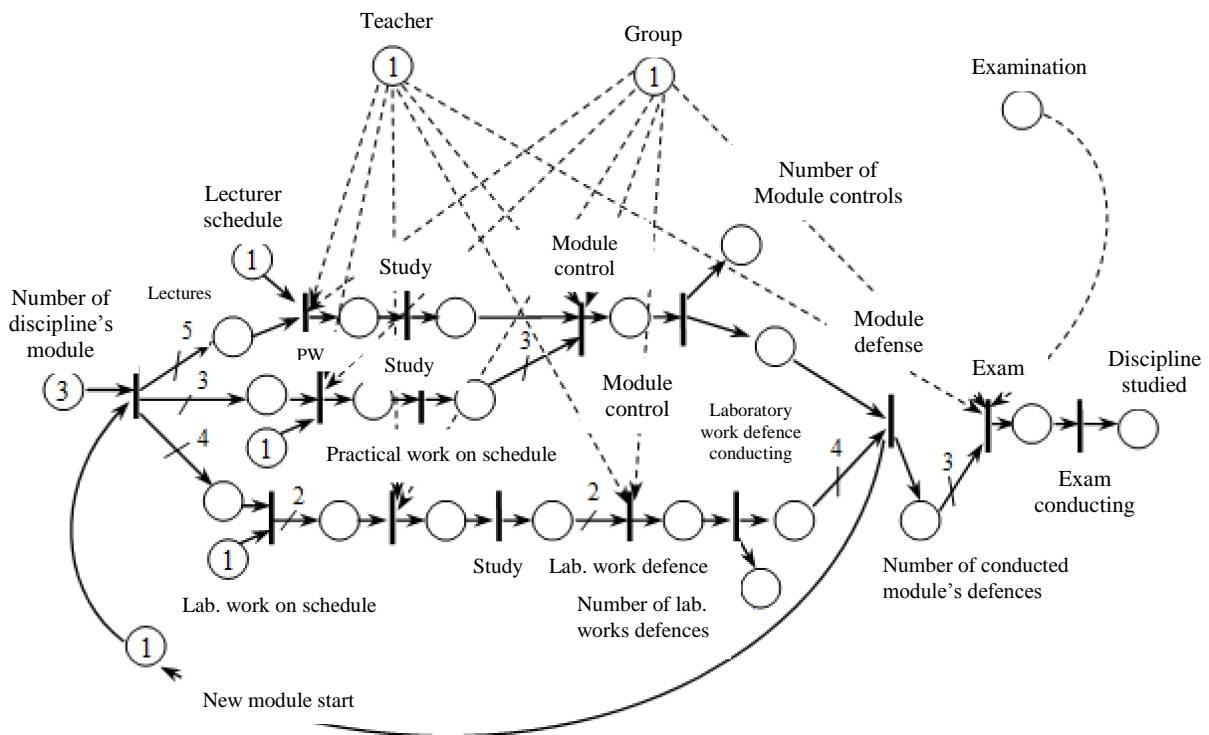


Fig. 2. Petri nets object «Discipline»

Petri net is an object Petri nets with time delays of conflict and multichannel transitions, links to information [9]. Transitions Petri net adds additional properties to perform certain actions provided start transition described in this specially designed simulator class method. For example, actions related to entering data on the performance study in the Journal as well as actions related to the transfer of information to another object. Communication between objects by means of common positions and by initializing the event. The common position is that carry information on resource

sharing common objects or accumulation of initial information. For example, the position of «teacher» containing information on teacher unemployment is common for objects discipline (which reads Teacher), student (studying subjects) and teachers. Resource «teacher» Discipline is captured object if the classes of disciplines on the schedule, and the object is captured student if the student debt of certain subjects. Initialize event markers means of transmission of the conversion facility to position other objects, resulting in conditions for the events in these facilities. For example, the event «top pair» object Discipline initiating event «conducts classes on schedule» and the event object Teacher «will visit classes on schedule» for all student objects belonging to the group object. Petri Network facilities Schedule, discipline, and students are represented in Fig. 1,2,3,4.

Flight Facility is intended to generate events «Getting couples», «Start session» depending on the current point in time and track number of the current week, current day and current pair to determine the type of class schedule.

The object of discipline designed to track events related to the study subjects according to the curriculum of discipline, field of study curriculum and schedule.

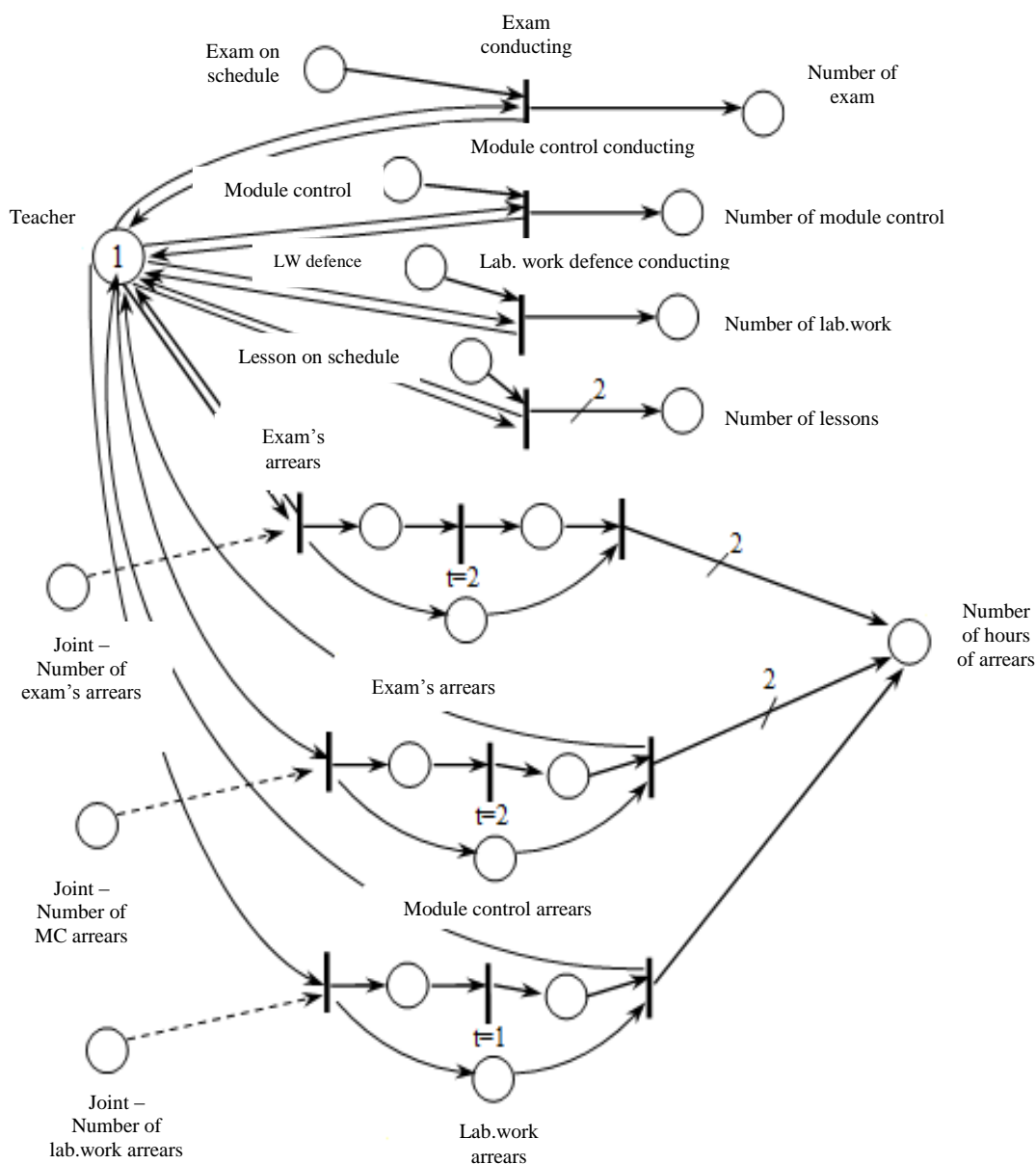


Fig. 3. Petri nets object «Teacher»

Object teacher recreates events related to the employment of the teacher in the classroom and on schedule with taking debts from various learning activities of students. Object student plays the activity of student learning in the classroom with the schedule, the protection of laboratory work, the protection module tests, surrender tests (exams).

The process of learning management institutions modeled objects Dean (Fig. 5), debt control (Fig. 6), control visit. Object Dean appointed to take appropriate decisions during the semester and interviews with students.

Model learning management system is implemented by means of Universities programming language Java (J2SE) and IDE Netbeans IDE 6.5. The verification of models and experimentation to study the impact of control options for the weekend of the model and determine the optimal control parameters based on the existing selection criteria. The experimental results show the correctness of the constructed model and its ability to properly characterize the effectiveness of the learning management universities.

Creating educational process modeling subsystem universities as part of the information-analytical learning management system provides universities solve these problems:

- 1) integration with other subsystems IAS LMS universities, including volume in the system of distance learning subsystem and decision making;
- 2) creating a graphical user interface;
- 3) development of intelligent subsystems analysis of simulation results.

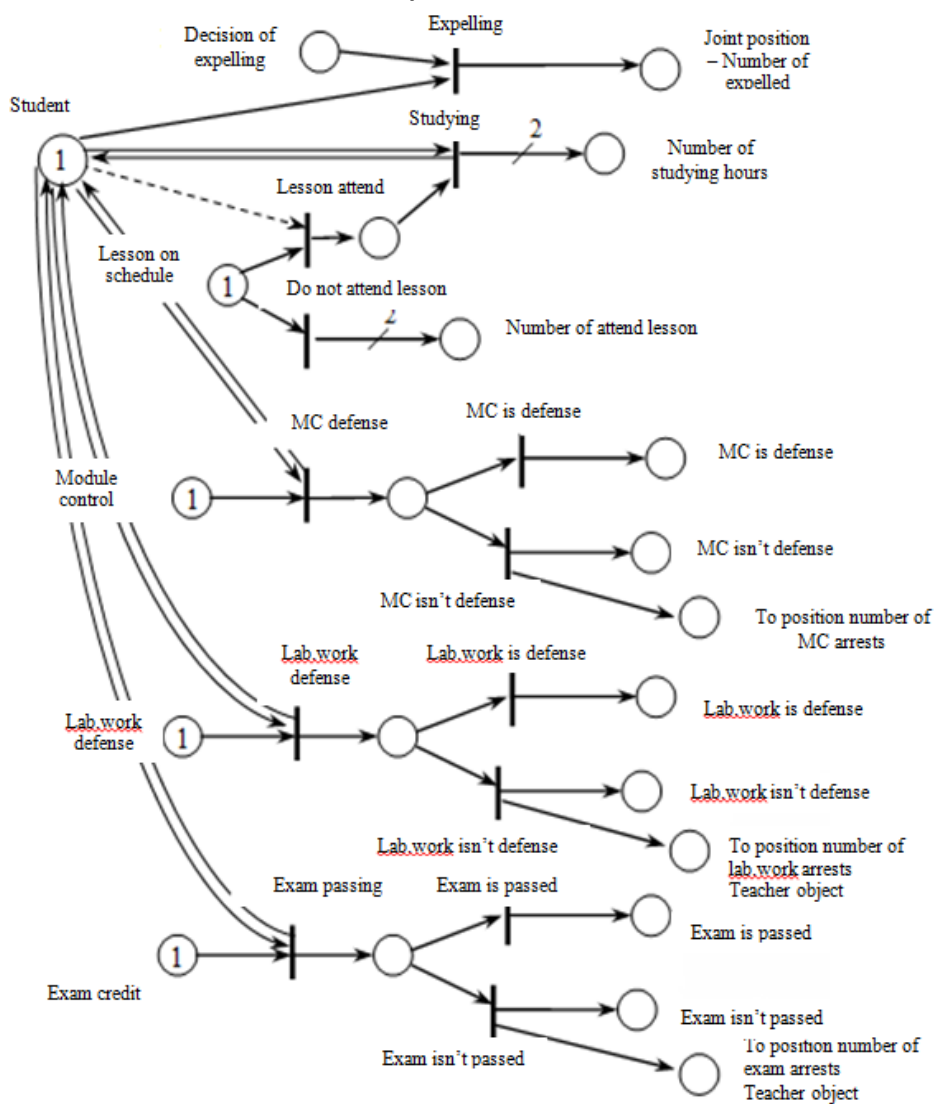


Fig. 4. Petri nets object «Student»

At the stage of modeling subsystem integration with other subsystems IAS LMS universities to solve the problems of formation of input data for modeling the information contained in e-learning subsystem and subsystem formation schedule Universities «electronic controller»; forming initial information processing subsystem for decision. Creating a GUI development interface provides viewing and editing models of objects that are part of the educational process models; interface input and editing basic model parameters that are required to perform modeling; WEB-UI start modeling and monitoring results. Subsystems mining simulation results designed to convert numerical simulation results in specific recommendations to improve the quality of the learning management institutions; preliminary processing simulation results to transfer them to the subsystem decisions.

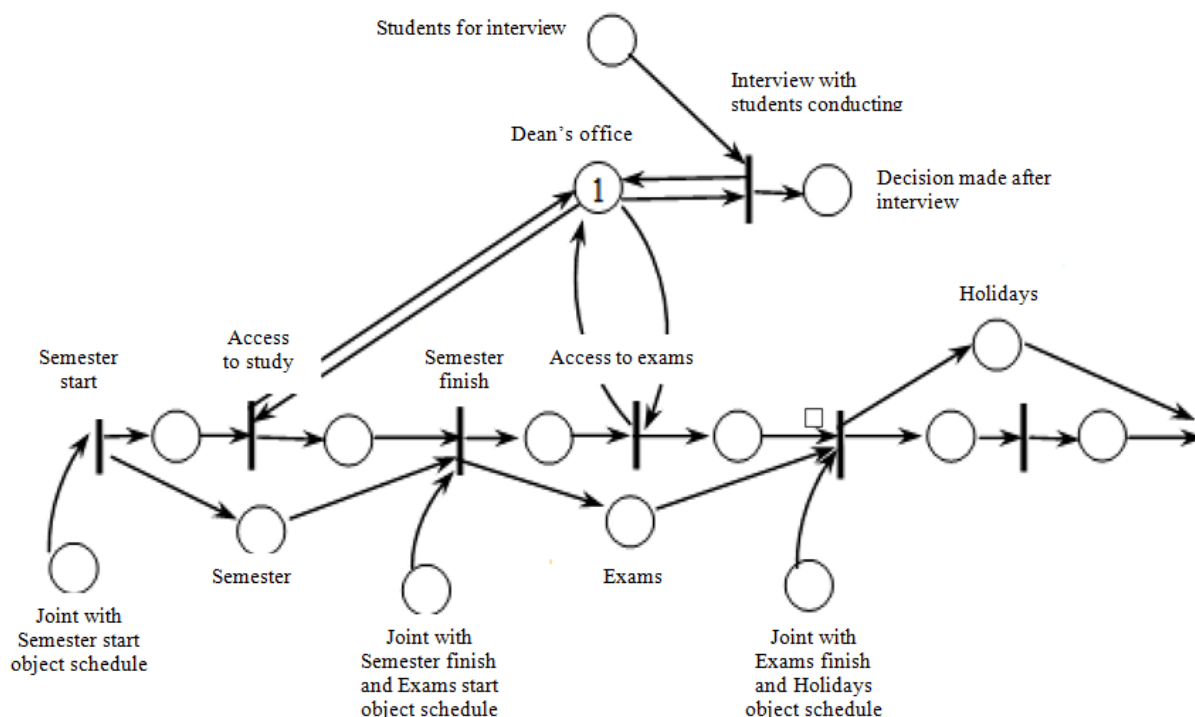


Fig. 5. Petri nets object «Deanery»

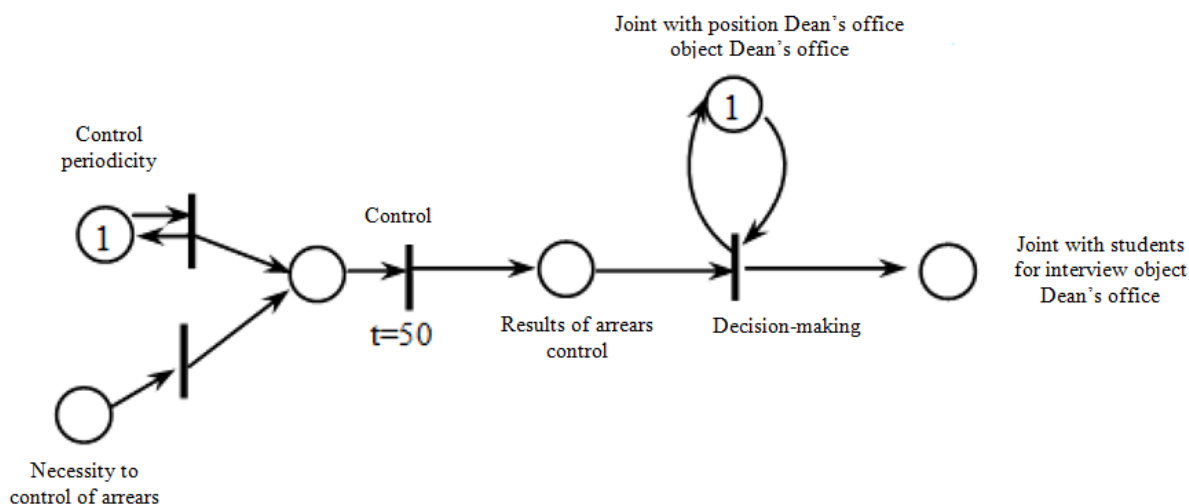


Fig. 6. Petri nets object «Control»

Modeling subsystem university educational process designed to solve these problems:

- determine the characteristics of the operation of the learning process, faculty, university with specified input parameters;
- finding the optimal frequency of monitoring visits, monitoring progress.
- determine the impact of quota absenteeism student from each discipline allowable number of academic student debt on the characteristics of the educational process.
- determine the effect of complexity discipline (number of modules, the amount of hours in modules, the average time spent on the protection of laboratory work and the likelihood of a successful defense of laboratory work, average time spent on the protection of modular test and the likelihood of successful protection module tests, the average time spent on the exam (test), and the likelihood of passing the exam (test)) on the characteristics of the educational process.

Design of Subsystem Learning management of IAS Management of University

Let us consider in more detail the process of creating Subsystem Learning management of IAS Management University (IASM).

Before creating a model IASM University consider the model its interaction with the external and internal objects of educational activity (Fig. 7).

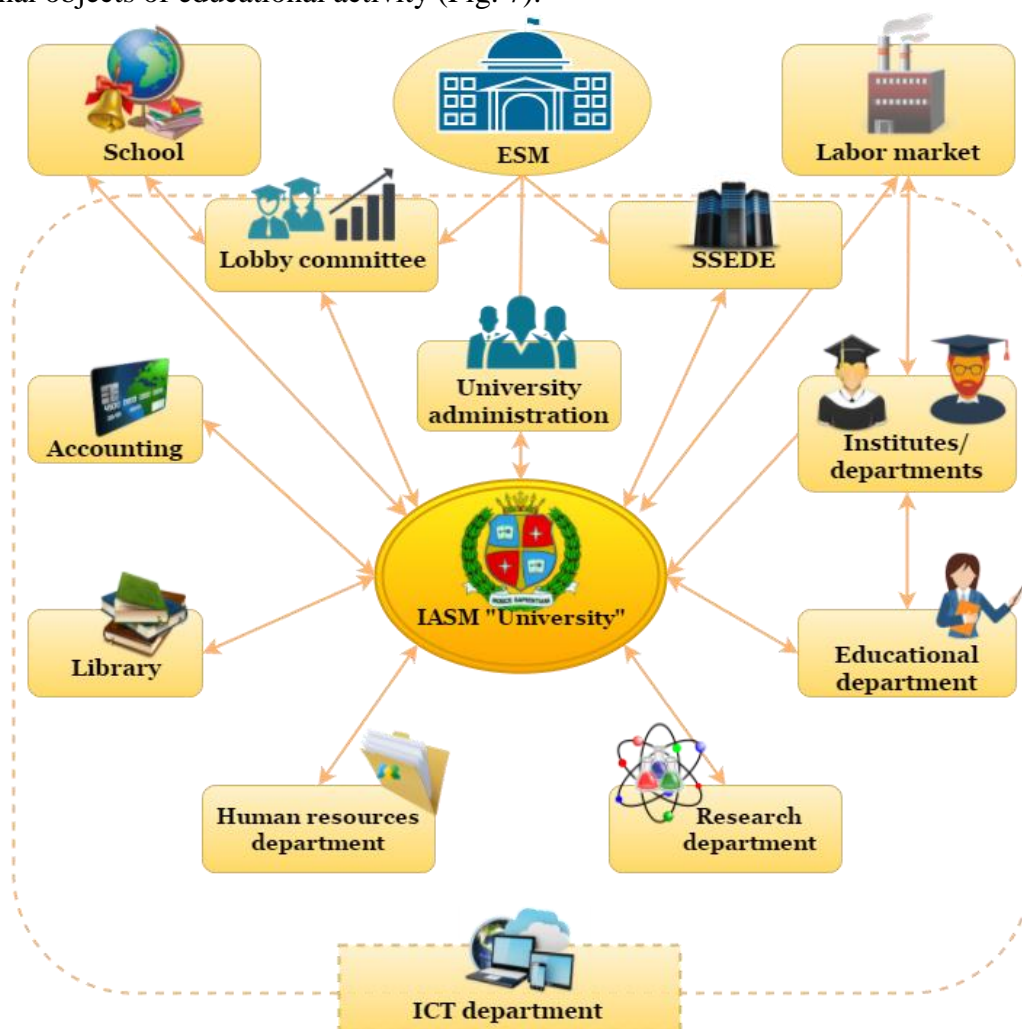


Fig. 7. Model IASM interactions with external and internal targets of educational activities

The source a key role in organizing and setting of this interaction is owned ICT department, that is why this model is presented as the unit coordinating the interaction of the vast majority of other objects. Since communication and interaction with internal targets will consider the description IASM model of the university, so focus only on external objects:

School – the interaction of University with the school has a positive impact on the development of common educational space, creates and deepens students' knowledge about the world, contributes to a more conscious choice of future profession.

Ministry of Education and Science in Ukraine – the cooperation with the relevant ministry aims to perform basic functions assigned to it: universities ensure regulatory legal acts, coordination and control of universities to provide a quality of education. The main forms of interaction in terms of using this process IAS is to obtain information from the Internet, MES portal and formation University for reporting or data entry to single state electronic database on education (<http://www.inforesurs.gov.ua/dataedbo.html>).

Labor market – constant interaction with employers significantly affects the quality of training in higher education. The main forms of interaction between universities and employers may be the part of employers to develop and implement educational and professional standards; Employers involved in the educational process; organization of presentations by representatives of employers, lectures, workshops, etc.; partnership in research and technological development: conferences, competitions, business incubators, technology parks etc. implementation of various mechanisms of the external evaluation of the quality of education and university; forecasting needs for specialists; formation employers requirement for training or retraining.

Business Process Management University

At the initial design stage IASM University worth a procedural model of university management. The study of business processes of a number of domestic universities form the generalized model of Business Process Management University (Fig. 8). This model has four components: educational process management, management of research activities, management of administrative and economic activity, financial management, within which and carried out research departments of the university.



Fig. 8. Generalized model of Business Process Management University

Business processes which were studied within a component of IACS «Management of educational process»:

1. The organization and management of the selection committee;
2. Managing contingent of students;
3. Planning of the educational process;
4. Management of scientific and pedagogical staff;
5. Organization of the educational process;
6. Monitoring the educational process;
- 7 control of the. Quality of educational process.

Business processes were studied within IACS part of «Management of research activity»:

1. The organization and management of the department of research;

2. Managing enrollment of graduate students, doctoral students;
3. Planning of research;
4. Rating evaluation of results of research activity.

Business processes were studied within IACS part of «Management of the administrative and economic activity»:

1. Management of economic operation of facilities;
2. The organization of material and technical resources;
3. Ensuring the safety and health of students, teachers and university employees.

Business processes were studied within a component of IACS «financial management»:

1. Organization and provision of pay;
2. Planning and cost analysis;
3. The provision of paid services.

Information-analytical subsystem of management of educational process University

Let's consider the key features of the model of information-analytical system of Management of university (Fig. 9) relating to subsystem «Management of educational process» the most complex and resource-intensive component of an integrated system of university.

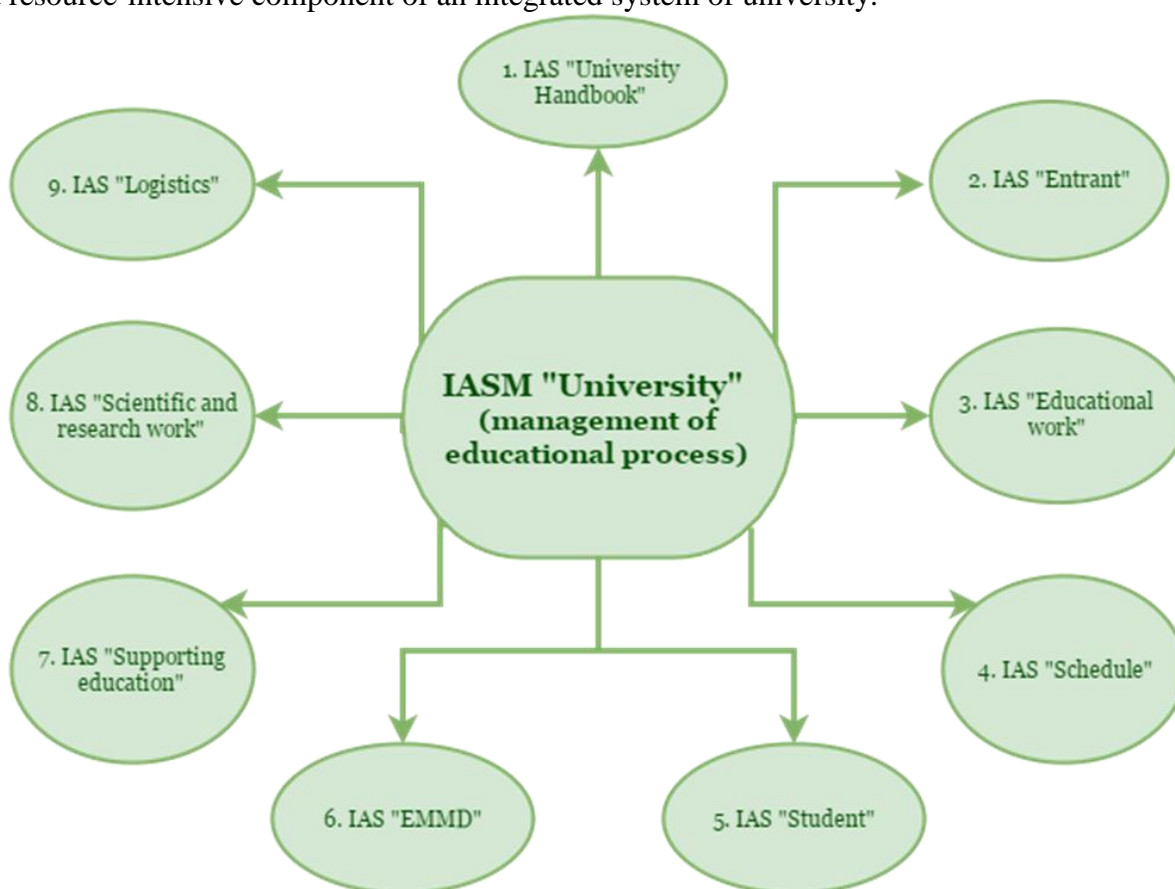


Fig. 9. Model IASM «University» (Management of educational process)

As it is shown in Fig. 3 IASM University (Management of educational process) has a modular architecture. Modularity implementation of IS is that it consists of relatively independent modules.

Implementation of separate modules and is standardized by a single scheme. This allows you to organize simultaneous development of several independent modules of various developers.

Let's briefly look at basic functional subsystems IASM «University».

1. IAS «University Handbook» contains the most popular of the various subsystems data, specialty institutes, departments, faculty, positions, roles, permissions, users, etc. This subsystem communicates with all the below mentioned subsystems under a common format for data exchange and control their relevance for each of the subsystems.

2. *IAS «Entrant»*. The subsystem provides information and analytical support processes management candidates and applicants and automates routine processes (Fig. 10) at all stages of the admission campaign of higher education [11].

Subsystem «Entrant» contains a number of search tools contenders in entrants (electronic questionnaires, competitions, courses, etc.).

During the opening campaign ensured rapid exchange of information with YEDEBO, in particular, to date version of the rating list of applicants, automated test data in electronic applications, submitted through the official service [12] automated their registration in the subsystem «Entrant» to date magazines submission of applications, Early obtain statistical data on applicants submitted applications, automated decisions of the Admission Board (status change applications according to the decision).

Based on data from subsystems always formed the rating list of applicants for later publication on the website of the university. Data on students enrolled at the request automatically passed to the subsystem «Student».

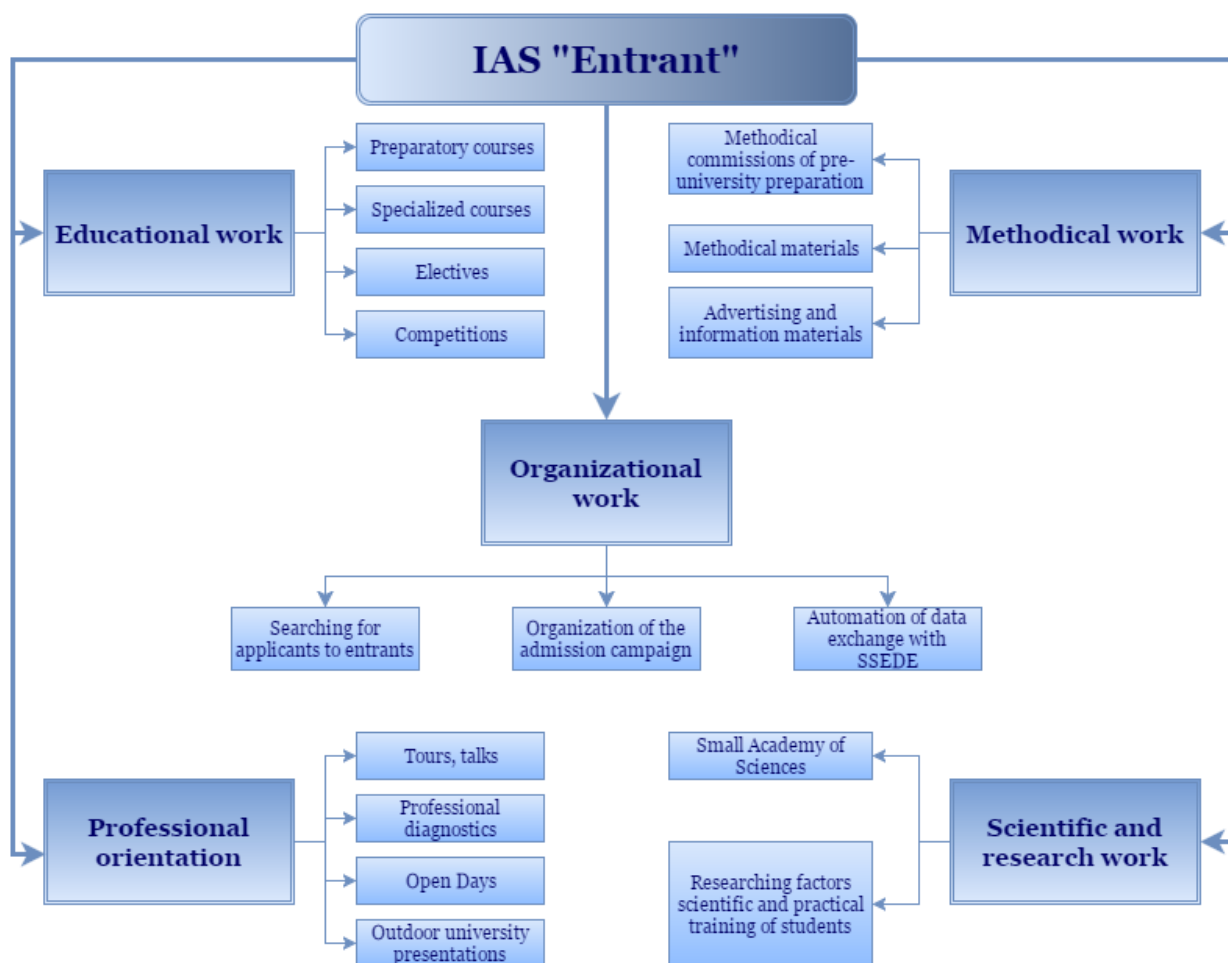


Fig. 10. *IAS Process Model «Entrant»*

3. *IAS «Educational work»*. The subsystem provides information and analytical support for the planning and organization of educational process University and automates all activities involved in the educational process of structural units [13].

IAS «Educational work» consists of modules shown in Fig. 11.

On the basis of the educational standard of a specialty module «Curriculum» automated formed curriculum.

Every year, on the basis of the curriculum module «curricula» is automatically formed a working curriculum and schedule of the educational process.

After approval from work curriculum and schedule of educational process used in the subsystem «Student» to create individual curricula of students.

Based on the data from your curriculum and data contingent received from subsystem «Student», taking into account the standards of time to implement the different types of educational work in the module «Calculation workload» is automatically calculated volume of workload for the corresponding contingent (flow group subgroups). This module provides the possibility of combining certain contingent on certain disciplines to flow, groups or subgroups.

Based on data from the module «Calculation workload» module «workload Department» carried out automatically sharing workload between departments and automatic calculation of state teaching staff using approved algorithm of the university rates.

Using data from the module «workload department» module «teacher workload» at the department calculated the automated distribution of workload among teachers.

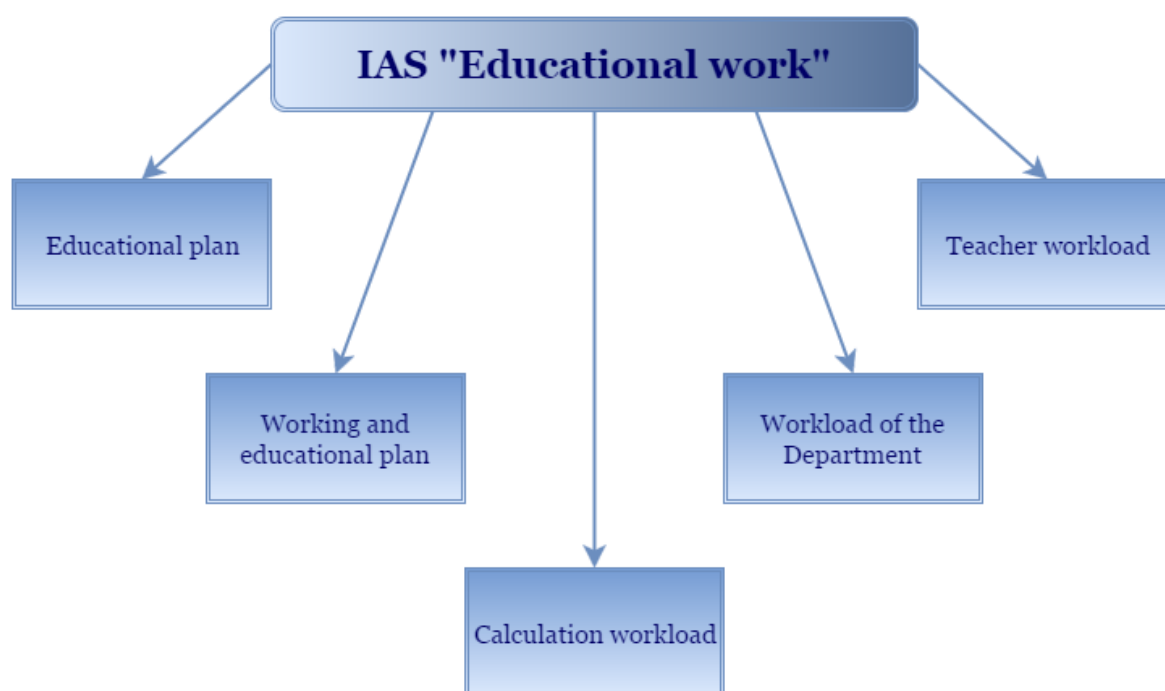


Fig. 11. The structure of the IAS «Studying»

4. *IAS «Schedule»*. The subsystem provides information and analytical support of the formation and schedule sessions. Based on the data received from the module «teacher workload» subsystem «Educational work» and with relevant schedule of the educational process and the existing auditorium fund subsystem «Schedule» automated formed: the schedule of the educational process, graphics consultations and examinations.

The subsystem includes automated search tools available classrooms that are required for certain types of employment, examines the possibility of a certain class teacher at a certain time for certain groups of students.

In subsystem provides various presentation formats for printing schedule (DOC, XLS, PDF) and for displaying on websites university departments using a number of filters (for faculty, specialty, group, teacher, etc.).

5. *IAS «Student»*. The subsystem provides information and analytical support students learning management processes and automates activities directorates (deaneries) [14].

After publication order on the subsystem «Student» transmitted data subsystem «entrant» on a certain degree of enrolled students. Based on these data automatically generated personal cards of students and using automated quantitative characteristics contingent formed groups and subgroups. After creating contingent student groups of data are transferred for the subsystem «Educational work» to calculate the workload.

Based on data from the module «curricula» subsystem «Educational work» and personal statements of students formed in the subsystem «Student» on the list of their chosen subjects out of the 'chosen by the student«, produced individual learning plans for each student for the current school year. Data from individual plans analyzed and summarized and transmitted for the subsystem «Schedule».

The subsystem comprises means automatic generation of exam-scoring information for the number of students based on their individual learning paths for each discipline.

Also subsystem inherent mechanism of automatic data collection subsystem «Support education» the single register of student achievement contained in this subsystem.

Based on the success of the register automatically generated orders: to transfer to the next course, the appointment of scholarships, of contributions of access to certification and so on, forming applications for certificates and other supporting documents. All data required for verification (approved orders etc.) are automatically transferred to YEDEBO. Information on the current and final success of students sent for the subsystem «Logistics».

6. *IAS «EMMD»*. The subsystem provides information and analytical support of the formation and systematization of educational-methodical maintenance of discipline (EMMD), automation of data exchange with IAS «Supporting education».

Based on educational programs and specialty module data «curricula» subsystem «Studying» in automatic mode lecturer made the formation of educational programs and work programs of disciplines. Also lecturer formed a list of appropriate training and educational materials contained in electronic repositories University, formed a list of questions for the provided controls.

Based on the collected data subsystem «EMMD» carried automatic generation of all necessary documents and requirements provided for public access to them from different subsystems, in particular the subsystem *Supporting education»* portal and the university.

The subsystem includes analytical controls the availability, completeness and quality of teaching of disciplines.

7. *IAS «Supporting education»*. The subsystem provides information and analytical support of the educational process (Fig. 12), provides an effective means for interaction of the participants, using integrated support learning, which was created based on system Moodle and Google APPS for Education.

Such system interaction with subsystems «Educational work», «EMMD» and «Student» is able to provide:

- management development training materials sciences;
- formation of various training programs using a single database of educational materials;
- management development and support of electronic courses disciplines;
- organization and support of student learning;
- control training.

8. *IAS «Scientific and research work»*. The subsystem provides information and analytical support of research professors, doctoral students and students.

The main structural components of subsystems are shown in Fig. 13.

The module «Planning of the SRW» provides general plans of forming research, thematic research plans, plans of scientific activities (competitions, exhibitions etc.).

Module «Accounting results of the SRW» provides registration of applications for research, switch applications approved research plan, provides accounting staff involved in research activities, reports and other documents.

Module «Analysis and forecasting results of SRW» provides an analysis of scientific publications, the impact of the research activities of teaching staff, current performance and protection graduate and doctoral students.

Module «Organization and Accounting training of the scientific staff» manages contingent of graduate students, doctoral assembly Schedules and events, documentation (orders, licenses, certificates, etc.).

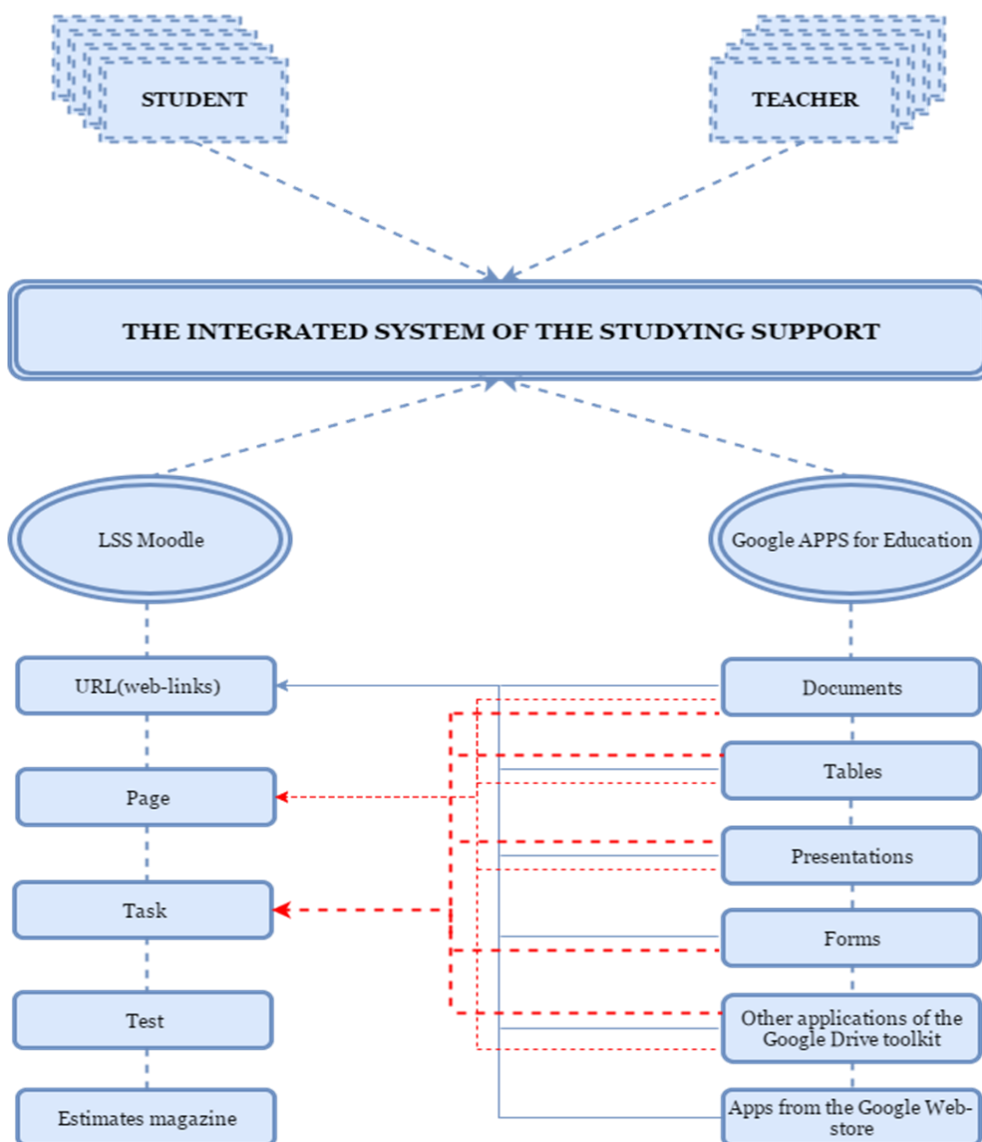


Fig. 12. The structure of an integrated system of support for learning

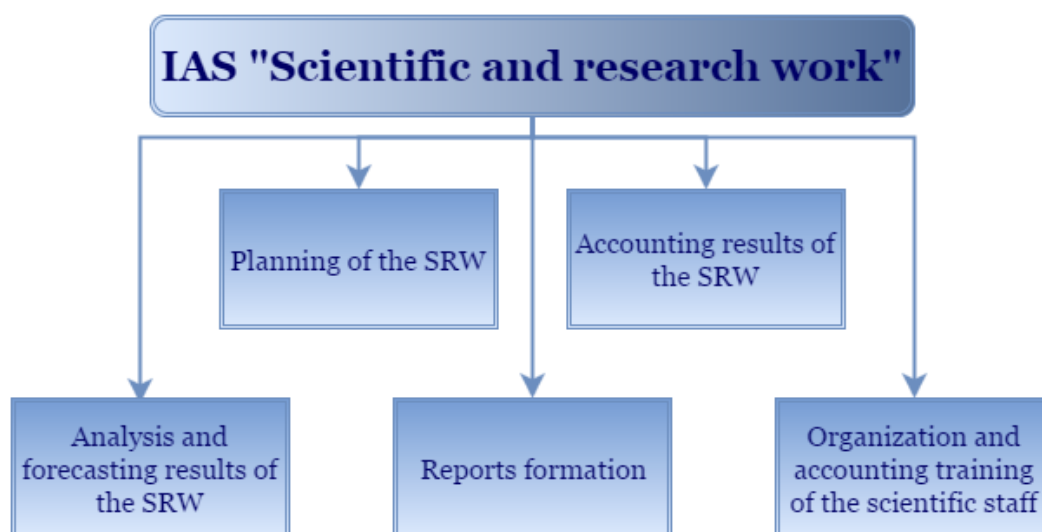


Fig. 13. The structure of the IAS «Scientific and Research work»

Module «Reports formation» provides automated support processes of formation of the annual report on research activities of the University, the annual reports of departments of research and development staff, the annual report on the work of postgraduate and doctoral studies, reports of academic achievements of students and others.

9. *IAS «Logistics»*. Interacting with the mentioned above subsystems providing information and analytical support for the monitoring and analysis of educational activities, forecasting recruitment of students, university ranking analysis among educational institutions, creation of automated summaries graduates provides for automated search of vacancies in the labor market.

Expected results

The project is planned to create information-analytical environment for supporting educational and scientific processes within the university through the use of modern information technology and telecommunications that will provide:

- manage users, user groups and access rights;
- automated development (modernization) curricula in areas, specialties and specializations;
- formation automatically curricula in areas, specialties and specializations to the current academic year;
- analysis and valuation of all kinds of workload and calculation of rates determined by the number of students determined in accordance with government regulations;
- workload calculation university departments and faculty workload sharing components between several departments, calculation of rates of professors in university departments;
- generation schedule taking into account the number of students, available teaching staff and classroom fund universities;
- electronic support, remote and mobile modes of participants in the educational process;
- individual dialogue and feedback with the student teacher's knowledge base through the system;
- comprehensive automation of technological processes of various types of monitoring and evaluation of educational activities of students and processing their results;
- statistical analysis of results of different types of control: incoming, current, modular, semester, control, preservation of knowledge, research work, practices, state certification and visualization of the results in tables, charts, graphs;
- determine the levels of performance and quality of student achievement: individual, groups, streams, faculties, universities in general, as well as educational sectors, areas of training, specialties;
- support decision making on ways of increasing the quality of training of teachers, educational motivation of students, improve teaching learning systems from different disciplines in the conditions of higher education in Ukraine credit-modular system of training and the Bologna principles;
- training simulation process using Petri nets for research and development of new technology learning management institutions;
- formation of accounting documentation on the operation of educational and research institutions units (institutes, faculties, departments);
- Universities workflow between departments that monitor and learning management: rector, Academic, management institutes, deans of faculties and departments;
- support for learning management, depending on the results of various controls educational activity of students at the administration, management, dean, department;
- maintaining a database with the results of the various controls, database tests on various types of control, control tasks, examination tickets, materials SEC, bases teachers and students;
- Archiving information (corporate data warehouse to enable the extraction of new knowledge about the content and nature of the business processes of universities);
- limiting access to information and functions of the software for different categories of users.

Conclusion

Development and implementation of IAS learning management institutions will promote wider use of ICT in higher education, the creation of a unified information educational environment for all actors within the university community, democratization and openness of higher education and university integration in European and world news spaces.

REFERENCES

1. Spivakovsky O.V., Fedorova Y.B., Glushchenko A.A., Kudas N.A. IT management of higher education in institutions: Textbook. Third Edition, supplemented. – Kherson: Ailant, 2010. – 302 p. (in Ukrainian)
2. Tikhonov A.N. Use of automated control systems in the activities of higher education institutions in the Russian Federation (Analytical Review) / Stolyarov D.Y. – M.: SIIT & T “Informika”, 2009. – 96 p. (in Russian)
3. Management in higher education: experience, tradition and prospects. Analytical Report / Filippov V.M., Agranovich B.L., Arzhanova I.V. – M.: Logos, 2005. – 541 p. (in Russian)
4. The software “Asu VNZ” [Electronic resource]. – Access: <http://ndipit.com.ua/ua/rozrobky/asu-vnz>.
5. Platform eLearning 3000. [Electronic resource]. – Access: www.hypermethod.ru.
6. Information system “Electronic University”. [Electronic resource]. – Access: <http://isu1.khnu.km.ua/isu/>.
7. Tymchenko A.A., Tryus U.V., Oksamytna L.P., Stetsenko I.V. New approaches to create a system of monitoring and evaluation of academic achievements of university students // Information Technologies in Education: Proceedings of. 4. – Kherson Issue: Publishing of KSU, 2009. – P. 111-123. (in Ukrainian)
8. Dmytryk I.M. Simulation of student learning using Petri nets // Fourth Scientific Conference with international participation “Mathematical and simulation systems MODS2009. 22-26 June 2009, m. Kyiv. Abstracts”. – Kyiv, 2009. – P. 209-212. (in Ukrainian)
9. Stetsenko I.V. Modeling systems: teach. guidances. / I.V.Stetsenko; N-of Education and Science of Ukraine, Cherk. state. techn. Univ. – Cherkasy: CTU, 2010. – 399 p. (in Ukrainian)
10. Stetsenko I.V. Simulation learning management system universities using object-oriented approach // Fifth scientific conference with international participation “Mathematical and simulation systems MODS’2010”. Abstracts. – Kyiv. – 2010. – 21-25 June 2010. – P.134-135. (in Ukrainian).
11. Gritsenko V. Information-analytical system of university «Entrant» Guidance for Use / V.G Gritsenko, M.M. Polischuk, R.V Romadin. – Cherkasy: Ed. from. Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 2014. – 43 p. (in Ukrainian).
12. Electronic application for participation in the competitive selection for admission to universities in Ukraine. – Access: <http://ez.osvitavsim.org.ua/> (in Ukrainian).
13. Gritsenko V. Information-analytical system of the University «Workload» Guidance for Use / VG Gritsenko, LM Ozhyndovych, OM Podolyan, M. Polishchuk. - Cherkasy: Ed. from. Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 2014. - 40 p. (in Ukrainian).
14. Gritsenko V. Information-analytical system of the University «Student» Guidance for Use / V.G. Gritsenko, L.M. Ozhyndovych, M.M. Polischuk, R.V. Romadin. – Cherkasy: Ed. from Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 2014. – 30 p. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 01.12.16

Ю.В. Триус¹, І.В. Стеценко², І.В. Герасименко¹, В.Г. Гриценко³

¹ Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

² Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", Київ, Україна

³ Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ УНІВЕРСИТЕТУ

У роботі розглядаються концептуальні підходи до створення інформаційно-аналітичної системи управління навчальним процесом університету, в якій використовуються сучасні

методи прийняття рішень та імітаційного моделювання, web-технології. Основними критеріями вибору засобів розробки системи є: відкритість, безкоштовність, простота застосування та незалежність від системного програмного й апаратного забезпечення. Обрана технологія і сама система задовольняє таким вимогам, як: орієнтація на національні й міжнародні стандарти у галузі вищої освіти, дотримання сервіс-орієнтованої архітектури, забезпечення стабільної роботи із значною кількістю користувачів, підтримка чіткого розподілу прав користувачів на одержання та зміни інформаційних ресурсів, забезпечення модульності кінцевого продукту та його здатності до інтеграції в корпоративну інформаційну систему університету.

Ключові слова: інформатизація, інформаційно-аналітична система, цифровий університет, дистанційне навчання, імітаційне моделювання, мережі Петрі, web-технології, вища школа.

Ю.В. Триус¹, И.В. Стеценко², И.В. Герасименко¹, В.Г. Гриценко³

¹Черкасский государственный технологический университет, Черкассы, Украина

²Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

³Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, Черкассы, Украина

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ УНИВЕРСИТЕТА

В работе рассматриваются концептуальные подходы к созданию информационно-аналитической системы управления учебным процессом университета, в которой используются современные методы принятия решений и имитационного моделирования, web-технологии. Основными критериями выбора средств разработки системы являются: открытость, бесплатность, простота применения и независимость от системного программного и аппаратного обеспечения. Выбранная технология и сама система удовлетворяет таким требованиям, как: ориентация на национальные и международные стандарты в области высшего образования, соблюдения сервис-ориентированной архитектуры, обеспечение стабильной работы с большим количеством пользователей, поддержка четкого распределения прав пользователей на получение и изменения информационных ресурсов, обеспечение модульности конечного продукта и его способности к интеграции в корпоративную информационную систему университета.

Ключевые слова: информатизация, информационно-аналитическая система, цифровой университет, дистанционное обучение, имитационное моделирование, сети Петри, web-технологии, высшая школа.

УДК 371.134:372.853

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет, м.Херсон, Україна

**ЗАЛУЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ І СТВОРЕННЯ
ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ З ФІЗИКИ
ЯК СПОСІБ ЇХ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ПІДГОТОВКИ
ДО МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

DOI: 10.14308/ite000610

У статті розкрито можливості підготовки майбутніх учителів фізики до методичної діяльності шляхом залучення до проектування і створення електронних (інформаційних) навчальних середовищ (ЕНС) зі шкільного курсу фізики. Визначено пріоритетні напрями діяльності учителя з навчання учнів фізики з позицій компетентнісного підходу до виміру якості фізичної освіти. Наведено перелік базових понять, що складають основу проектувальної діяльності учителя фізики та схарактеризовано їх відповідно до сучасних вимог. Представлено основні види діяльності учнів з фізики (засвоєння теоретичного матеріалу, розв'язування різних типів фізичних задач, виконання фізичного експерименту, дослідження) у контексті компетентнісного підходу до організації навчального процесу.

З'ясовано сутність поняття «електронне інформаційно-комунікаційне навчальне середовище» та визначено його структуру з урахуванням нормативних та дидактичних вимог. Представлено інтегровану модель проектування технології особистісно орієнтованого навчання майбутнього учителя фізики методичної діяльності. Окреслено перелік дій студента з проектування і створення ЕНС зі шкільного курсу фізики як одного з видів методичної діяльності вчителя. Визначено переваги особистісно орієнтованої технології професійної підготовки майбутнього учителя фізики з позицій індивідуального, діяльнісного та компетентнісного підходів.

***Ключові слова:** методична діяльність учителя фізики, педагогічне проектування, електронне навчальне середовище, шкільний курс фізики, компетентнісний, особистісний та діяльнісний підходи до навчання учнів і студентів, індивідуальна траєкторія навчання майбутніх учителів.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Однією з загальних тенденцій світового розвитку є перехід до інформаційного суспільства. У зв'язку з цим Рада Європи до числа найбільш значущих для людини (ключових) компетенцій віднесла компетенції, пов'язані з її життям в інформаційному суспільстві, і включила до їх переліку володіння новими технологіями пошуку, обробки і збереження інформації, розуміння доцільності застосування ІКТ та ін. За таких обставин підготовка молоді до життя й професійної діяльності у високорозвиненому інформаційно-комунікаційному середовищі входить до переліку провідних завдань сучасних загальноосвітніх і професійних навчальних закладів.

Проте аналіз досвіду шкіл і ВНЗ зі здійснення цього напрямку роботи дає підстави для висновку, що більшість учителів і викладачів не враховують змін, що сьогодні відбулися в інформаційній галузі та призвели до змін у підходах учнів і студентів до навчального процесу, зокрема до вибору методів, форм і засобів навчання. В учнівській і студентській молоді все більшого пріоритету набувають електронні засоби навчання, які зручніші для

користувачів, мають сучасніший контент, дозволяють повніше задовольняти пізнавальні потреби споживачів інформації і реалізувати можливості засвоєння знань, необхідних для повсякденного життя і зростання в обраній професії. Їх використання потребує від викладачів зміни професійних функцій та застосування інших засобів, методів і форм навчання студентів. З цих підстав підготовка вчителів і професорсько-викладацького складу ВНЗ до переходу на інформаційні технології навчання є актуальною проблемою, що потребує найшвидшого розв'язання. Її соціальна значущість підтверджується нормативними документами, зокрема, Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, де зазначається, що «Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві» [1].

Аналіз публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. В останні роки науковцями здійснено значну кількість досліджень, присвячених вивченню можливостей використання ІКТ в навчальному процесі (В. Биков, Б. Гершунський, В. Глушков, О. Єршов, М. Жалдак, В. Монахов, І. Підласий, О. Полат, М. Львов, О. Співаковський та ін.); особливостей навчання і педагогічного спілкування з використанням ІКТ (А. Брушлинський, Є. Машбиць, С. Семеріков, О. Тихомиров та ін.); методик навчання природничо-математичних дисциплін з використанням сучасних ІКТ (Ю. Жук, В. Клочко, О. Колгатін, В. Кушнір, В. Лапінський, О. Мартинюк, Н. Морзе, Ю. Рамський, Ю. Триус та ін.) та можливостей створення комп'ютерних програм для навчання природничо-математичних дисциплін (П. Асоянц, Є. Власов, М. Жалдак, Т. Коваль, О. Мерзликін, І. Семещук, Б. Сусь, Г. Чекаль, О. Палій, І. Теплицький).

Аналіз наукової літератури з цієї тематики дав підстави для висновку, що питання практичної розробки комп'ютерних технологій та їх упровадження в навчальний процес досліджуються в основному з позицій створення електронних засобів навчання. Поза увагою залишаються питання оптимізації змісту, структури та механізму їх застосування для організації особистісно орієнтованого навчання учнів і студентів, інтенсифікації їх самостійної роботи. Сьогодні підтверджує, що традиційні друковані навчальні матеріали незабаром можуть бути витіснені «віртуальними», які мають низку позитивних особливостей, пов'язаних з: компактністю зберігання навчальної інформації на магнітних носіях чи у мережі Інтернет; можливостями використання навчально-методичної гіпертекстової інформації довідкового характеру; зручною системою навігації та значними можливостями для обробки даних і оформлення результатів роботи з графічними, аудіовізуальними та анімаційними об'єктами; можливістю організації зворотного зв'язку в режимі offline та online, а також програмного керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів і студентів у процесі їх навчання за індивідуальними траєкторіями; можливістю швидкого одержання навчально-довідкових матеріалів для самостійного опрацювання, розміщених у мережі Інтернет; організацією зворотного зв'язку під час виконання завдань та їх контролю і корегування.

Перехід на комп'ютерні освітні технології завдяки їх перевагам створює умови для розширення інформаційних, методичних і технологічних меж традиційного навчання, збільшення його дидактичних можливостей шляхом урахування сучасних досягнень психологічної науки, проектування нових видів діяльності учнів/студентів, підсилення впливу на мотиваційну сферу, створення навчальних середовищ, орієнтованих на досягнення запланованих навчальних, виховних і розвивальних цілей. У зв'язку з цим потенціал електронних навчальних середовищ, у яких враховано зазначені позиції та дотримано методичні, ергономічні і психофізіологічні вимоги, має бути значно вищим порівняно з існуючими за більшістю критеріїв якості навчання.

Проте, існуючі сьогодні на українському ринку освітніх послуг електронні програмно-педагогічні засоби (ППЗ) з фізики мають чимало недоліків і не задовольняють усіх потреб учителів і учнів/викладачів і студентів. Це стосується змістового, діяльнісного і методичного

їх компонентів. До основних недоліків цих програмних засобів можна віднести: слабе управління самостійною роботою суб'єктів навчання; відсутність умов для забезпечення можливостей навчання учнів і студентів за індивідуальними пізнавальними траєкторіями; незначну кількість матеріалів, які б могли підвищити інтерес учнів/студентів до навчання фізики; відсутність завдань творчого характеру, які в умовах рівневого підходу до контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів є обов'язковим елементом їх методичного забезпечення та ін. Усунути ці недоліки можна шляхом створення таких програмно-педагогічних засобів, які б давали змогу учням/студентам набути і збагатити свої знання з навчальної дисципліни, позитивно вплинути на розвиток мотивів пізнавальної діяльності, набути когнітивних і гностичних умінь, сформувати ціннісно-емоційну сферу. Залучення студентів-майбутніх учителів до проектування ППЗ, спроможних створювати інформаційно-комунікативні навчальні середовища є найкращим способом їх підготовки до методичної діяльності з фізики.

Метою нашого дослідження є розкриття можливостей залучення студентів до проектування навчальних е-середовищ зі шкільного курсу фізики та визначення впливу цього виду навчальної діяльності на результативність методичної підготовки майбутніх учителів.

Досягнення мети зумовило необхідність розв'язання таких завдань:

- дослідити стан методичного забезпечення навчального процесу з фізики, орієнтованого на досягнення сучасних вимог суспільства до школи;
- з'ясувати сутність поняття «електронне навчальне середовище», його структури та методичних вимог до навчальних середовищ з фізики;
- теоретично обґрунтувати концептуальні засади модернізації змісту методичної підготовки майбутніх учителів фізики в умовах реалізації компетентнісних стандартів сучасної фізичної освіти та розробити методичну систему навчання дисципліни «Проектування навчальних середовищ з фізики», орієнтовану на реалізацію особистісно орієнтованого підходу до її вивчення та формування фахової компетентності майбутніх учителів фізики;
- розробити та впровадити у практику навчання студентів спецкурс «Проектування навчальних середовищ з фізики», що включає: робочу програму, навчально-методичний посібник, технологію особистісно орієнтованого навчання, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, засоби діагностики рівня навчальних досягнень студентів, вимоги до оцінювання індивідуального проекту у вигляді розробленого електронного навчального середовища з шкільного курсу фізики для учнів основної /старшої школи;
- аналіз результатів навчання студентів проектування та створення електронних навчальних середовищ з позицій впливу на якість їх методичної підготовки.

Відповідно до поставлених мети і завдань використано теоретичні й експериментальні методи дослідження:

- *аналіз* психолого-педагогічної та методичної літератури, державних стандартів освіти, освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм педагогічних спеціальностей, нормативно-правової документації - з метою виявлення стану, проблем та шляхів удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів фізики; уточнення понятійного апарату дослідження, обґрунтування висновків;
- *синтез* - з метою визначення найбільш доцільної моделі методичної системи підготовки майбутніх учителів фізики в педагогічному університеті на засадах особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів;

- *моделювання, проектування та конструювання* - для побудови методичної системи навчання дисципліни «Проектування навчальних середовищ з фізики», орієнтованої на формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики та впровадження технології навчання «перевернутий клас»;

- спостереження, анкетування, тестування, бесіди зі студентами і викладачами з метою виявлення стану, актуальних проблем та напрямів удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів фізики;

- педагогічний експеримент - з метою перевірки достовірності концептуальних положень та ефективності функціонування розробленої методичної системи навчання курсу «Проектування навчальних середовищ з фізики», а також аналіз його результатів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз тенденцій розвитку шкільної і професійної освіти, сучасних досліджень з дидактики та методики навчання фізики довів, що в умовах інформатизації суспільства основою побудови інформаційно-освітніх середовищ є ІКТ. Традиційні освітні середовища, у межах яких відбувається підготовка до життя учнів і студентів у більшості навчальних закладів України, на відміну від інформаційних, не відчують потреби у впровадженні ІКТ і комп'ютерних засобів навчання. Для інформаційних же середовищ вони є необхідною умовою існування. Таким чином, досягнення нового освітнього результату на даному етапі розвитку суспільства можливе лише в інформаційно-освітньому середовищі, яке має необхідний для цього дидактичний потенціал, є технологічною основою і невід'ємним компонентом сучасної системи навчання, котрий ініціює її зміну. Підтвердження цього висновку знаходимо у роботі С. Зенкиної, на думку якої «одним із головних чинників модернізації освіти, надання освітньому процесу інноваційного характеру є використання в освіті засобів ІКТ, створення на їх основі нових освітніх середовищ» [2].

Зважаючи на значущість для нашої роботи поняття «нове освітнє середовище», одне з завдань дослідження полягало у з'ясуванні його сутності. Аналіз науково-методичної літератури з цього питання дав змогу встановити, що проблема понятійно-термінологічного апарату, пов'язаного з характеристикою інформаційних освітніх середовищ була предметом досліджень багатьох науковців. Підкреслюючи специфіку освітнього середовища, вони використовують для його позначення різні терміни: інформаційно-предметне середовище (І. Роберт [3]), інформаційно-освітнє середовище (В. Ільїн [3]), інформаційно-комунікаційне освітнє середовище (С. Зенкина [2]), інформаційно-педагогічне середовище (А. Хуторський [3]), комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище (Ю. Жук [4]) та ін.

Т. Шамова [5] визначає «освітнє середовище» як простір можливостей і вибору особистості. Таке середовище дозволяє учням відповісти для себе на питання „В ім'я чого навчатися?“, „Чому навчатися?“, „Як навчатися?“, „З ким навчатися?“, „Де навчатися?“. На думку вченої, важливою характеристикою освітнього середовища в адаптивній школі з точки зору взаємодії дорослих і учнів є перехід від маніпулювання учнем як об'єктом педагогічного впливу до створення умов для розвитку дитини як самоцінної особистості, суб'єкта освітньої діяльності. Освітнє середовище забезпечує саморозвиток кожного учня. Воно покликане сприяти тому, щоб учень зміг реалізувати себе як суб'єкт власного життя, діяльності, спілкування і самосвідомості з урахуванням своїх психофізіологічних особливостей і навчальних можливостей [5, С.21]. Характеризуючи адаптивну школу, як таку, що здатна забезпечити розвиток кожного учня, Т. Шамова зазначає, що характерними рисами освітніх середовищ повинні бути відкритий характер і здатність забезпечувати повноцінний емоційно-моральний, інтелектуальний і фізичний розвиток кожного учня. [5, С.24].

Н. Стучинська і І. Новікова [6] визначають «освітнє середовище» як багатомірний простір який передбачає певну предметну й просторову організацію і забезпечує взаємодію великої кількості локальних освітніх середовищ, в яких функціонує особистість («я - ситуація», я-професія, я - навчальна група, я - Інтернет та ін.), які забезпечують її розвиток та пізнання навколишнього світу.

За визначенням В. Бикова [7] *навчальне середовище* (НС) – це штучно побудована система, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію,

взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами. Елементи НС виступають, з одного боку, як його атрибути, чи аспекти розгляду, що визначають змістову і матеріальну наповненість НС, а з іншого боку, як ресурси НС, що включаються у діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання і виховання. Серед вимог, що висувають перед НС, як штучно побудованою системою, вчений виділяє такі:

- має виступати джерелом інформації про світ та предметну галузь навчальної дисципліни;
- має мотивувати учнів/студентів до пізнавальної діяльності та орієнтувати їх у світі цінностей;
- має навчати досвіду самоосвітньої, комунікативної і творчої діяльності;
- має розвивати когнітивну, емоційну і вольову сферу суб'єктів навчання;
- має готувати учнів до свідомого вибору майбутньої професії, а студентів - до майбутньої професійної діяльності ;
- має слугувати основою для досягнення освітніх, виховних та розвивальних цілей навчання.

На думку вченого, ЕНС теж повинно задовольняти зазначеним вимогам і забезпечувати інтелектуальний розвиток учня/студента, на фоні якого може розгортатися процес його самоосвіти й формування творчої особистості; враховувати індивідуальні потреби й особливості розвитку кожного учня/студента; забезпечувати відповідальне ставлення школярів і майбутніх фахівців до результатів своєї діяльності.

Досліджуючи ресурсний аспект «навчально-інформаційних середовищ», В. Биков зазначає, що значні можливості для розвитку в учнів пізнавальної самостійності мають навчально-методичні комплекси, які в сучасних умовах набувають вигляду *навчально-інформаційних середовищ*, котрі фахівці трактують як сукупність інформаційно-освітніх ресурсів, програмно-технічних і телекомунікаційних засобів тощо. Зважаючи на це, вчений визначає навчально-інформаційне середовище як структурно впорядковану множину засобів навчання, яка застосовується для забезпечення навчально-виховного процесу і дає таке його тлумачення «Інформаційно-комунікаційне середовище - сукупність умов, що забезпечує здійснення діяльності користувача з інформаційним ресурсом (у тому числі розподілених інформаційних ресурсів), за допомогою інтерактивних засобів ІКТ і взаємодіючих із ним як із суб'єктом інформаційного спілкування і особистістю» [7].

Дослідження питання про «електронне інформаційно-комунікаційне навчальне середовище» (ЕІКНС) [8;9;10] дозволило встановити його специфіку як засобу навчання:

- ЕІКНС – це автоматизована навчальна система, котра містить дидактичні, методичні, інформаційно-довідкові матеріали з навчальної дисципліни, а також програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використовувати їх для самостійного одержання і контролю знань[8];

- ЕІКНС – це сукупність умов, що забезпечують здійснення діяльності користувача з інформаційним ресурсом, а також інформаційну взаємодію з іншими користувачами за допомогою інтерактивних засобів інформаційних і комунікаційних технологій, взаємодіючих із ним як із суб'єктом інформаційного спілкування й особистістю [9],

- ЕІКНС - це системно організована сукупність засобів передачі даних, інформаційних ресурсів, апаратно-програмного та організаційно-методичного забезпечення, орієнтована на задоволення освітніх потреб користувачів [10].

На наш погляд, наведені визначення у [8,9,10] повторюють підходи науковців [2 - 7] до визначення понять «освітнє/навчальне середовище», акцентуючи увагу на типі носія інформації, видах взаємодії учасників навчального процесу, а також виді діяльності, для якої призначений даний вид ППЗ. У подальшому ми вживатимемо ці поняття як синоніми.

До активних характеристик такого середовища Л. Петухова [11] включає можливість:

- а) підсилювати мотивацію учнів до споживання контенту, що циркулює у ньому;
- б) надавати користувачам змогу користуватися інформацією в будь-який зручний час;

в) допомагати людині знайти необхідні інформаційні ресурси, дані або знання;

г) створювати кращі умови для роботи завдяки зручному, гнучкому, дружньому, інтелектуальному сервісу;

е) поповнювати інформацію, новими даними з величезною швидкістю;

к) організовувати практично безкоштовні, зручні у часі контакти між будь-якою кількістю людей, забезпечувати зручний і гнучкий обмін інформацією між ними;

л) стандартизувати, а потім інтегрувати в собі функціональність усіх попередніх, так званих, традиційних засобів отримання, збереження, обробки і представлення необхідної людуству інформації, даних та знань;

м) виконувати більше рутинних операцій, пов'язаних з операційною діяльністю людини.

Приступаючи до проектування і створення таких середовищ, необхідно було визначити вимоги до них. Зважаючи на вищевикладене, до їх складу були включені такі:

- ЕІКНС має забезпечувати реалізацію дидактичних принципів (наочності, активності, індивідуалізації навчання, зв'язку з практикою і життям, зв'язок навчання з вихованням і розвитком та ін.), бути мультимедійним, тобто поєднувати більшість елементів різних видів комп'ютерних програм;

- ЕІКНС має виконувати ряд функцій учителя, до яких відносяться: мотиваційна, інформаційна, організаційна, контролююча, коригувальна, комунікаційна;

- ЕІКНС має бути не просто носієм інформації, а інструментом організації навчальної діяльності викладача з акцентом на самостійну діяльність суб'єктів навчання;

- ЕІКНС має презентувати інваріантну і варіативну складові змісту навчальної дисципліни, які в умовах профільного навчання мають відрізнятися як за рівнями складності навчального матеріалу, обсягом і змістом прикладної частини, так і за методами та формами організації навчального процесу відповідно до обраного профілю навчання учнів і спеціалізації фахової підготовки студентів;

Як зазначалося вище, навчання учнів в умовах ЕІКНС вимагає застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Вивчення літератури з проблеми ІКТ, які можна запроваджувати у практику навчання учнів фізики, а студентів - методики навчання фізики [12-16], дозволило встановити, що технологія навчання – це система дидактично організованих форм, засобів і методів навчання конкретного навчального матеріалу в межах певної дисципліни, розділу, теми чи питання. Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТН), включаючи комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю, представляють собою сукупність комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання;

Ю. Триусом розроблено перелік комп'ютерно - орієнтованих методів, засобів і форм організації навчання математичних дисциплін [12]. Аналіз можливостей їх застосування на уроках фізики дозволив включити:

- до *комп'ютерно – орієнтованих методів* - роботу з електронними підручниками, довідковим матеріалом комп'ютерних програм; опрацювання відомостей, що отримуються через глобальну мережу Internet; роботу з програмами навчального та навчально-контролюючого призначення; дослідницьку роботу у комп'ютерних лабораторіях; обчислювальні експерименти; телекомунікаційні проекти;

- до *комп'ютерно – орієнтованих форм організації навчання* - комп'ютерно-орієнтовані лекції, семінари, практичні і лабораторні заняття, контрольні роботи тощо; комп'ютерно-орієнтовану науково-дослідну роботу і самостійну роботу; комп'ютерне тестування; форми електронного (дистанційного) навчання;

- до *комп'ютерно – орієнтованих засобів навчання* - апаратне забезпечення (комп'ютер; засоби телекомунікацій; мультимедіа); системне і прикладне програмне забезпечення (операційні системи; текстові й графічні редактори; табличні процесори;

системи управління базами даних; експертні системи; педагогічні програмні засоби; проблемно-орієнтовані програми; електронні підручники і посібники; електронні бібліотеки; віртуальні лабораторії; методичні та консультаційні каталоги);

Методичну систему, в якій використовуються комп'ютерно – орієнтовані методи, форми і засоби навчання Ю. Триус назвав *комп'ютерно – орієнтованою* і виділив три рівні її розвитку: для *I рівня* характерне систематичне використання ППЗ, ЗКМ, ІКТ у деяких видах навчальної діяльності учнів при навчанні дисципліни (на лекціях, практичних і лабораторних заняттях); для *II рівня* - систематичне використання ППЗ, ЗКМ, ІКТ у всіх видах навчальної діяльності студентів при навчанні дисципліни; для *III рівня* - організація навчального процесу на основі комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного комплексу дисципліни з виростанням технологій електронного (дистанційного, мобільного) навчання на базі освітнього, освітньо-наукового порталу ЗНЗ.

Досліджуючи питання можливостей застосування ІКТ у навчанні учнів фізики В. Шарко і А. Солодовник [13-16] дійшли висновку, що для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики можна використовувати такі види програмно-технічних засобів:

– програмно-педагогічні засоби (навчально-інформуючі програми, демонстраційні програми, програми моделювання фізичних явищ, віртуальні фізичні лабораторії, програми для контролю знань і вмінь учнів, електронні підручники та задачки);

– Інтернет-ресурси;

– програмний пакет Microsoft Office;

– комп'ютерні апаратні засоби та сучасну проекційну техніку.

З розвитком хмарних технологій О. Мерзликін [17; 161] для підтримки навчальних досліджень з фізики рекомендує застосовувати наступні засоби хмарних технологій: ПЗ для захоплення чи запису відео, аудіо; для моделювання фізичних процесів; для побудови діаграм зв'язків, станів, класів, об'єктів; для управління проектами; а також віртуальні тренажери і лабораторії; електронні органайзери; засоби контент-аналізу; лабораторні журнали, медіа-редактори та бібліотеки; системи комп'ютерної математики; редактори презентацій; статистичні пакети; текстові і табличні процесори.

Аналіз практики впровадження ІКТ у навчальний процес з фізики дозволив нам встановити, що є дві головні сфери їх застосування у навчально-пізнавальній діяльності. По-перше, комп'ютерна підтримка традиційного навчання, по-друге, навчання за допомогою комп'ютера. За першим напрямом комп'ютер застосовується для розв'язання окремих дидактичних задач, таких як подання інформації у різних формах, здійснення контролю і корекції результатів навчання, організація індивідуальних і групових консультацій за допомогою загальношкільної мережі, електронної пошти, соціальних мереж та ін. За другим напрямом комп'ютер виконує функції банку педагогічної інформації, допомагаючи учням/студентам опановувати навчальний матеріал, представлений на е-носіях, а вчителям - отримувати інформацію про школярів та їх навчальні здобутки, у тому числі й з фізики.

Ураховуючи те, що сьогодні практично кожен учень/студент має навички користування комп'ютером і комп'ютерними мережами, може добувати інформацію не тільки з підручників і періодичної літератури, а й використовувати всевітню мережу, учитель зобов'язаний залучати учнів до пошукової роботи в е-мережі, використовуючи нові форми навчально-пізнавальної діяльності. Їх детальний опис наведений у статті «Підготовка вчителя фізики до розвитку в учнів пізнавальної самостійності засобами інформаційних технологій»[14].

Аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблеми педагогічного проектування [18-25] засвідчив, що в сучасній педагогічній теорії питання педагогічного проектування розглядаються в таких аспектах:

- загальна теорія педагогічного проектування;

- проектування педагогічних систем внутрішньо - шкільного управління;

- проектування педагогічного процесу з розробкою окремих елементів управління;
- проектування педагогічних ситуацій для управління навчально-пізнавальною і навчально-творчою діяльністю.

В умовах перебудови національної системи освіти, пошуку нових шляхів втілення гуманістичної парадигми навчання та виховання особливого значення набувають питання педагогічного проектування таких засобів управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів у педагогічному процесі, що можуть забезпечити реалізацію особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів. Аналіз зазначених напрямів модернізації шкільної і вузівської освіти свідчить, що, незважаючи на значну кількість досліджень різних її аспектів, проблема педагогічного проектування засобів управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів/студентів залишається недостатньо розробленою і потребує створення технології, яка б забезпечила підвищення ефективності педагогічного процесу.

У ході аналізу літератури з проблеми *педагогічного проектування* було встановлено, що:

- *педагогічне проектування* – це попередня розробка основних деталей діяльності учнів та педагогів, яка має відбутися;

- *педагогічне проектування може здійснюватися на різних рівнях*: рівні навчального предмета, рівні розділу, рівні уроку, рівні фрагмента уроку (педагогічної ситуації). Проектування на рівні предмету (фізики) дає можливість учителю побачити його потенціал у досягненні поставлених цілей та розв'язанні цільових завдань. Проектування на рівні розділу створює передумови для визначення його можливого внеску у досягнення поставлених програмою завдань. Проектування на рівні уроку дозволяє з'ясувати, як на матеріалі певної теми можна конкретизувати світоглядні ідеї, наукові принципи та закони діалектики, досягти навчальних, виховних і розвивальних цілей. Проектування на рівні фрагмента уроку передбачає планування педагогічних ситуацій, видів діяльності, під час виконання яких учні можуть здобути позитивний досвід з розв'язання означених організаційних, наукових та світоглядних проблем;

- *педагогічне проектування здійснюється у три етапи*: I етап - моделювання; II етап - проектування; III етап - конструювання. *Педагогічне моделювання* (створення моделі) - це розробка цілей (загальної ідеї) створення педагогічних систем, процесів або ситуацій і основних шляхів їх досягнення. Виділяють три типи педагогічних моделей: *концептуальна* (провідна ідея, що визначає зміст, структуру та підхід до подання); *дидактична* (базується на традиційних положеннях та принципах); *методична* (характеризується певними фактами щодо навчальної діяльності з окремого навчального предмета). **Педагогічне проектування (створення проекту) - подальша розробка створеної моделі і доведення її до рівня практичного використання.** *Педагогічне конструювання* (створення конструкту) - це подальша деталізація створеного проекту, наближає його для використання в конкретних умовах реальними учасниками навчального процесу.

- *проектування як етап методичної діяльності* включає: розробку задуму, діагностичне задання цілі, визначення складу і умов виконання дій, що приводять до особистісних новоутворень; формування узагальненої характеристики педагогічної ситуації, динамічне структурування процесу; підбір педагогічних засобів; прогнозування варіантів поведінки педагога; діагностику результатів;

- *об'єктами проектувальної діяльності* можуть бути: освітні системи різного масштабу та їх окремі компоненти; педагогічні процеси всіх видів та їх окремі складові; зміст освіти на всіх рівнях його формування; освітній і інформаційно-комунікативний простір; соціально-педагогічне середовище; система педагогічних відносин; всі види педагогічної діяльності; особистісні і міжособистісні структури; професійна позиція; педагогічні (освітні) ситуації; якість педагогічних об'єктів (процесів).

Оскільки предмет дослідження статті пов'язаний із методичною діяльністю майбутніх учителів фізики, то зосередимо увагу на методичних об'єктах проектування. І. Акуленко вважає, що до цього поняття доцільно відносити всі об'єкти, котрі входять до предмету

методики навчання конкретної дисципліни (фізики) як науки і навчальної дисципліни у ВНЗ, а, відповідно, пропонує вважати, що методичні об'єкти – це: 1) цілі навчання (на рівні окремих одиниць змісту шкільного курсу фізики (ШКФ), їх систем, змістових ліній, тем, розділів) і прийоми забезпечення прийняття учнями цілей вивчення навчального матеріалу курсу фізики; 2) зміст навчання (елементи шкільного курсу фізики на рівні окремих понять, фактів, способів діяльності, їх систем в межах змістових ліній, програмної теми, розділу, класу); 3) методи і прийоми, організаційні форми й засоби, спрямовані на сприйняття й засвоєння учнями окремих одиниць фізичного змісту; 4) різні форми контролю, оцінки й корекції діяльності учнів у процесі навчання фізики на рівні стандарту, академічному і профільному рівнях, а також прийоми рефлексії і способи формування адекватної самооцінки учнів); 5) психолого - педагогічні основи процесу засвоєння змісту підготовки з ШКФ; 6) узагальнені способи і результати здійснення різних видів методичної діяльності; 7) міжпредметні і внутрішньопредметні зв'язки шкільного курсу фізики; 8) фізичні, навчальні і методичні задачі, а також прийоми їх постановки і розв'язування в процесі навчання фізики) [26].

- *продуктами проектування* можуть бути моделі різних процесів (формування, розвитку, навчання та ін.), уроків, етапів уроку; тематичне планування та ін.

В основу розробки нашого підходу до проектування і створення електронних інформаційно-комунікаційних навчальних середовищ з ШКФ було покладено:

- поліпарадигмальний підхід до організації навчального процесу;
- сучасні погляди на педагогічне середовище та його вплив на розвиток учня;
- ідею про доцільність поєднання змісту традиційного підручника з електронними оболонками різного призначення;

- розуміння змін у навчальній діяльності школярів, які пов'язані з трансформуванням пізнавальної діяльності учнів, що здійснюється під керівництвом учителя, у самопізнавальну, здійснення якої неможливе без розвитку внутрішньої мотивації та рефлексивного управління навчальним процесом;

- необхідність дотримання існуючих вимог до змістовної, технічної, методичної та психологічної складових електронного підручника;

- урахування досвіду попередніх розробників подібного типу ППЗ.

Окрім цього, при створенні електронних навчальних середовищ студенти повинні дотримуватися вимог, які б забезпечували:

- відповідність програмного педагогічного засобу програмі шкільного курсу фізики;
- умови для сприйняття інформації учнями з різними типами когнітивних процесів;
- задоволення пізнавальних потреб учнів із різними нахилами (політехнічним, історичним, теоретичним, практичним, екологічним, розважальним);
- умови для самостійного розв'язування експериментальних, якісних, розрахункових, графічних, дослідницьких завдань;
- можливості для розвитку творчого мислення учнів;
- умови для здійснення рефлексивного управління навчальним процесом;
- реалізацію рівневого підходу до навчання на етапах вивчення нового матеріалу та контролю знань;
- зворотний зв'язок та оцінювання успіхів у навчанні шляхом застосування тестового контролю знань та вмінь учнів, а також зручність у користуванні.

Провідною вимогою до створення ЕКНС з шкільного курсу фізики є його проектування відповідно до вимог особистісно-орієнтованого, системно-діяльнісного і компетентнісного підходів до організації навчального процесу. Вивчення нормативних документів [27-30] та методичної літератури з даних питань [31-34] дозволило встановити, що:

- реалізація особистісно орієнтованого підходу у практиці шкільного навчання фізики вимагає від учителя знання :

а) законів особистісно орієнтованого навчання, які включають:

- *закон* взаємозв'язку творчої самореалізації учня і освітнього середовища;

- закон взаємозв'язку навчання, виховання і розвитку;
- закон взаємозумовленості результатів навчання характером освітньої діяльності учня;

б) **принципів особистісно орієнтованого навчання**, до складу яких входять:

- *принцип особистісного цілепокладання учня*, який проголошує: а) навчання кожного учня відбувається на основі і з урахуванням його особистих цілей; б) цілі вчителя повинні співпадати з цілями учнів;

- *принцип вибору індивідуальної освітньої траєкторії кожним учнем*. Індивідуальна освітня траєкторія – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожним учнем через здійснення відповідних видів діяльності. Учень має право на вибір узгоджених з педагогом основних компонентів свого навчання: смислу, цілей, завдань, темпу, форм і методів навчання, рівня занурення, вибору додаткової тематики досліджень та особистісного змісту освіти, а також системи контролю і оцінки результатів;

- *принцип міжпредметних основ освітнього процесу*. Основу змісту освітнього процесу становлять фундаментальні метапредметні об'єкти, котрі забезпечують можливість суб'єктного, особистісного пізнання їх учнями;

- *принцип продуктивності навчання*. Головним орієнтиром навчання є особистісне освітнє збагачення учня, яке складається з внутрішніх і зовнішніх освітніх продуктів його навчальної діяльності. Освітній продукт – результат діяльності учня, котрий відповідає предмету, що вивчається;

- *принцип ситуативності навчання*. Навчальний процес будується на ситуаціях, які передбачають самовизначення учнів і пошук ними рішень. Для цього застосовуються завдання без відомих відповідей (*відкриті завдання*). Учитель супроводжує учнів у їх освітньому русі. *Відкриті завдання* можуть бути таких *типів*: когнітивного (наукова проблема; дослідження об'єкта; структура; дослід; відновлення історії; доведення; пошук спільного у різному; переклад; пізнання з урахуванням міжпредметних зв'язків); креативного (зроби по-своєму; „проживання” історії; створи свій образ; емпатія; застосуй різні жанри тексту; зроби винахід; виготов прилад; розроби навчальний посібник); оргдіяльнісного (цілі; плани; виступ; рефлексія; оцінка). *Відкриті завдання* повинні бути пов'язані з матеріалом, що вивчається; вони не повинні мати готової відповіді як для учнів так і для вчителя; форма і зміст відкритих завдань мають бути цікавими для учнів.

- *принцип освітньої рефлексії*. Освітній процес супроводжується його рефлексивним усвідомленням суб'єктами навчання: Знаю що (знання); Знаю як (способи діяльності); Знаю навіщо (практична цінність); Знаю Я.[32-33].

Проектування **особистісно зорієнтованого навчання** вимагає від учителя розуміння того, що:

- *його зміст* передбачає наявність двох складових: інваріантної, що задається програмою, і варіативної, яка створюється учнем. Варіативна складова включає: *методологічні* (цілі, способи діяльності, програми занять, рефлексивні результати) і *предметні* (елементи фізичних знань, ідеї, гіпотези, проблеми) знання, а також *креативні продукти діяльності*, створені учнями (проекти, твори, картини, вірші, саморобні прилади).

- *технології особистісно зорієнтованого навчання* повинні: а) створювати умови для індивідуальної роботи учня зі створення власного освітнього продукту; б) будь-який створений учнівський продукт повинен аналізуватися і слугувати стимулом для подальшої творчої роботи і співставлення його з культурними аналогами; в) передбачати час для презентації учнівських продуктів;

- *створення освітнього середовища* – необхідна умова особистісно орієнтованого навчання. Під освітнім середовищем розуміють природно або штучно створене соціокультурне оточення учнів, котре включає різні види засобів діяльності, джерела інформації, взірці учнівської продукції, що здатні забезпечити умови для продуктивної діяльності школярів [31].

Аналіз літератури з питань реалізації діяльнісного підходу у навчанні [31] дав можливість встановити, що:

- до визначення структури діяльності доцільно підходити з різних позицій:
 - а) *психологічної*, яка передбачає наявність у структурі діяльності ціле-мотиваційного компоненту (потреба – мета – мотив); предметно-операційного (засоби діяльності, знання, вміння, навички, досвід здійснення необхідних дій) та контроль-рефлексивного компонентів (контроль, корекція, рефлексія);
 - б) *процедури управління*, згідно з якою в ній можна виділити постановку цілі і завдань; вибір засобів діяльності; планування і здійснення плану діяльності; контроль і оцінку продукту діяльності (результату);
 - в) *сфер діяльності, рівнів діяльності та учасників процесу*.

Процес оволодіння учнями знаннями, уміннями й навичками відбувається у пізнавальній діяльності, яка може здійснюватися на репродуктивному і продуктивному рівнях. *Репродуктивний рівень* діяльності включає:

- сприйняття наукових фактів і явищ, їх осмислення (установлення зв'язків, виділення головного та ін.); дії, які приводять до розуміння;
- запам'ятовування і відтворення матеріалу, яке вимагає здійснення операцій з переробки інформації та її перекодування і ґрунтується на мнемічних і ейдетичних техніках. Ці процеси забезпечують засвоєння матеріалу;
- застосування набутих знань і вмінь у стандартних ситуаціях, яке реалізується шляхом залучення учнів до виконання вправ певних типів, що приводять до оволодіння знаннями.

Продуктивний рівень засвоєння знань включає: *етап орієнтації* (сприйняття або самостійне формулювання задачі; аналіз умови задачі; пригадування необхідних для розв'язування задачі знань; прогнозування пошуку та його результатів, формулювання гіпотези; складання плану (програми) розв'язку); *етап виконання* (спроби розв'язати задачу відомими способами; переконструювання плану розв'язку, пошук нового способу розв'язування; розв'язування задачі новим способом; перевірка розв'язку; оцінка раціональності і ефективності нового варіанту розв'язку); *контрольно-систематизуючий етап* (уведення отриманого знання (способу) в систему знань; вихід на нові проблеми),

У контексті діяльнісного підходу до навчання *сучасні погляди щодо організації навчального процесу* виглядають так:

- основною умовою ефективного здійснення навчальної діяльності є самостійний характер її виконання;
- показником підготовки учня до здійснення різних видів діяльності є його досвід з виконання всіх етапів діяльності: мотиваційно-цільового, операційно-функціонального і контроль-рефлексивного, що можливе лише за умов самонавчання, яке включає самостійне цілепокладання, самостійну роботу з опанування знань і вмінь, самоконтроль, самооцінку, самокорекцію і рефлексію процесу і результатів діяльності;
- ефективність різних видів діяльності, у тому числі й пізнавальної, залежить від спеціальних умов, характерних для кожного її виду [31].

Прийняття Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та Закону про вищу освіту, окрім особистісно орієнтованого і діяльнісного підходів, актуалізувало проблему реалізації компетентнісного підходу до навчання учнів/студентів фізики. Важливість цього питання пов'язана з тим, що, приступаючи до компетентнісного навчання учнів / студентів своєї дисципліни, викладач має чітко усвідомлювати, що саме він повинен у них формувати, а вже потім визначати, у який спосіб це робити.

Зважаючи на нормативні документи [27;28;30], в умовах компетентнісного навчання програми з усіх навчальних дисциплін, у тому числі й природничих, орієнтують учителів на досягнення у процесі їх вивчення метапредметних результатів трьох рівнів:

- рівня ключових компетентностей, яких можна досягти тільки шляхом взаємодії даної навчальної дисципліни з іншими, що входять до навчального плану;

– рівня міжпредметних компетентностей, яких учень може набути при вивченні предмету, але навчитися виявляти під час вивчення інших навчальних дисциплін або в інших видах діяльності;

– рівня предметних компетентностей, які орієнтовані на засвоєння знань і вмінь, що мають опорне значення для майбутнього професійного навчання з обраного фаху.

Окрім зазначеного, результати, яких досягають учні під час вивчення даної дисципліни, мають відігравати важливу роль у загальнокультурному, інтелектуальному і емоційному розвитку учнів, що теж повинно знайти відображення у відповідних цілях вивчення предмету, які розкривають його значення («місію») у формуванні ціннісної сфери школярів. Можливості фізики у формуванні різних видів компетентностей учнів під час її вивчення розкрито у таблиці 1.

Таблиця 1

Можливості формування різних видів компетентностей учнів під час вивчення фізики

№	Види компетентностей, які можуть формуватися:	Основні види діяльності, до яких залучаються учні під час вивчення предмету, та між предметні зв'язки (МПЗ), що можуть при цьому реалізуватися
1	Предметна (з фізики)	Вивчення теоретичного матеріалу (основ науки)
		Розв'язування задач
		Виконання експерименту
		Дослідницька діяльність
2	Міжпредметні	МПЗ «Фізика – математика»
		МПЗ «Фізика – біологія»
		МПЗ «Фізика – географія»
		МПЗ «Фізика – екологія»
		МПЗ «Фізика – інформатика»
3	Ключові	МПЗ «Фізика – хімія»
		МПЗ «Фізика – астрономія»
		МПЗ «Фізика – ОБЖ»
		МПЗ «Фізика – технологія»
		МПЗ «Фізика – основи здоров'я»
		Навчально-пізнавальна
		Здоров'язбережувальна
		Соціокультурна (комунікативна)
		Соціально-трудова (кооперативна)
		Інформаційна

Аналіз публікацій, пов'язаних з визначенням *структури компетентності* як готовності і здатності особистості до певного виду діяльності, дав підстави для виділення в ній трьох компонентів: *когнітивного* (знанієвого), *діяльнісного* (уміння, навики, способи діяльності), *особистісного* (цілі, мотиви, цінності, рефлексія). Результати досліджень питань, пов'язаних з розкриттям особливостей змісту і процесу формування компетентностей учнів з фізики і методичної компетентності майбутніх учителів фізики, наведені у монографіях [34, 35, 36].

Зважаючи на відмінності навчального процесу, побудованого на засадах особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів, а також урахувавши основні положення теорії управління педагогічними системами, О. Микула [37] запропонувала розглядати модель інформаційно-комунікаційного навчального середовища, спроможного забезпечити реалізацію особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання учнів/студентів, як системний об'єкт, структура якого має вигляд інтегрованої моделі, котра включає п'ять самостійних і в той же час взаємопов'язаних і взаємозалежних моделей - моделі фахівця, моделі навчальної дисципліни, моделі управління процесом навчання/учіння, моделі того, хто навчається (учня/студента) і моделі того, хто навчає (викладача/вчителя). Зміст кожної моделі вчена описує так:

- *модель випускника ВНЗ або ЗНЗ* відображає *вимоги* до фундаментальної, теоретичної, спеціальної і прикладної підготовки, значущих професійних якостей випускника ВНЗ або вимоги до випускника ЗНЗ. Ця модель відіграє провідну роль в ієрархії складових

інтегрованої моделі особистісно-орієнтованої підготовки майбутнього учителя/учня і виступає елементом, що об'єднує навколо себе всі інші її компоненти. Вона презентує модель діяльності майбутнього фахівця - випускника ВНЗ (або модель учня) відповідно до державних вимог. Модель діяльності, будучи свого роду еталоном фахівця, дає можливість трансформувати загальні цілі і зміст освіти в дидактичні цілі і зміст конкретної навчальної дисципліни. Модель фахівця визначає вимоги до змісту навчальних матеріалів, розміщених у ЕІКНС, і виступає основою для проектування і конструювання викладачем відповідної технології навчання.

- *модель змісту навчальної дисципліни* визначає навчальні цілі, особливості професійно-орієнтованої системи знань і вмінь, ступінь і глибину вивчення предметної галузі, інформаційну ємкість, науковість змісту і послідовність вивчення матеріалу, наочність та ін.;

- *модель управління процесом навчання* розкриває дидактичні можливості розробленої викладачем технології навчання та особливості її реалізації, зокрема: особливості методу навчання і положень, на яких ґрунтується розроблена технологія; відповідність способу подання навчального матеріалу обраному рівню його засвоєння; набір можливостей технології навчання у врахуванні індивідуальних характеристик учня/студента. Дана модель при орієнтації на традиційні засоби навчання може бути реалізована як технологічна складова навчального процесу у вигляді відповідної технології навчання. Результатом її проектування і конструювання викладачем виступає методичне забезпечення навчальної дисципліни. При проектуванні технології навчання на основі інформаційного навчального середовища, викладач передає частину функцій управління, а іноді й усі, самому середовищу за рахунок попередньо розробленого сценарію, який реалізується цим середовищем. Останнім часом поширення набуває методична модель управління діяльністю учнів/студентів «Перевернутий клас», опис якої достатньо повно представлений в Інтернет-джерелах.

- *модель суб'єкта навчання (учня/студента)* дозволяє викладачеві аналізувати і враховувати в своїй діяльності психофізіологічні і соціально-психологічні характеристики суб'єктів навчання, рівень їх підготовленості до роботи з інформаційними засобами, стан навченості, рівень базових і поточних знань і вмінь, що характеризують їх навчально-пізнавальну діяльність, динаміку формування значущих особистісних та професійних якостей.

- *модель викладача* враховує особистісні якості самого викладача: глибину знання предметної галузі, педагогічні уміння, володіння сучасними методами і формами навчання, інформаційну культуру тощо.

Зважаючи на те, що методична система навчання учнів фізики / студентів - методики навчання фізики включає три компонента (цільовий, змістовий і технологічний), *модель методичної системи підготовки студентів* до методичної діяльності включатиме в себе три моделі: модель цілей, які відображають нормативні вимоги до методичної підготовки майбутніх учителів фізики; модель змісту відповідної навчальної дисципліни; модель управління процесом навчання, яке здійснюється через технології навчання, що реалізуються за допомогою відповідних методів, форм і засобів діяльності.

Ураховуючи визначення В. Биковим [7] ЕІКНС як штучно побудованої системи, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення цілей навчально-виховного процесу, створюване середовище має включати нормативний, інформаційний (змістовий), діяльнісний, комунікаційний, контрольно-діагностувальний, методичний блоки і функціонувати за наявності комп'ютера.

Кожен із цих блоків відтворює певний компонент комп'ютерно-орієнтованої методичної системи (КОМС) навчання майбутніх учителів/учнів, реалізує певні функції і може містити певну кількість ресурсних оболонок. Зокрема:

- *нормативний блок* презентує цільовий компонент КОМС навчання, реалізує мотиваційну і стимулюючу функції, включає: а) у випадку створення ЕІКНС для студентів державні стандарти вищої педагогічної освіти; вимоги освітньої характеристики майбутнього учителя фізики, пов'язані з даною навчальною дисципліною; програму курсу; б) у випадку створення ЕІКНС для учнів – положення Державного стандарту [27], державні

вимоги до рівня навчальних досягнень, критерії оцінювання результатів виконання різних видів навчальної діяльності з фізики (засвоєння теоретичного матеріалу, розв'язування фізичних задач, виконання лабораторних робіт, дослідницька діяльність) [28];

- *інформаційний* презентує змістовий і технологічний компоненти КОМС навчання, реалізує організаційну, управлінську, навчальну, розвивальну та виховну функції і містить підручники і навчальні посібники для учнів/студентів; наочний матеріал, тексти лекцій, опорні конспекти, бібліотеку корисної довідкової літератури, інструкції до виконання певних видів діяльності;

- *діяльнісний блок* презентує технологічний компонент КОМС навчання, реалізує організаційну, навчальну, мотиваційну, стимулюючу функції і містить завдання для учнів/студентів з основних видів діяльності, а також: приклади розв'язання типових задач, інструктивно-методичні матеріали до семінарських занять; рекомендації до виконання лабораторних робіт і домашніх експериментальних завдань; індивідуальні навчально-дослідні завдання; матеріали для самостійної роботи у вигляді індивідуальних завдань і тем проектних робіт та матеріалів для їх виконання та ін;

- *комунікаційний блок* презентує технологічний компонент КОМС навчання учнів/студентів, реалізує організаційну, навчальну, мотиваційну, стимулюючу функції і містить чат, відео-конференцію, консультацію викладача у режимі форуму, особистого листування викладача зі студентами/учнями;

- *контрольно-діагностувальний блок* презентує технологічний компонент КОМС навчання, реалізує організаційну, управлінську, навчальну, контролюючу, мотиваційну, стимулюючу функції і містить тестові контрольні роботи для діагностичного, поточного і підсумкового контролю; критерії оцінювання навчальних досягнень учнів/студентів із основних видів аудиторної і самостійної роботи; електронний журнал фіксування навчальних досягнень учнів/студентів;

- *методичний блок* презентує технологічний компонент КОМС навчання, реалізує організаційну, навчальну, мотиваційну, стимулюючу функції і містить планування навчального процесу з дисципліни, що вивчається, орієнтоване на формування в студентів складових методичної компетентності та реалізацію особистісно-орієнтованого, діяльнісного, компетентнісного підходів; методичні рекомендації до організації самостійної роботи студентів та матеріали, необхідні для її виконання.

Процес залучення студентів до проектування і створення ЕІКНС здійснювався нами під час вивчення навчальної дисципліни «Проектування навчальних середовищ з фізики» [23; 24] і передбачав наступні етапи:

- 1 – демонстрування взірців ЕІКНС, створених студентами попередніх курсів;
- 2 – обговорення якості представлених ППЗ, визначення оптимальності й доцільності обраної виконавцями структури, обґрунтування послідовності дій розробників проекту;
- 3 – визначення проблем, які необхідно розв'язати кожному студенту, котрий приступає до проектування свого ЕІКНС;
- 4 – ознайомлення з робочою програмою навчальної дисципліни [23] і методичним посібником [24], тексти яких представлені на паперових і електронному носіях;
- 5 – розробку алгоритму діяльності студентів з проектування і створення власного ППЗ з окремого розділу шкільного курсу фізики для учнів певного класу, який включає наступні дії:
 - визначення цілей проектування (цілепокладання). Обрання профілю навчання і рівнів засвоєння учнями навчальної дисципліни;
 - визначення системи педагогічних факторів і умов, що впливають на досягнення обраних цілей;
 - діагностування педагогічної реальності (вихідного стану), що визначають особливості проекту;
 - визначення методичних об'єктів проектування. Побутова конкретної моделі методичного об'єкту (моделювання);
 - прогнозування можливих способів досягнення запланованих цілей;

- відбір і структурування змісту навчання фізики, адекватного заданим цілям;
- підбір або самостійна розробка завдань для основних видів діяльності учнів з фізики;
- розробка тестів і завдань для контролю якості засвоєння змісту навчальної дисципліни;
- обґрунтування можливостей побудови особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання учнів фізики;
- розробка сценарію особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання учнів;
- апробація проекту особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання учнів;
- оцінка результатів впровадження створеного проекту ЕІКНС і порівняння їх з прогнозованими результатами;
- корегування створеного ППЗ з урахуванням результатів аналізу.

Особистісно-орієнтований підхід до навчання кожного студента реалізувався при цьому за рахунок надання йому можливості здійснити вибір: класу, розділу шкільного курсу фізики, структури ЕІКНС та кожної його оболонки, джерел інформації та способу її пред'явлення, терміну і способу виконання (з залученням допомоги викладача, самостійно) тощо.

Під час обговорення процедури створення ЕІКНС з ШКФ ми намагалися переконати студентів у необхідності:

- дотримання стандартних вимог програми до підготовки учнів з фізики;
- дотримання умов для надання можливості сприйняття учнями з різними типами когнітивної сфери різної навчальної інформації (текстової, аналітичної, схематичної, графічної, малюнків, моделей, реального фізичного експерименту);
- задоволення пізнавальних потреб школярів з різними рівнями підготовленості до вивчення фізики за обраним профілем і рівнем;
- реалізації рівневого підходу до вивчення нового матеріалу та під час контролю навчальних досягнень з усіх видів діяльності з фізики;
- створення умов для самостійного розв'язування завдань з фізики якісного, експериментального, кількісного, оцінювального, професійно-прикладного змісту, а також творчих, графічних, проектних тощо;
- надання учням можливостей для розвитку їх творчих здібностей;
- забезпечення зручності у користуванні і легкості у навігації по ЕІКНС.

Вивчення питання про доцільність включення до створюваного ППЗ локальних оболонок різного призначення дозволило до їх складу включити наступні:

- „Вимоги” – основні положення навчальної програми з фізики (цілі, завдання, рекомендації), державні вимоги до рівня знань і вмінь учнів з даного розділу фізики та критерії оцінювання навчальних досягнень з різних видів діяльності учнів з фізики (засвоєння теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання лабораторних робіт та дослідницьких завдань різного типу);
- «Підручник» - тексти різних підручників з фізики, рекомендованих МОН України до впровадження у закладах освіти;
- „Фрейми/Плани” – узагальнені плани характеристики основних елементів фізичних знань (фізичне явище, фізична величина, фізичний закон, фізична теорія, фізичних прилад, технічний пристрій, фізичний дослід);
- „Розумові дії” - алгоритми виконання основних розумових операцій (порівняння, аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, класифікація, аналогія та ін.) та алгоритми розв'язування окремих типів фізичних задач;
- „Фотогалерея” – набір статичних видів наочностей з тем курсу фізики;
- „Кінозал” – фрагменти мультфільмів і кінофільмів, у яких представлені динамічні моделі фізичних явищ, що вивчаються на уроках, а також відео з «YouTube»;
- „Експеримент” - експериментальні завдання для виконання у класі і дома;
- «Фізика в житті» - інформація про практичне застосування знань у побуті й на виробництві;

- «Фізика в професії» - інформація про застосування фізичних знань і вмінь у різних видах професійної діяльності людини;
- „Навчальна практика” – наведені завдання практичного змісту з фізики, теми екскурсій на виробництво і в природу;
- „Опора” – опорні знання з математики, фізики, біології, необхідні для засвоєння фізичних знань і способів дій та опорні конспекти різних типів;
- „Це цікаво” – інформація про дивовижний світ фізичних явищ;
- „Література” – опис фізичних явищ у віршах, приказках, прислів'ях;
- „Історія” - історична інформація про відкриття законів, винахід приладів, розвиток уявлень про певні фізичні об'єкти;
- „Інтерес” – завдання різних типів (у тому числі й дослідницькі), рекомендовані для учнів з різними інтересами (обираються за бажанням);
- „Задачі” – тексти фізичних задач різних типів і рівнів складності;
- „Ігровий зал” – різні види розвивальних дидактичних ігор з теми;
- „?”- запитання, які повинен с формулювати учень до наведених об'єктів та питання, на які він повинен дати відповіді та пояснити фізичну суть описаних явищ.
- „Контроль” – завдання для вхідного, поточного, підсумкового контролю за вітчизняними вимогами та приклади завдань з міжнародного тестування (TIMSS, PISA), журнал успішності учнів ;
- «Проекти» – опис видів проектів, алгоритм їх виконання, взірці оформлення учнівських проектів, завдання для Веб-квестів;
- «Засоби ІКТ»- програми комп'ютерної математики, необхідні для розрахунків, побудови графіків та їх досліджень тощо [16];
- «Елективи» – програми елективних курсів та пояснювальні записки до них;
- «ЗНО» – приклади завдань з державної атестації для учнів 9–х і 11-х класів та їх розв'язки;

Доцільність створення кожного з зазначених допоміжних середовищ зумовлювалася необхідністю розв'язання тих завдань, які забезпечують досягнення поставлених перед учителем цілей. Так, розробка середовища „Фрейми/Плани”, що мало містити узагальнені плани вивчення окремих елементів фізичних знань, зумовлена необхідністю забезпечення однієї з основних вимог нової програми з фізики – залучення учнів до користування цими планами під час самостійної роботи з текстом і характеристиці конкретних елементів фізичних знань. За умов включення їх до ППЗ учні можуть користуватися ними у будь-який зручний для них час. Це сприятиме кращому запам'ятовуванню навчальної інформації.

Дослідження готовності вчителів фізики до управління розумовою діяльністю учнів засвідчило, що переважна більшість викладачів не готова до цього. Проте у наказі МОН №371 від 05.05.2008 [30] зазначено, що при оцінюванні навчальних досягнень учнів мають ураховуватися: а) характеристики відповіді учня: правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність; б) якість знань: повнота, глибина, гнучкість, системність, міцність; в) сформованість загальнонавчальних та предметних умінь і навичок; г) *рівень володіння розумовими операціями*: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо. У контексті зазначеного виникла потреба у навчанні учнів (і майбутніх учителів) досвіду самостійного виконання розумових дій за допомогою відповідних алгоритмів. З огляду на це, мета включення до ППЗ локального середовища «Розумові дії» полягала у створенні умов для управління самостійною діяльністю школярів під час виконання основних розумових дій. Оскільки кількість кнопок управління кожним середовищем, які виводяться у головне меню, обмежена, було вирішено включити до цього середовища ще й алгоритми розв'язування окремих типів фізичних задач.

Призначення допоміжних середовищ: «Кінозал» та «Фотогалерея» полягало у необхідності візуалізації фізичних процесів як необхідної умови для створення в уяві учнів мислеобразів понять, адекватних їх науковому розумінню. Матеріал, зібраний у цих

середовищах, міг використовуватися вчителем для постановки творчих завдань, завдань на опис явищ та їх порівняння, завдань на пошук умов перебігу конкретних законів та ін.

До фотогалереї передбачалось підібрати статичні зображення як окремих фізичних явищ, так і зображення фізичних приладів та технічних винаходів. Їх підбір здійснювався з урахуванням можливостей розширення меж текстового матеріалу підручника, впливу на емоційну сферу школярів, зацікавлення їх фізикою.

Мета створення локального середовища «Практика» полягала в ознайомленні учнів зі сферами застосування фізичних явищ і законів та переконанням їх у всепроникності фізичних знань. Засвоєння учнями наведеної інформації, окрім досягнення вищенаведених цілей, дає можливість розв'язати й профорієнтаційні завдання, бо до змісту цього середовища включалась інформація про застосування фізичних пристроїв у різних галузях народного господарства та побуті людини.

Методична цінність локального середовища «Опора» пов'язана з необхідністю реалізовувати під час вивчення фізики міжпредметні зв'язки з математикою, біологією, хімією, географією, природознавством. Інформація, розміщена у цьому середовищі, раніше вивчалась на уроках з зазначених дисциплін, тому було вирішено включити до цієї інформаційної оболонки підручники з відповідних навчальних дисциплін. Окрім цього, до середовища «Опора» планувалось включення опорних конспектів, які мають на меті узагальнення і систематизацію навчального матеріалу і сприяють кращому його засвоєнню.

У навчальній діяльності пізнавальний інтерес виступає одним із сильних внутрішніх позитивних мотивів. Створення допоміжного середовища «Це цікаво!» передбачало здійснення впливу саме на розвиток пізнавального інтересу. До змісту цього середовища мали увійти повідомлення про дивовижний світ фізичних явищ, цікава інформація з історії неймовірних відкриттів, які не увійшли до розділу «Історія» та ін.

Доцільність створення допоміжного середовища «Література» зумовлювалася необхідністю підсилення гуманітарної складової людської культури в шкільному курсі фізики, урахуванням особливостей розвитку і здібностей учнів. Тому включення інформації про описи фізичних явищ у віршах відомих поетів, народних приказках та прислів'ях мало сприяти розв'язанню цих завдань. Як засвідчив досвід їх використання на уроках фізики, учні з інтересом сприймають цю інформацію, охоче шукають фізичні помилки у висловах, торкаються фізичних джерел народної мудрості. Наведені приказки і прислів'я можуть використовуватися вчителем і для створення проблемних ситуацій, зацікавлення школярів, поглиблення їх знань з фізики і літератури.

Розвиток потреби у пізнанні пов'язаний з умінням ставити запитання і шукати відповіді на них. З метою розвитку цієї потреби передбачалось створення спеціального середовища «?», занурення в яке мало супроводжуватися ознайомленням учнів із різними проблемними запитаннями, пов'язаними з фізичними явищами. Ознайомлення учнів з типами та змістом можливих запитань з фізики мало сприяти розвитку в них бажання спробувати свої сили у постановці власних запитань різних типів та пошуках відповідей на них і збудити інтерес до пізнавальної і дослідницької діяльності.

Ми навели приклади обґрунтування доцільності введення до структури ЕКНС лише окремих інформаційних оболонок. Під час же здійснення аналізу всіх інших його складових студенти мали самостійно доводити їх важливість і практичну значущість із посиланнями на нормативні документи та підручники з методики навчання фізики в школі.

Відкритий характер середовища дозволяв долучати учнів/студентів до поповнення інформації у ньому. Так, уведення у 2001 році до навчальних планів шкіл нової форми організації навчальних занять з фізики – навчальної практики спонукало вчителів до пошуку можливих форм її проведення. Ми пропонували застосувати для цього проектну і Дальтон-технологію, які мають на меті залучення учнів до проведення міні-досліджень і розробки міні-проектів. Детально вимоги до організації занять і оцінювання результатів навчальних досягнень учнів описані у посібнику «Навчальна практика з фізики» [39]. Уважаємо, що включення цієї інформації до ППЗ сприятиме реалізації особистісно-діяльнісного підходу до

навчання фізики і враховуватиме нахили й інтереси школярів. Нижче наводимо приклади творчих завдань з теми „Електричні явища”, які можна пропонувати учням для виконання індивідуально чи у малих групах під час навчальної практики з фізики. Темі для досліджень вони можуть обирати з пропонованих за бажанням.

- Завдання 1. Історія дослідження електричних явищ;
- Завдання 2. Електричні фокуси;
- Завдання 3. Загадки електричної лампи;
- Завдання 4. Для конструкторів і винахідників;
- Завдання 5. Для електриків;
- Завдання 6. Електричні процедури і обладнання в медицині;
- Завдання 7. Електричні схеми та їх розрахунок;
- Завдання 8. Обчислювальні задачі з електрики;
- Завдання 9. Електричний марафон;
- Завдання 10. Дослідження «чорних ящиків»;
- Завдання 11. Атмосферна електрика;
- Завдання 12. Електрика і жива природа;
- Завдання 13. Електрика на службі охорони природи;
- Завдання 14. Електричні властивості живих організмів;
- Завдання 15. Енергоспоживання у вашому будинку.

Наведені завдання мають складний дослідницький характер і включають по декілька конкретних завдань. Їх можна пропонувати учням і на уроках або рекомендувати для виконання у домашніх умовах.

Включення до Державного стандарту базової і повної середньої освіти (2011 рік)[27] тези про доцільність уведення до навчальних планів шкіл елективних курсів (курсів за вибором учнів) зумовило потребу у створенні локального інформаційного середовища «Елективи» і розміщенні у ньому програм розроблених елективних курсів, рекомендованих МОН України до впровадження в ЗНЗ. Ознайомлення учнів з їх змістом надає можливість для вибору тих, що зацікавили школярів. Програми і повні тексти елективних курсів, розроблені студентами і викладачами кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету, наведені у публікаціях [40;41;42], рекомендувались проєктантам для використання під час створення даної інформаційної оболонки.

Згідно «Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» [27] кожна з компетентностей (у тому числі й екологічна) формується через навчання в певній освітній галузі, набуваючи в цьому процесі характеру засвоєння освітніх дій, які пов'язані з освітніми завданнями та змістом цієї галузі. Фізика, разом із хімією, біологією, географією, астрономією, екологією, входить до складу освітньої галузі «Природознавство», одним із завдань якої є формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, гармонійну взаємодію людини і природи, а також ідей сталого розвитку. З шести змістових ліній галузі, п'ять пов'язані з формуванням екологічної компетентності школярів у процесі вивчення природничих дисциплін. Таким чином, в умовах сучасної модернізації шкільної освіти формування екологічної компетентності учнів є основною метою системи природничої освіти і фізики як складової цієї освіти.

Дослідження стану готовності вчителів фізики до формування екологічної компетентності (ЕК) учнів виявило низький рівень їх підготовки до реалізації цього процесу. Серед причин, що утруднюють їх діяльність з екологічного виховання школярів, перше місце посідає відсутність методичного забезпечення. З загальної кількості опитаних учителів лише 20,4% мають чіткі уявлення про процес формування ЕК учнів та реалізують його на практиці. Тому учні, вивчаючи фізику, фактично не знайомляться з проблемами, пов'язаними з впливом науково-технічного прогресу на довкілля і можливим внеском фізики у їх розв'язання. З огляду на це актуалізувалась потреба створення середовища «Екологія», присвяченого усуненню цього недоліку. У ньому передбачалось розміщення матеріалів, що розкривають можливості екологізації змісту і процесу фізичної освіти учнів шляхом: а)

підсилення її світоглядного, прикладного і практичного компонентів за рахунок введення елементів екологічних знань і підсилення міжпредметних зв'язків з природничими дисциплінами; б) введення елективних курсів міжпредметного змісту та включення екологічної інформації до уроків і позакласних заходів; в) розробки системи вправ, що формують і збагачують досвід учнів з аналітичної, прогностичної, оцінювальної та дослідницької екологічної діяльності. Пошук інформації такого змісту стає завданням студентів. Повнота його виконання є умовою, що здатна забезпечити розвиток когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів екологічної компетентності учнів[43;44].

Внесення до нових програм з фізики для основної школи навчальних проектів як виду дослідницької роботи школярів обумовило необхідність створення нової інформаційної оболонки «Проекти» і включення до неї двох середовищ: «Тематика проектів» і «Веб-квести». У першому з них передбачалось наведення тем проектних робіт, літератури та Інтернет-джерел, необхідних для їх виконання, а також критеріїв оцінювання результатів проектної діяльності. У другому – характеристику Веб-квестів як виду навчальних проектів школярів, інформацію про типи квестів, назви запропонованих для виконання завдань, рекомендовані Інтернет-джерела та взірці виконаних іншими учнями Веб-квестів. Доцільність створення такої інформаційної оболонки викликана станом готовності вчителів фізики щодо залучення учнів до проектної діяльності, який засвідчив, що 29% опитаних знайомі з методикою її організації і проведення, 32% - частково готові до залучення учнів до виконання проектів, 39% - у навчальному процесі з фізики не застосовують навчальні проекти. З Веб-квестами, як видом дослідницької діяльності учнів, були обізнані 5% учителів, що прийняли участь у анкетуванні[45].

Поява нового напрямку модернізації шкільної і вузівської освіти (STEM-освіти), мета якої пов'язана з необхідністю максимального сприяння збільшення кількості учнів, що виявляють інтерес до технічної творчості, і розширення можливостей залучення їх до дослідницької діяльності та надання їм доступу до сучасного обладнання та інноваційних програм, обумовила потребу оновлення структури ЕІКНС шляхом включення ще одного локального середовища, яке б включало: перелік нового обладнання для дослідження фізичних явищ та інструкції щодо їх використання; перелік програмних засобів для обробки результатів досліджень; завдання для конструювання фізичних приладів та технічних пристроїв, а також методи та приклади розв'язування винахідницьких задач [46].

Залучення учнів до виготовлення саморобних фізичних приладів з використанням ІКТ може: бути епізодичним і пов'язаним з темами окремих уроків; систематичним і здійснюватися під час вивчення елективного курсу з відповідної тематики; плануватися у позакласній роботі з фізики (гурток, МАН та ін.); може використовуватись як завдання до проекту з будь-якої теми. В якості прикладу наводимо таблицю 2, у якій розкрито можливості використання ІКТ під час залучення учнів до винахідницької діяльності шляхом узгодження пропозицій для конструювання саморобних приладів, пов'язаних з темами уроків, що проводяться відповідно до програми.

Таблиця 2

**Можливості використання ІКТ під час виготовлення фізичних приладів,
пов'язаних із вивченням електромагнітних явищ у 9 класі**

№	Тема уроку Назва приладу	Посилання на відео-урок	Матеріали для виготовлення
1.	Взаємодія заряджених тіл. Виготовлення електростатичних султанчиків	https://www.youtube.com/watch?v=8cZYiQoDBGc	1. Стальний стержень; 2. Пластинка металева; 3. Цигарковий папір.

2.	Електричний заряд та його накопичення. Виготовлення лейденської банки	https://www.youtube.com/watch?v=QKissCFQJ5s	1.Баночка з-під дитячих вітамінів; 2.Ножиці, скотч; 3.Фольга для випічки.
3.	Джерела струму. Гальванічні елементи. Виготовлення гальванічного елемента.	https://www.youtube.com/watch?v=jQEuRvN4M8M	1.Мідна і цинкова пластини; 2.Мідний дріт; 3.Тонка трубочка з електролітом. 4.Дві посудини з розчинами сульфатів 5.Вольтметр з провідниками
4.	Електричний опір. Виготовлення реостату	https://www.youtube.com/watch?v=zCDroLuW5Q	1.Електроліт Na ₂ CO ₃ ; 2.Вода; 3.Два електрода: рухомий і нерухомий;
5.	Магнітне поле Землі. Виготовлення компасу	https://www.youtube.com/watch?v=HCOp3SxggOE	1.Посудина з водою; 2.Голка, обценьки, запальничка; 3.Маленький шматочок пінопласту чи паролону.
6.	Магнітне поле котушки зі струмом. Виготовлення електромагніту	https://www.youtube.com/watch?v=nYRtbb3KuyI	1.Два шурупи; 2.Картон, скотч, ножиці;3.Батарейка; 4.зажими типу «крокодил» 4 штуки.
7.	Взаємодія магнітного поля зі струмом.	https://www.youtube.com/watch?v=e0PtrRdn2tY	1.Магніт; 2.Батарейка; 3.Мідний дріт.
8.	Закон Ампера. Виготовлення саморобного гучномовця	https://www.youtube.com/watch?v=bFpWdZcy_00	1.Пластинчастий магніт; 2.Дві трубки; 3.Обмоточний мідний дріт; 4.Стальна пластинка; 5.Трансформатор; 6.Банка з-під кави.

Окреме місце в ЕІКНС посідає локальне середовище «Для вчителя», в якому мають наводитись нормативні документи, що регламентують навчальний процес з фізики і стимулюють вчителів до нововведень; планування і розробки уроків; посібники для вчителів з методик навчання окремих розділів ШКФ та здійснення окремих напрямів роботи (проекування навчального процесу з фізики [24], формування компетентностей учнів під час вивчення фізики [31,34,35,36]; екологічне виховання учнів [43], розвиток мислення учнів у процесі навчання [47]; шляхи розвитку пізнавального інтересу до фізики [48]; питання організації навчальної діяльності у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [49] та ін.). Його створення вимагає від студентів визначення сучасних напрямів розвитку методики навчання фізики в школі, пошук і вивчення методичної літератури з реалізації кожного з напрямів роботи вчителя, що сприяє підвищенню рівня їх теоретичної підготовки до майбутньої методичної діяльності.

Діяльність студентів зі створення ЕІКНС не обмежується тільки наповненням обраних оболонок відповідною інформацією. Її застосування у процесі навчання учнів фізики вимагає від учителя володіння прийомами роботи з нею у межах окреслених цілей. Тому до завдань, які треба було виконати студентам, входила ще й розробка типів вправ для учнів з наданою інформацією. В якості прикладів наведемо такі, що стосуються організації фізичного експерименту з використанням ІКТ. Зауважимо, що створення локального середовища «Експеримент» мало на меті підсилити наочність та експериментальну складову даної навчальної дисципліни. Не секрет, що сьогодні у деяких школах України реалізується варіант вивчення «безекспериментальної фізики». Проте фізичний експеримент є одним із

методів пізнання природи, засобом зацікавлення учнів фізикою і залучення їх до досліджень, а тому не використовувати його можливості у розвитку мислення і творчих здібностей школярів учитель не має права. До змісту цього середовища планувалось включення простих фізичних дослідів, які можуть слугувати і джерелом знань і прикладом застосування їх у житті. У мережі Internet анімацій таких дослідів сьогодні можна знайти у достатній кількості, у тому числі й проведення досліджень у віртуальній фізичній лабораторії. Методичну цінність таких експериментальних досліджень можна визначити з декількох позицій: по-перше, вона дає можливість унаочнити сприйняття матеріалу; по-друге, залучити учнів до самостійного виконання певних дій, чим сприятиме формуванню експериментальних умінь; по-третє, підготувати до виконання дослідів на реальному обладнанні.

У зв'язку з необхідністю підсилення експериментальної складової шкільної фізичної освіти за пропозицією студентів було прийнято рішення у межах середовища «Експеримент» створити ще одне локальне середовище «Віртуальна фізична лабораторія (ВФЛ)», до якого включити наступні інформаційно-комунікаційні оболонки: «Демонстрації», «Домашній фізичний експеримент», «Експериментальні задачі», «Дослідницькі завдання». Уявлення про можливості використання інформаційного блоку «Демонстрації» під час вивчення фізики у старшій школі дають таблиці 3 і 4, де наведені фрагменти планування уроків з використанням ВФЛ під час вивчення «Кінематики» і показано можливості поєднання на уроках з вивчення молекулярної фізики реального і віртуального фізичного експерименту.

Таблиця 3

Можливості використання інформаційного блоку «ВФЛ - Демонстрації»

Тема уроку	Перелік відеороликів	Користувачі	Мета застосування
Основна задача механіки. Механічний рух та його види. Система відліку.	Відеоролики: Система відліку, Механічний рух.	Вчитель, учні.	Під час актуалізації опорних знань; для пояснення нового матеріалу.
Матеріальна точка і абсолютно тверде тіло. Траєкторія руху. Шлях. Переміщення.	Відеоролики: Відносність траєкторії, Шлях і переміщення.	Вчитель, учні	Під час вивчення нового матеріалу; для мотивації; для постановки фізичної задачі; для актуалізації опорних знань.
Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Рівняння рівномірного прямолінійного руху.	Відеоролики: Рівномірний рух, швидкість.	Вчитель, учні	Під час вивчення нового матеріалу; для зацікавлення; для постановки фізичної задачі; для виконання додаткових завдань вчителя.
Закон додавання швидкостей. Перетворення Галілея.	Відеоролик: Перетворення Галілея.	Вчитель, учні	Під час усвідомлення нового матеріалу; для постановки фізичної задачі.
Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення.	Відеоролики: Рівноприскорений рух, прискорення.	Вчитель, учні	Під час актуалізації опорних знань; для усвідомлення нового матеріалу; постановки проблеми

Таблиця 4.

Використання фізичного експерименту у процесі навчання фізики

№	Тема Уроку	Фізичний експеримент за програмою	Експеримент представлений у підручнику	Віртуальний фізичний експеримент	Способи активізації пізнавальної діяльності
1	Основні положення МКТ	Демонстрація дифузії в рідинах. Механічна модель броунівського руху	Демонстрація осмосу. Дифузія в рідинах. Механічна модель броунівського руху	Осмоз Дифузія в рідинах Дифузія у газах Дифузія у твердих тілах	Створення проблемної ситуації, формулювання гіпотези, постановка запитань. Аналіз дослідів, узагальнення висновків.
2	Розв'язування задач. Графіки зопроцесів	Відсутній	Відсутній	Використання віртуальної фізичної лабораторії	Використання експериментальних задач, фронтальний експеримент

Одним із найкращих ППЗ, на думку студентів, є ППЗ «Віртуальна лабораторія з фізики 7-9 класи». Після самостійного ознайомлення з ним і встановлення його змісту і структури під час обговорення було з'ясовано, що а) в ньому наведені інструкції до всіх лабораторних робіт, де зазначені мета, обладнання, хід роботи, розрахункові таблиці і контрольні запитання; б) програма містить відео-фрагменти дослідів з голосовим супроводом до кожної роботи, фізичні практикуми, ряд фронтальних лабораторних робіт, до яких пропонується не тільки відео-фрагменти виконання дослідів, а й віртуальне середовище. Зважаючи на це, було встановлено, що цей ППЗ надає учням можливість самостійно виміряти силу струму амперметром, чи скласти електричне коло і таке інше.

Аналогічну інформацію можна знайти й в «YouTube». Результати аналізу можливостей застосування «YouTube» під час вивчення розділу «Електромагнітні явища» у 9 класі наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Можливості використання Інтернет-служби «YouTube» під час виконання лабораторних робіт з електромагнетизму

№	Назва лабораторної роботи	Адреса відео лабораторної роботи	Тривалість
1.	Дослідження взаємодії заряджених тіл	http://www.youtube.com/watch?v=Lq2kS-YDBMk	1 хв 10с
2.	Вимірювання сили струму за допомогою амперметра	http://www.youtube.com/watch?v=ZABg1ojgCeQ	2 хв 48с
3.	Вимірювання електричної напруги за допомогою вольтметра	http://www.youtube.com/watch?v=1O6Rlv_Mhtc	5 хв 4с
4.	Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра	http://www.youtube.com/watch?v=LVRNg7kTNVA	1 хв 20с

Узагальнюючи можливості використання ІКТ на лабораторних роботах з фізики, в якості прикладів зазначимо такі:

- використання ППЗ «Віртуальна фізична лабораторія 7-9 клас» та «Віртуальна фізична лабораторія 10-11 клас»;
- використання MS Office Excel для побудування графіків та таблиць з розрахунками;
- використання Інтернет служби «YouTube» для перегляду відео з певною лабораторною роботою, як і в класній роботі, так і в домашній;
- використання ППЗ для англійських шкіл «PhysicsLab», який містить цікаві досліди та експерименти з усіх розділів фізики.

Важливу роль у вивченні фізики та закріпленні вивченого матеріалу відіграє домашній фізичний експеримент. Деякі вчителі не практикують його у своїй діяльності, але він дуже важливий для розвитку учнів, бо виконання домашніх експериментальних завдань сприяє:

- формуванню в учнів уміння спостерігати фізичні явища в природі і в побуті;
- формуванню в учнів уміння виконувати вимірювання за допомогою вимірювальних засобів, що використовуються у побуті;
- формуванню інтересу до фізичного експерименту й до вивчення фізики;
- формуванню самостійності і активності учнів у навчанні.

Перегляд Інтернет джерел, у яких висвітлюються можливості залучення учнів до розробки і планування домашніх фізичних експериментів з фізики [Табл.4], дав підстави для розробки рекомендацій для учнів і вчителя щодо проведення дослідів в домашніх умовах:

- учні повинні завести окремий зошит для домашнього експерименту, в якому будуть описувати проведені досліди, занотовувати результати і висновки до них;
- учні можуть вести фотоальбом виконання експерименту, де за допомогою знімків будуть ілюструвати різні етапи виконання експериментальних досліджень;
- учитель може запропонувати найбільш сильним і відповідальним учням, у режимі листування чи форуму перевіряти наявність домашнього експерименту у своїх однокласників, що скоротить час на перевірку робіт учителем;
- учитель може використовувати середовище для залучення учнів з низькою успішністю, або тих, що були відсутні з поважної причини до виконання додаткових завдань;
- учитель після завершення вивчення певного розділу може провести разом з учнями конференцію, на якій діти будуть ілюструвати проведені досліди як справжні науковці, відповідати на питання однокласників, за що отримуватимуть додаткові бали.

Таблиця 6

Можливості використання ІКТ в домашньому фізичному експерименті

№	Назва дослід	Адреса відео-уроку	Тривалість
1.	Електризація тіл	https://www.youtube.com/watch?v=Qu6JhJ-csTQ	2хв 44с
2.	Взаємодія різних тіл	https://www.youtube.com/watch?v=9cu8Jj7HJUI	43с
3.	Електричний струм у картоплині, лимоні	https://www.youtube.com/watch?v=kNP5ezxqIT8	1хв 45с
		https://www.youtube.com/watch?v=n5Gh9XXe6Oo	1хв 13с
4.	Статична електрика – кулька и пластівці	https://www.youtube.com/watch?v=2b5ddYw1Qio	1хв 20с
6.	Саморобний магніт	https://www.youtube.com/watch?v=KNamQM6gdKM	3хв 39с
7.	Самий електродвигун	https://www.youtube.com/watch?v=uXvUPCnKeC8	1хв 45с
8.	- модель №1 - модель №2	https://www.youtube.com/watch?v=Kgw dCJ-5IMY&list=PLB00A53A722E95EF7	5 хв
9.	«Динамік із тарілок»	https://www.youtube.com/watch?v=gZpsRnA0b_M&list=SPB00A53A722E95EF7	9хв 41с
10.	Електропровідність	https://www.youtube.com/watch?v=SDLgsLIRS44&list=SPB00A53A722E95EF7	4хв 21с

Значні можливості для підготовки учнів до здійснення різних видів навчально-пізнавальної діяльності мають відеоматеріали з «YouTube». Їх перегляд має бути методично підготовлений учителем. Так, після ознайомлення з відеоматеріалами студентам пропонувалось скласти таблицю, у якій зазначити на яких уроках можна застосовувати конкретну інформацію, з якою метою, скільки хвилин триватиме перегляд, а також розробити типи завдань для учнів, які вони повинні виконати під час перегляду рекомендованих відео. До переліку таких можна включати наступні:

- *дати відповіді на запитання* - вчитель готує перелік запитань з нової теми, на які після перегляду фільму або фрагменту на «YouTube» діти мають дати відповідь. Таке завдання може бути виконаним як в умовах домашньої, так і класної роботи;
- *скласти питання самостійно* – учні дивляться відеоматеріал, потім кожен складає по темі відео декілька запитань, які його зацікавили і після цього опитує сусіда по парті;
- *скласти план відео* – після перегляду учні повинні скласти план відео-фрагменту, визначити логіку в послідовності подання матеріалу;
- *скласти опорний конспект* - переглянувши відео, учні отримують завдання написати опорний конспект.
- *підготувати повідомлення* – під час перегляду у відео-фрагменті будуть звучати іменна вчених, назви певних явищ, приладів, катастроф, аномалій і так далі. Учні можуть обрати тему, яка їм найбільше сподобалась і підготувати по ній повідомлення;
- *творче завдання* – після перегляду фільму діти отримують завдання написати фантастичний твір про фізичне явище, скласти вірш, пісню чи намалювати малюнок з використанням набутих із відео знань;
- *заповнити таблицю* – учні отримують від вчителя зразок таблиці, яку потрібно заповнити після перегляду відео, наприклад:

Таблиця 7

Завдання для учнів під час перегляду відеоматеріалу з «YouTube»

№	Запитання, на які треба знайти відповідь під час перегляду	Відповідь
1.	Ознаки електричного струму у газах	
2.	Носії електричного струму у газах	
3.	Механізм утворення носіїв струму у газах	
4.	Процеси, що супроводжують проходження електричного струму у газах	
5.	Учені, що досліджували електричний струм у газах	
6.	Застосування на практиці знань про електричний струм у газах	

Технічне оснащення ППЗ передбачало можливість включення до багатьох допоміжних середовищ інтерактивних моделей, створених у „flash” та „java”, які дозволяють учням «власноруч» проводити досліди та спостереження. Їх вибір був обумовлений тим, що вони, по-перше, займають менше місця порівняно з відео – файлами; по-друге, – не потребують встановлення спеціальних відео-кодеків та відео-програвачів для перегляду і досить прості у керуванні; по-третє, flash-ролики легко інтегруються у HTML-документи.

Проектування і технічна розробка ППЗ такого призначення вимагає від розробників знань дидактичних, психологічних і методичних вимог до організації процесу навчання фізики; умінь проектувати діяльність учнів на уроці; навичок з програмування, що, в свою чергу, вимагає інтеграції відповідних елементів фахової підготовки студентів у єдину методичну діяльність учителя фізики. За таких умов розуміння значущості методичної підготовки для майбутньої професійної діяльності різко зростає, як зростає і практична „ціна” одержаного продукту, а також самооцінка студента і ступінь задоволення результатами своєї праці, які виявляються у бажанні оприлюднювати результати своєї роботи, приймати участь у науково-практичних конференціях різних рівнів, публікувати

результати своїх доробків, виступати перед учителями і студентами. Зауважимо, що студентами, які розробляли ЕІКНС, надруковано у матеріалах конференцій, журналах «Фізика та астрономія в рідній школі», «Інформаційні технології в освіті» понад 60 статей, більшість яких викладена в мережу Інтернет. Частина з них наведена у статті [50].

Апробація створених навчальних е-середовищ „Фізика-7”, „Світлові явища”, „Електричні явища”, „Теплові явища”, «Фізика атому», «Фізика атомного ядра», «Взаємодія тіл» та ін. здійснювалась у школах м. Херсона і Херсонської області, м. Миколаєва та Миколаївської області, а також Автономної Республіки Крим у 2008-20012 рр. і засвідчила, що дані ППЗ викликають інтерес у учнів і вчителів, спонукають учителів до творчості, а учнів – до самонавчання. Результатом впровадження створених студентами ЕІКНС у навчальний процес, за висловами вчителів, є скорочення часу на підготовку до уроку та пошук різноманітної інформації, вибір цікавих для учнів форм роботи. Для учнів перебування у таких середовищах – це можливість задовольнити свої пізнавальні потреби й інтереси, власноруч виконати експериментальні дослідження і „відкрити закони”, перевірити свої знання й оцінити їх, пригадати те, що вивчалось раніше, погратися у фізичні ігри та торкнутися таємниць історії. Для студентів – проектування і створення ЕІКС це повторення всього матеріалу з курсу «Методика навчання фізики в школі (загальні і часткові питання)» і застосування набутих знань і вмінь у конкретній методичній діяльності вчителя фізики.

Досвід упровадження такого підходу до навчання студентів методичних дисциплін засвідчив його переваги перед традиційною лекційно-семінарською системою, які полягають у:

- можливості залучення їх до вибору індивідуальних траєкторій навчання дисципліни;
- можливості підсилення мотивації до навчання і підвищення пізнавальної активності;
- можливості вивчення навчальної дисципліни у автономному режимі;
- можливості залучення студентів до ділового спілкування з викладачем і поміж собою;
- можливості стимулювання підвищення продуктивності навчально - пізнавальної діяльності в аудиторний і позааудиторний час;
- можливості підвищення відповідальності за результати своєї діяльності (проектувальної, пошукової, аналітичної, прогностичної, навчально-пізнавальної та ін);
- можливості усвідомлення ролі навчальних середовищ у підвищенні якості фізичної освіти;
- можливості формування в майбутніх учителів фізики досвіду методичної діяльності;
- можливості ознайомлення студентів з новими технологіями навчання учнів фізики;
- можливості реалізації міжпредметних зв'язків з іншими навчальними дисциплінами з метою формування всіх видів компетентностей школярів;
- можливості з'ясування особливостей впровадження особистісно-орієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів у навчання учнів фізики;
- розумінні студентами необхідності постійного оновлення інформативного та навчального матеріалу в ЕНС та усвідомленні необхідності навчання впродовж всього життя.

Однак поряд із значною кількістю переваг, робота зі створення ЕІКНС має деякі складнощі, які полягають:

а) *для студентів* – у значному обсязі роботи, який іноді не можливо виконати у межах відведеного часу на вивчення дисципліни; у гальмуванні роботи за наявності прогалин у знаннях з фізики, математики, інформатики та методик їх навчання; у відсутності вдома комп'ютера та мережних засобів зв'язку;

б) *для викладача* – у відсутності реального контролю за процесом самостійного виконання завдань; у швидкій зміні нормативних документів, за яких втрачається актуальність навчального матеріалу, що спонукає до постійного оновлення програми і вимагає додаткових затрат сил, часу та фінансів.

Висновки з даного дослідження. Сучасний учитель зобов'язаний на високому рівні орієнтуватись у ІКТ і володіти прийомами їх ефективного застосування в навчальному процесі. Уміння використовувати ІКТ в навчанні учнів своєї дисципліни є індикатором про-

фесіоналізму вчителя, його готовності до методичної діяльності. Однак аналіз теорії, практики і власного досвіду дає підстави для висновку, що, не дивлячись на реалізацію багатьох державних цільових програм у галузі інформатизації педагогічної освіти, реальна підготовка вчителя фізики відстає від запитів сучасного суспільства, рівень його готовності до впровадження ІКТ залишається недостатнім, що відбивається на якості шкільної фізичної освіти.

Сучасна наука розглядає інформаційно-комунікативне навчальне середовище (ІКНС) як умову особистісно орієнтованого навчання учнів/студентів, котра дозволяє реалізувати стратегічний напрям розвитку світових освітніх систем, який країни – лідери пов'язують зі зміною традиційної парадигми освіти, сутність якої відображає схема «викладач – підручник – учень/студент», на нову, яка ґрунтується на схемі «учень/студент – підручник (інформаційно-комунікаційне навчальне середовище) – викладач». За такого підходу пізнавальна діяльність суб'єктів навчання (самостійна, групова) стає провідною в тандемі «учитель – учень», а викладання вчителя втрачає свою провідну роль.

Ураховуючи структуру і зміст готовності вчителя до застосування ІКТ, яка являє собою систему трьох компонентів (*мотиваційного, когнітивного, процесуального*), і зважаючи на ефективність методів навчання, найбільший ефект у підготовці майбутніх учителів до професійної діяльності з застосуванням ІКТ дає залучення їх до проектування і створення електронних ІКНС з шкільного курсу фізики, яке можна розглядати як спосіб збагачення їх досвіду зі здійснення методичної діяльності.

Проектування і створення електронних ІКНС з шкільного курсу фізики передбачає:

- *знання* студентами: нормативних вимог до організації навчального процесу з фізики; основ теорії та методики навчання фізики; змісту підручників з фізики для основної і старшої школи та методичного забезпечення навчального процесу; основ управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів; особливостей психічного розвитку учнів основної і старшої школи; основ педагогічного проектування; основ програмування та можливостей застосування ІКТ в навчанні фізики;

- *уміння*: моделювати і проектувати навчальні середовища для різних видів навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики (засвоєння теоретичного матеріалу, розв'язування фізичних задач, виконання лабораторного і домашнього експерименту та досліджень різного типу) на різних рівнях (класу, розділу, теми, уроку, навчальної ситуації), розробляти уроки фізики різних типів з дотриманням вимог компетентнісного і особистісно-орієнтованого навчання; мотивувати діяльність учнів з пізнання фізичних явищ різними способами, розробляти або підбирати завдання для контролю і оцінювання навчальних досягнень, залучати до рефлексії, шукати в е-мережі необхідну інформацію, аналізувати і систематизувати її;

- *усвідомлення*: значущості для майбутньої професійної діяльності обраного індивідуального проекту та своєї спроможності виконати його; можливості переконати інших у доцільності включення до структури електронного ІКНС окремих компонентів; ролі розробленого ІКНС у реалізації індивідуального підходу до навчання учнів конкретного розділу шкільного курсу фізики.

Викладач, який планує реалізовувати у навчанні студентів модель особистісно-орієнтованої технології вивчення конкретної методичної дисципліни, має, відповідно до вимог нормативно-функціональної моделі учителя фізики, послідовно розробити модель змісту навчальної дисципліни, модель діяльності викладача (педагога), модель управління процесом навчання студента. Їх оптимізація в межах інтегральної моделі сприятиме перенесенню акценту з умінь відтворювати навчальну інформацію на розуміння ключових фактів, понять, законів, теорій науки, на формування умінь самостійно добувати і застосовувати отримані знання, логічно мислити, доводити, розв'язувати нові нестандартні задачі у нових умовах і за нових обставин. Це дасть можливість викладачу спроектувати і створити електронне ІКНС з дисципліни, за допомогою якого організувати індивідуальну роботу кожного студента з опанування даної дисципліни і управляти нею.

Багаторічний досвід залучення студентів до розробки навчальних е-середовищ зі шкільного курсу фізики свідчить про те, що вони охоче виконують різні види робіт, результати яких дають змогу визначити компонентний склад середовища з конкретних тем шкільного курсу фізики, підібрати інформацію для наповнення локальних середовищ, розробити зручний спосіб взаємодії з комп'ютером, дотриматись вимог до оформлення матеріалів тощо. При цьому найвищого (творчого) рівня досягає ступінь опанування ними теоретичної і практичної складових методичної підготовки вчителя фізики, про що свідчать бажання студентів *захистити* свої проекти перед учителями фізики, що підвищують кваліфікацію у межах закладів післядипломної освіти; *приймати участь* у науково-практичних конференціях різних рівнів та *посідати* призові місця на Всеукраїнських студентських конкурсах наукових робіт.

На цьому етапі розвитку комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання майбутніх учителів фізики ми бачимо такі проблеми:

1. Інертність системи шкільної і вузівської фізичної освіти.
2. Розбіжності в змістах вузівської підготовки майбутніх учителів фізики та закладах післядипломної освіти, що не дає можливості переконатись студентам під час педагогічних практик у доцільності модернізації шкільної фізичної освіти та впровадження інновацій у навчальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. [Електронний ресурс] /Режим доступу: <http://pon.org.ua/novyny/2446-nacionalna-strategiya-rozvitku-osviti-v-ukrayini.html>
2. Зенкина С.В. Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты: дис. ... докт. пед. наук / С.В. Зенкина. – М., 2007. – 371 с.
3. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 69 с.
4. Жук Ю.О. Характерні ознаки структури комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища / Ю.О. Жук, О.М Соколюк//Інформаційні технології і засоби навчання /зб.наук.праць/за ред.. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука. - Київ, Атіка, 2005. - С.100-109.
5. Шамова Т.И., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко. - М.: Центр «Педагогический поиск», 2001.-384 с.
6. Стучинська Н., Новікова І. Проектування сучасного освітнього середовища на засадах особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів / Н.Стучинська, І.Новікова // Наукові записки. - Випуск 10. - Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч.2/За ред. М.І. Садового. - Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016 – С.142-149
7. Биков В.Ю. Моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем/ В.Ю.Биков // Вісник Академії дистанційної освіти. – К.Ю., 2004. - С. 6-14.
8. Нечаєва О.С. Принципи побудови освітнього середовища для інтелектуально обдарованих підлітків / О.С. Нечаєва [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://appspsychology.org.ua/data/jrn/v6/i9/36.pdf>
9. Соломко З.К. Електронний посібник як ефективний засіб організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів//З.К. Соломко // Педагогічні науки.- № 3 (30) march, 2016.- [Електронний ресурс] /Режим доступу: molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/3/102.pdf
10. Молочков В. П. Создание компьютерной информационной-образовательной среды для развития графической культуры студента ВУЗа/ В.П. Молочков // Наука и школа. – 2005. - №1. С. 47-48.
11. Петухова Л.Є. Трисуб'єктна дидактика в моделі інноваційного розвитку освітніх систем / Л.Є.Петухова// Педагогічні науки: [зб. наук. праць / ред. Є.С. Барбіна]. - Херсон: ХДУ, 2014 . - Вип. 65. - С. 74-80.

12. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи/ Ю.В.Триус.- [Електронний ресурс] /Режим доступу: www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/3.pdf
13. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту як методична проблема В.Д. Шарко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 14. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2014. – С. 36-41
14. Шарко В.Д. Підготовка вчителя фізики до формування пізнавальної самостійності учнів засобами інформаційних технологій В.Д.Шарко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 13. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2013. – С. 31-38
15. Шарко В.Д., Солодовник А. Методика розробки системи самостійних робіт учнів з фізики з використанням інформаційних технологій / В.Д.Шарко, А.Солодовник// Альманах. Магістерські студії. Випуск 8. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2011.- С. 97-98.
16. Шарко В.Д., Солодовник А.О. Оцінювання результатів самостійної пізнавальної діяльності учнів з використанням інформаційних технологій / В.Д.Шарко, А.Солодовник // Пошук молодих. Випуск 10. Укладач: Шарко В.Д. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2011. - С. 98-101.
17. Мерзликін О.В. Хмарні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики О.В.Мерзликін:/дис. ... канд.пед.наук: 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті.-Інститут інформаційних технологій і засобів навчання.-К.. 2016.- 341 с.
18. Гончаренко Т. Л., Шарко В.Д. Технології проектування навчального процесу з фізики та підготовка вчителя до їх реалізації / Т. Л. Гончаренко, В. Д. Шарко // Журнал «Фізика та астрономія в школі». – 2011. – № 8. – С. 23-26.
19. Гончаренко Т. Л. Шарко В.Д. Підготовка вчителя фізики до різних рівнів проектування навчального процесу / Т. Л. Гончаренко, В. Д. Шарко // Засоби і технології сучасного навчального середовища: матеріали Міжнародної VII (XVII) наук.-практ. конф., (Кіровоград, 20-21 травня 2011 р.) / Кіровоградський ДПУ. – Кіровоград : ТОВ «КОД», 2011. – С. 27-29. .
20. Гончаренко Т. Л., Шарко В.Д. Діяльнісний підхід до проектування навчального процесу з фізики / Т. Л. Гончаренко, В. Д. Шарко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – 2011. – Вип. 89. – С. 229-233.
21. Шарко В.Д. Проектування педагогічних середовищ як інтегрований показник якості психолого-педагогічної, методичної та фахової підготовки майбутніх вчителів фізики/ В.Д.Шарко //Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 66. Серія: педагогічні науки: Збірник. Чернігів. –2010.- №66. – С. 349-355 р.
22. Шарко В.Д. Про підготовку майбутніх вчителів до проектування педагогічних середовищ /В.Д.Шарко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Психолого-педагогічні умови організації розвивального середовища в закладах освіти».- Херсон, С.-325-328
23. Проектування навчального процесу з фізики : [Навчальна програма для організаторів післядипломної освіти, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників і студентів вищих навчальних закладів] / В. Д. Шарко, Т. Л. Гончаренко. – Херсон : Грін Д. С., 2012. – 80 с.
24. Проектування навчального процесу з фізики : [Навчально-методичний посібник для організаторів післядипломної освіти, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників] / В. Д. Шарко, Т. Л. Гончаренко. – Херсон : Грін Д. С., 2013. – 196 с.
25. Шарко В.Д., Гончаренко Т.Л. Інформаційна підтримка курсу «Проектування навчальних середовищ з фізики»/ В.Д.Шарко, Т.Л.Гончаренко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 9.- Херсон, видавництво ХДУ, 2011.- С. 123-127.
26. Акуленко И. А. Методические модели как объекты усвоения в процессе методической подготовки учителя математики / И.А.Акуленко // Вектор науки ТГУ. № 1(23), 2013 [Електронний ресурс] /Режим доступу: http://edu.tltsu.ru/sites/sites_content/site1238/html/media90388/64Akulenko.pdf
27. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2012. – № 4. – С. 2-8.

28. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. –К.: «Перун».- 2005.- 80 с.
29. Концепція профільного навчання. [Електронний ресурс] /Режим доступу: <http://uazakon.com/document/fpart86/idx86618.htm>
30. Про затвердження критеріїв навчальних досягнень учнів/Наказ МОН №371 від 05.05.2008 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
31. Шарко В. Д. Методологічні засади сучасного уроку: Посібник для студентів, керівників шкіл, вчителів, працівників післядипломної освіти / В.Д. Шарко. - Херсон: Видавництво ХНТУ, 2009.- 101 с.
32. Хуторской А. В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л. Н. Хуторская // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода: Межвузовский сб. науч. тр. / Под ред. А. А. Орлова. – Тула : Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2008. – Вып. 1. – С.117-137.
33. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения.Как обучать всех по-разному?: Пособие для учителя/А.В.Хуторской.-М.:Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС,2005.-383 с.
34. Шарко В. Д. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики [монографія] В. Д. Шарко, І. В. Коробова, Т. Л. Гончаренко / За ред. В. Д. Шарко. – Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2015. – 258 с.
35. Коробова І. В. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутніх учителів фізики на засадах індивідуального підходу: Монографія / І.В. Коробова. – Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2016. – 366 с.
36. Коробова І. В. Технологии формирования методической компетентности будущих учителей физики в контексте праксеологического подхода / И. В. Коробова // Вестник Алтайской государственной педагогической академии, 2014. – № 19. – С. 50-57.
37. Микула О. Н. Проектирование личностно-ориентированной технологии обучения студентов в условиях информатизации образовательного процесса вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / О. Н. Микула– Ставрополь, 2006. – 187 с.
38. Образцов П. И., Ахулкова А. И., Черниченко О. Ф. Проектирование и конструирование профессионально-ориентированной технологии обучения: Учебно-методическое пособие / Под общ. ред. профессора П. И. Образцова-Орел: ОГУ, 2003. - 94 с.
39. Шарко В.Д. Навчальна практика з фізики. Навчально-методичний посібник для вчителів і студентів /В.Д.Шарко.- К.: СПД Богданова А.М.,2006.- 220 с.
40. Шарко В., Алексеев О., Грабчак Д., Куриленко Н. Підготовка вчителя до впровадження елективних курсів з фізики в основній школі. В.Шарко, О.Алексеев, Д.Грабчак, Н.Куриленко./ Фізика та астрономія в рідній школі. -2013.- №2.- С. 28-33.
41. Шарко В., Алексеев О., Грабчак Д., Куриленко Н.Ліскович О. Підготовка вчителя до впровадження елективних курсів з фізики в основній школі. В.Шарко, О.Алексеев, Д.Грабчак, Н.Куриленко./ Фізика та астрономія в рідній школі. -2013.- №3.- С. 20-21.
42. Програми елективних курсів з фізики для основної школи. Посібник для вчителів фізики / За ред.В.Д.Шарко.- Херсон.: СПД О.Вишемирський, 2015.- 68 с.
43. Шарко В.Д., Куриленко Н.В Методика формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики. Навчально-методичний посібник / В.Д.Шарко, Н.В.Куриленко.- Херсон. – Видавництво: В.С. Вишемирський. – 2015. – 156 с.
44. Шарко В.Д., Куриленко Н.В. Збірник фізичних задач і завдань екологічного змісту для основної школи / В.Д.Шарко, Н.В.Куриленко.- Херсон. – Видавництво : В.С. Вишемирський. – 2015. – 148 с.
45. Шарко В.Д. Трусобородська В.М. Веб-квест як технологія навчання фізики учнів основної і старшої школи / В.Д.Шарко, В.М.Трусобородська// Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі», (Херсон, 15-16 вересня 2016 р.) / Укладач : В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2016. – С. 147-149.
46. Шарко В.Д. Модернізація системи навчання учнів stem-дисциплін як методична проблема / В.Д.Шарко // Наукові записки. – Вип. 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С. 67-87
47. Шарко В.Д. Розвиток мислення учнів у процесі навчання. Методичний посібник для студентів і вчителів/В.Д.Шарко.-К.:СПД БогдановаА.М.,2008.-232 с.

48. Шарко В.Д. Цікава фізика (Елективний курс). Навчально-методичний посібник/В.Д.Шарко.- Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2013.- 67 с.
49. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі :посібник. [Текст] / Ю.О.Жук, О.М.Соколюк, Н.П.Дементієвська, О.П.Пінчук; за ред. Ю.О.Жука.-Київ, Педагогічна думка, 2012.-128 с.
50. Шарко В.Д. Проектування студентами ППЗ з шкільного курсу фізики як спосіб оволодіння методичним компонентом діяльності вчителя / В.Д.Шарко // Інформаційні технології в освіті. - 2008. - № 2. - С. 47-53.

Стаття надійшла до редакції 12.12.16

Valentyna Sharko

Kherson State University, Kherson, Ukraine

INVOLVING STUDENTS IN DESTINING AND DEVELOPING OF ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN PHYSICS AS A WAY OF THEIR PERSONALITY-ORIENTED TRAINING FOR METHODOLOGICAL ACTIVITY

The article reveals the possibilities of training of future teachers of Physics for methodical activity by involving them in destining and developing of electronic information&communication educational environments (EICEE) in school course in Physics.

The author defines priority trends of teacher's activity in teaching of Physics from the standpoint of the competence approach to measuring of physical education quality. They are characterized according to modern requirements. The main types of learners' activities in Physics (theoretical material acquisition, solving various types of physical problems, making physical experiment confuction, the research carryng out) are represented in the context of the competence approach to organization of educational process.

The author reveals the essence and structure of the notion "electronic information&communication educational environment" according to normative and didactic requirements. Integrated model of technology of personality-oriented training of future teachers of Physics for methodical activity is suggested. An algorithm of teacher's and student's actions for destining and developing of electronic information&communication educational environment as a type of teacher's methodical activity is given. The advantages of personality-oriented technology of professional training of future teachers of Physics from the standpoint of individual, activity and competence approaches are defined.

Key words: methodical activity of the teacher of Physics, pedagogical destining, electronic educational environment, school course in Physics, competence, individual and activity approaches to teaching pupils and students, individual trajectory of future teachers training.

Шарко В.Д.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕД ПО ФИЗИКЕ КАК СПОСОБ ИХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ К МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье раскрыты возможности подготовки будущих учителей физики к методической деятельности путем вовлечения их в проектирование и создание электронных информационно-коммуникативных обучающих сред (ЭИКОС) по школьному курсу физики. Определены приоритетные направления деятельности учителя по обучению учащихся физике с позиций компетентного подхода к измерению качества физического образования. Приведен перечень базовых понятий, которые составляют основу проектировочной деятельности учителя физики. Они охарактеризованы в соответствии с современными требованиями. Представлены основные виды деятельности учащихся по физике (усвоение теоретического материала, решение различных типов физических задач,

выполнение физического эксперимента, проведение исследований) в контексте компетентностного подхода к организации учебного процесса.

Выявлена суть понятия «электронная информационно-коммуникативная обучающая среда» и определена его структура с учетом нормативных и дидактических требований. Представлена интегрированная модель технологии личностно ориентированного обучения методической деятельности будущих учителей физики. Приведен алгоритм действий студента и преподавателя по проектированию и созданию ЭИКОС как одного из видов методической деятельности учителя. Определены преимущества личностно ориентированной технологии профессиональной подготовки будущего учителя физики с позиций индивидуального, деятельностного и компетентностного подходов.

Ключевые слова: методическая деятельность учителя физики, педагогическое проектирование, электронная образовательная среда, школьный курс физики, компетентностный, личностный и деятельностный подходы к обучению учащихся и студентов, индивидуальная траектория обучения будущих учителей.

UDK 004:37

Sergii Voloshynov¹, Oksana Kostyuchenko¹, Natalia Osipova²¹Maritime College of Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine²Kherson State University, Kherson, Ukraine**REALIZATION OF VISUAL TECHNIQUE DIDACTIC APPROACH IN ALGORITHMIC TRAINING OF STUDENTS THROUGH INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

DOI: 10.14308/ite000611

The article examines the development of visual learning theory, states functions of accuracy and peculiarities of visual technique realization in modern studying process, it defines the concept of “Visual learning environment” and didactic role of interactive and multimedia visualization processes. Authors examine the problem of determination of cognitive visualization potential in algorithmic training of students through information and communication technologies of educational environment.

This article specifies functions of visual aids use and implementation features of the specified principle in modern educational process and proves the didactic role of interactive multimedia visualization process that stimulates cognitive activity of student and activates perceptive mechanism of teaching information. It analyzes problem of cognitive visualization potential capacity of training of future marine personnel using informational communicative educational environment.

Key words: *visual technique, visual learning environment, information and communication educational environment, cognitive visualization, algorithmic training of navigators.*

Problem setting. Modern pedagogical science is constantly developing and progressing. Views to the pedagogical process vary, educational techniques become more humane and effective. Changes in Ukrainian educational system are specified by a transition to the directed formation of students' ability to act creatively, to use their knowledge and experience practically and to exhibit competencies gained while working efficiently. Changes of learning objectives require adjustment of learning content and teaching techniques forwarded to student-centered education, aimed to mindset formation, self-education and development of values, critical thinking, self-cognition and self-realization in different types of creative and professional activity, using information technologies such as personal computer or any other gadget.

Strategic guidelines of Ukrainian education informational support are set forth in the Education Act of Ukraine, in State national program “Education. Ukraine of XXI century”. State program “Information and communication technologies in education and science” 2006-2010, in which it is emphasized that development of Ukrainian informational society and modern information and communication technologies (ICT) implementation in all spheres of social life and State management, in educational establishments is the priority guideline of State policy.

Solving the problems connected with informational support in teaching of various subjects, especially algorithmization and programming, is related to the specification of theoretical principles of the learning process organization using ICT in psychological and pedagogical, didactic and methodological aspects. First and foremost, the scientific evidence, development and testing of appropriate learning algorithms and programming methods and effective combination of ICT with different training techniques are required. Methodological requirements for learning process organization during lessons on algorithms and programming using ICT in respect of their algorithmic competence formation are to be studied as well.

Usage of visual technique acquires particular significance in the study of algorithms and programming. Due to the thoughtful application of visuals it is possible to enhance the emotional impact on students, improve the accessibility of the learnt material, to speed up mental activity of students.

Taking into account that optimization, systematization and problematical character are the most important tasks in improving educational content, it is evident that personalization, differentiation and revitalization are necessary to improve teaching techniques. Visualization is considered to be the most important area in didactic methods improvement. In 2003 UNESCO declared the priority of visual presentation of training materials in education.

Analysis of recent research and publications. Usage of visuals in education is one of the basic principles of didactics, according to which the study is based on specific images that are directly perceived by students. For the first time this principle was declared by the Czech educational specialist J.A. Comenius in XVII century, and later by J. Locke, J.-J. Rousseau, J.H. Pestalozzi and K.D.Ushynskiy. Modern scientists of didactics consider visuals as a source of knowledge, on their basis sensible ideas and concepts such as illustration for information and support for abstract thinking are formed. Visual techniques are applied prior to the learning of new material, during learning the concepts and for revising and tests, etc. [27].

As the following didacticians of XX and XXI centuries mentioned, such as: S.P. Baranov, V.L. Bondar, N.P. Volkova, V.I. Yevdokimov, L.V. Zankov, A.I. Zilbershtein, A.M. Maslov, N.O. Menchynska, M.H. Moro, A. Rozumenko, O.Y. Savchenko, L.M. Skatkin, I.F. Kharlamov, V.V. Yahupov and others, visual technique is the most famous teaching technique, which has been used since the ancient times. The issue of development and adjustment of “the Golden Rules” in didactics to the modern conditions in terms of using models, the process of modeling the studying was investigated in the second half of the XX century by V.G. Boltyansky, D.B. Elkonin, L.M. Fridman, etc. The researchers analyzed theoretical and methodological aspects of the issue. The features of visual technique implementation in the learning process in upper school and higher education institutions were investigated in works of H. Vaschenko, S.I. Arkhanhelskiy. The application of computer models in higher educational establishments are reflected in works of N.V. Apatova, T.A. Boronenko, Y.A. Voronina, L.V. Horchakova, I.V. Robert, I.A. Tsviela. Besides, Y.R. Valkman`s and N.N. Manko`s works, which are related to cognitive visualization of objects for enhancing learning activities, are of some interest.

Using the method of demonstration in teaching programming is based on the concept of well-known methodologist in programming learning N.E. Wirth “The programming is the art of design. How can we teach the design and inventive activity? There is a method to choose elementary building blocks from numerous programs which exist and give them regular description. But programming is a large and versatile activity which often requires serious mental work. It is false to consider it as restricted by usage of ready-made models only. As a learning method we can only choose the careful selection and learning of specific examples. Of course, learning the examples can not be equally useful for everybody. In this approach, a lot depends on student`s guessing and intuition”.

The reserches of M.S. Lvov, N.V. Morse, N.V. Spivakovskiy and others are dedicated to the role of visuals problems in increasing motivation and activation of learning activity from algorithmization and programming.

Objective statement (problem definition)

Research objective is to explain the role of visual technique in the context of algorithmic training of students under the conditions of information and communication technologies of educational environment.

Research tasks:

To follow up the development of the visual training theory. To define the visual technique functions and the visual technique principle realization in modern educational process.

To define the concept of “visual learning environment” and specify didactic value of interactive multimedia visualization processes in algorithmic training of students.

To explore the problem of the potential discovery of cognitive visualization in algorithmic training of students with the usage of information and communication technologies of educational environment.

Main part

In XVII century Czech pedagogue John Amos Comenius was the first to explain theoretically the necessity of visual technique materials usage in a learning process. He defined that the basis of learning should be knowledge of acquaintance. "To perceive everything easier, you should engage in perception all external senses as much as possible." The outstanding teacher stated "the Golden Rule": "Let the students know that the golden rule is everything than can be given for the sense perception, in particular, visible is for visual perception, the one we hear is for audition, the one we smell is for olfaction the one we taste is for gustatory sense, the one we touch is for haptic perception". If some objects can be perceived by several senses at once, let them be prepossessed by several senses. So the more knowledge is based on perception, the more authentic it is [12]. The great merit of the author of "Didactica Magna" is disclosure the necessity of using the models as the original prototype. These models have signs of sensory perception and contemplation and are used to display "knowledge by description".

In XVIII - early XIX centuries a famous Swiss pedagogue J.H. Pestalozzi provided the theory of visual learning. He believed that the visual aspects are absolute foundation of any knowledge, and emphasized that sensorial perception is the only foundation of any human knowledge. Visual learning is "just a simple continuation of what has been laid down by nature as instinct and even in the natural manifestations" [21].

Visual learning by Johann Heinrich Pestalozzi is very close in meaning to "the Golden Rule": "The more feelings you use to cognize the essence of the phenomenon or any subject, the more correct will be your knowledge of it" [21]. In spite of the unity and commonness of understanding the basics of visual training of two teachers, J.H. Pestalozzi, unlike J.A. Comenius:

- a) understands visual learning not only as obtaining knowledge through observation, personal sensual experience, but he sees in it an important factor in the development of logical thinking;
- b) gives a psychological explanation of visual learning, noting that it is based on the ability of the human mind to generalize impressions received from nature through organs of the senses, to the kind of unity - the concept, and gradually lead them to clear understanding [19].

According to the conception of a famous pedagogue of the XIX century K.D. Ushynskiy visual learning in teaching is based not on abstracted ideas and words but which are perceived by a child or under the control of supervisor, or due to self-observation. Alongside with the pedagogical analysis of visual learning K.D. Ushynskiy carries out its psychological analysis, author writes that the more sensory organs take part in receiving any impressions or group of impressions, the stronger these impressions influence our automatic, nervous memories and are kept and easily recollected. K.D. Ushynskiy considers that visual technique is a didactic principle which penetrates either content or separates methods and ways of teaching and connected with all other didactic principles which are considered to be "necessary conditions of studying".

"Pedagogical Dictionary" says that visual technique in studying is a didactic principle, according to which studying is built by specific images received by pupils [20]. That interpretation of an idea of visual learning predominated in the pedagogical science of XX century. So A.I. Zilberstain noted that the importance of visual technique is signified by theory based on "acknowledgement of environment and it's reflection in human mind. People get knowledge from the environment by means of senses and perception. Thinking can not be developed without them" [22].

70-80's are remarkable for works of V.G. Bolotyanskii, V.V. Davydov, D.B. Elkonin, L.M. Fridman. As known from literary sources principles of simulation in a process of learning were broken by D.B. Elkonin [6].

Psychologists of the XX century paid a lot of attention to perception of things and phenomena of environment by pupils and students. As a result, most of them concluded that “visuals do not isolate perception and images from the entire analyze-synthetical mental activities”.

XXI century brings changes in understanding and usage of visual technique in didactics, causing the origin as well as new terms –“simulation”, “new visual technique” and others, and the understanding of their peculiarity, necessity and purpose on the modern stage.

In modern pedagogy the interpretation of visual technique coincides with the understanding of visual learning by J.A. Comenius, J.H. Pestalozzi, K.D. Ushynskiy . Thus, in Volkova’s pedagogy textbook (2001) the following is mentioned: “The visual technique provides learning on the basis of vivid perception of specific objects and phenomena of reality or their images” [4].

Visual technique provides that in the process of cognition, different sensations should be used, including the way of visual perception. Perceived things, as H. Vaschenko believes, remain in our minds certain images, ideas. Higher forms of thinking are developed on this basis. Especially it concerns the childhood, when only one verbal way of presenting the information contributes the so-called verbal way of thinking, which is characterized by superficiality and incomplete correspondence between a word and a thought. Finally, according to H. Vaschenko, we should not abuse this principle, especially dealing with students of upper school, where the emphasis is shifted on the abstraction stage.

In technical educational establishments visual technique of the teaching materials is supplemented by using of technical means that can extend the opportunity of sensory organs. S.I. Arkhanhelskiy determines the value of technical means as follows: “Technical training means extend content side of visual learning, can transmit information in more active form of perception, they leave their mark on mental activity of students, their emotional state, and change their mental load” [2].

While learning some definite object visual technique in studying combines together the two aspects of cognition – receptive and mental. It also contributes to the opening of external signs and characteristics of the object. As to S.I. Arkhanhelskiy, one of the main functions of visuals is to create the concepts as the basis for ideas. He considers the visual technique as “the transition in studying from specific to abstract, from reality to notion, from the signs and ideas to concepts and definitions” [1]. The main task of the visuals in studying is providing connection between the existing signs and the concepts created with the conscious and profound understanding of the essence of the subject learned by the student. S.I. Arkhanhelskiy divides the visuals in studying into two types: “spontaneous visuals based on the reality observations and indirect visuals, which determine the phenomena, events and the subject learnt in the definite visual form, which reflect the essentiality, connections and relations” [2]. To sum up, the visual technique in studying provides the initial expansion of the external signs and characteristics of the subject learnt. It also stimulates the student’s cognitive activity and activates the information learnt procedure perception.

V.M. Vergasov considers that “the visualization contributes to the initial neuron image, concept and phenomenon model at the perception stage. That is why the visuals shall confirm this stage of information transformation from the external surroundings to the intellect memory” [3].

The studying functions of visuals were investigated in the traditional didactics by such researches as L.V. Zankov, F.I. Menchynska, M.I. Makhmutov, V.A. Vialykh and others.

L.V. Zankov selects the three main functions [9], where the visuals appear to be as:

- a source of information;
- a means of information illustration;
- a support for understanding of connection between the phenomena, objects and notions.

M. I. Makhmutov adds one more function, where visuals are considered as means of forming problem situations which, in its turn, stimulates the development of creative skills at independent future professional activity [18]. V.A. Vialykh ascribes to visuals the function of activation student’s cognitive activity, considering it as a basis of abstract thinking. [7]

The modern theory of visual learning is based on the usage of the past achievements, taking into account present requirements. Therefore, the traditional understanding of the visual technique

in the learning process is not enough. This issue has to be developed and improved. In our opinion, the adaptation of simulation in teaching is the next level of visual aids usage and a new stage in the history of its evolution.

Modern development of information technology and computer equipment makes it possible to use visuals on another level in general, increasing its informational and educational component [8].

Informatization of the educational process reveals new ways of thinking, providing new opportunities for active learning. As visual figurative components play a vitally important role in human life, their usage in the learning process is rather effective. Computer graphics can be used at all stages of the learning process, e.g.: for explanation of the new material, practice, revision and control, modeling of professional tasks execution via “immersion” into real conditions of future workplace. Thus, it becomes necessary to move beyond the view of visuals, as one of the auxiliary aids for learning algorithms, to full usage of visual thinking in the process of algorithmic navigator students training.

According to V.P. Zinchenko: "Visual thinking is a human activity which generates new characters, creates new visual forms having semantic loading and making meanings visible"[10].

The contents of visual technique in its modern understanding determines logic understanding from sensual-visual to abstract-logical, from sensual-particular visuals (real objects, pictures, models, etc) to abstract and symbolic visuals (charts, tables, diagrams). The visuals are related to work of sensory organs (analyzers), visual, auditory, tactile, etc. It turned out, however, that visual technique appeared to be wider. Now it is told about the role of visuals as a means of conversion from sensual material to its abstract interpretation and from abstract to deep sensual cognition. Sensual material is a content of visuals, such types as natural visuals (realia), descriptive visuals (pictures, photos, etc.), and real models of implementing the competencies gained while training in execution of future professional tasks.

On the stage of conversion to abstract understanding it is necessary to use other means of visuals – schemes, tables, symbols. This kind of visuals is abstractly-symbolic. It helps to master the essence and dynamics of the investigated phenomena and processes.

Usage of visual aids should be subjected to specific aim, development of students' independent behavior and activity taking into consideration their age peculiarities. They must be extensive, aesthetically executed and complying with psychological laws of perception. That's why it is crucial to follow the rules of implementing the principle of visual aids:

1. Memorizing of objects in realia, on pictures or models goes faster and better than ones presented verbally in oral or written form.
2. A child thinks via forms, colors, sounds, images in general: hence expediency of visual teaching based on particular images is proved.
3. Golden rule: everything possible must be perceived via senses (eyesight, aural sense, olfaction etc). It mainly applies to the process of elementary education.
4. Visual aids are not the aim but the way to reach the stated aim.
5. Ideas come into students' consciousness easier when they are supported with peculiar facts, examples and images. All kinds of visual aids must be used for their explanation.
6. Visual aids must be used as an independent source of information for creating problematic situations! Modern visual aids give the possibility to organize participatory preconceptual and investigating study for students.
7. Students' observations must be systematized and must stay in balance of cause and effect irrespectively to the time of their acquisition.
8. Visual aids must be considered primarily in general, than in division into primary and secondary, and in general once again in the end.
9. Overplus of visual aids distracts students' attention and interferes understanding the main idea.
10. Using visual aids it is necessary to actualize students' sense experience: ideas they already obtain, to specify and illustrate ideas which are being formed.
11. It is crucial to try creating teaching aids together with your students.

12. Visual aids for a lesson must be thoroughly prepared.

13. It is necessary to make scientifically reasonable use of modern visual aids: multi screen projections, teaching television, videos, code slides, computers, projectors etc: to have perfect skill of using technical aids and to know methods of their proper usage.

14. In conditions of classroom teaching possibilities of visual aids usage are better hence it requires their through planning and balancing.

15. As students grow up objective visual aids must be gradually substituted with emblematic ones. Teacher's specific attention must be paid to adequacy of understanding the essence of phenomena and their visual representation.

16. Under the circumstances of excessive usage of visual aids artificial obstacles are created on the way to gaining substantial knowledge: they become brake of abstract thinking development and understanding the essence of general laws. [14]

Didactic means are the crucial component of properly created educational process. As V. Okon highlights, despite the fact that didactic means do not have dominant influence on final results of studies and educational work nevertheless enriching methods of teaching they increase their efficiency. Properly selected and built into the system of methods and organizational forms of education used by a teacher didactic means simplify the realization of visual aids approach. Due to this they don't only improve conditions of student's getting proximate knowledge but also present material as impressions and observations which are the basis for mediated perception, cerebration and various kinds of practical activity.

In our opinion one of the efficient methods which are favourable for the development of algorithmic and technological competence is usage of computer models of various informational processes and objects while teaching algorithmization.

Researchers define the following program means which are used during algorithmic training: algorithm executors; computer educational environments or microcosms; electronic trainers; imitators; models of informational processes and computer-based systems etc. Visual aids become an important part of these means.

Visual environment of teaching is a special didactic system aimed at processing and transferring of educational knowledge which in its turn are based on accent on the usage and development of student's visual way of thinking. These conditions suppose the existence of both traditional visuals and special means and methods which allow activating eyesight work.

Solution of the problem of the possibility to create educational process in contemporary informational environment on the single method which importance was highlighted by Jan Amos Komensky is in activating eyesight work and in changing it into gnostic perception with the help of special means and approaches. Visualization of educational content must be taken as a game rule in this system; it means presentation, structuring and execution of educational knowledge in informational content of static or dynamic (multimedia) means of teaching. This content is supposed to be based on constant interaction of three ways of presenting information (text-drawing-formula), which leads to creation of single image and in its turn it allows activating of student's visual thinking during studying of subjects from various educational fields [23].

Unique peculiarities of virtual informational environment (multimedia, intellectuality, modeling, interaction, communicativeness, productivity) define absolute efficiency of its usage in education.

As O.V. Spivakovskiy and L.Y. Pyetukhova distinguish in their researches of triple-subject didactics "it came as a huge surprise to many professional including certain percent of teachers that informative-communicational environment including its integral part, informative-communicative educational environment (ICDE) started getting all features of a subject (naturally in philosophical, not psychological viewpoint) which motivates a student and a teacher rather efficiently and also interacts and competes with them both. Nowadays more and more researchers understand that in reviewing various didactic questions it doesn't seem possible to get actual and evidential results without including ICDE as not an auxiliary but equal subject of modern didactic model".

Didactic importance of multimedia-visualization processes appears first of all in implementing the principle of visual aids in education on the whole new level. They allow creating more progressive nature-aligned environment for reflection of educational content, its visual interactive modeling and research: hypermedia architectures provide person-centered developing nature of teaching. Extreme emphasis and visual appeal of multimedia are crucial while working with new video-generation which easily perceives knowledge via works of screen computer culture. This culture forms students' willingness, inclination to perceive surrounding world via image-visual presentation of information based on ICT, willingness to interact in informational society.

Multimedia-visualizations (except other advantages) have more informative density, merge of conceptual and visual which naturally uses both verbal and conceptual thinking. Hence, methods of visualizing information based on ICT allow harmonious development of all student cognitive structures.

Usage of multimedia for revision, generalization and classification of knowledge not only helps to create specific visual-image idea about the subject, phenomenon or event which is being studied but also add new facts to already known ones. We can observe not only process of cognition, reproducing and specification of already known facts but extension of knowledge as well. While working with educational program it is important to focus students' attention on the most difficult parts, enhance their autonomous research activity.

New properties of visual aids which were not studied in pedagogics in connection with the concept "visuals" but became known due to researches of visualization of didactic objects, must encourage transformation of basic elements of educational process (studied didactic object, educational activity and subject of teaching). Basing on the fact that modeling is "active" and the most productive form of activity, necessary pedagogical condition of positive enhancing educational activity was distinguished – informing of modeling environment, which includes technology, means and methods of didactic objects of modeling which is being studied – way of spontaneous creation of cognitive-visual images of studied object and operation of their properties for simplification of cognitive process, usage and interpretation of reality, allows creation of semantic environment of research, provides the possibility to experiment on model including logical systematization, reflection and other forms of cerebration [15-17].

Important problems of detecting the potential of cognitive visualization in algorithmic training of students are studied in Research Institute of Kherson State University where program-methodical array (PMA) "Video interpreter of search and assortment algorithm" was developed under the authority of M.S. Lvov and O.V. Spivakovskiy [13].

Program-methodical array "Video interpreter of search and assortment algorithm" is aimed to be used by students of higher educational institutions while studying educational subject "Basic concepts of algorithmization and software engineering" as a possible way of learning algorithms, programming languages, program check-out, improvement of algorithms and programs development reasoning. Class of PMA's tasks is various algorithms of mass-data processing including assortment, search of unique elements (maximums, minimums etc.) Using this PMA it is possible to study topics connected with programming languages, auxiliary algorithms, recurrence etc. Operating programming language of PMA is Pascal. The main advantage of the array is visualization of algorithms execution in dynamics which conduces better understanding of basic concepts of algorithmization and software engineering.

Reasonable further development of this application was WhB-oriented Integrated environment of the course "Basic concepts of algorithmization and software engineering" for higher educational institutions, developed in 2007-2009 to be used in teaching process while studying topics connected with algorithms of mass-data processing, tasks of selection, search and arrangement of data [5, 11, 25, 26].

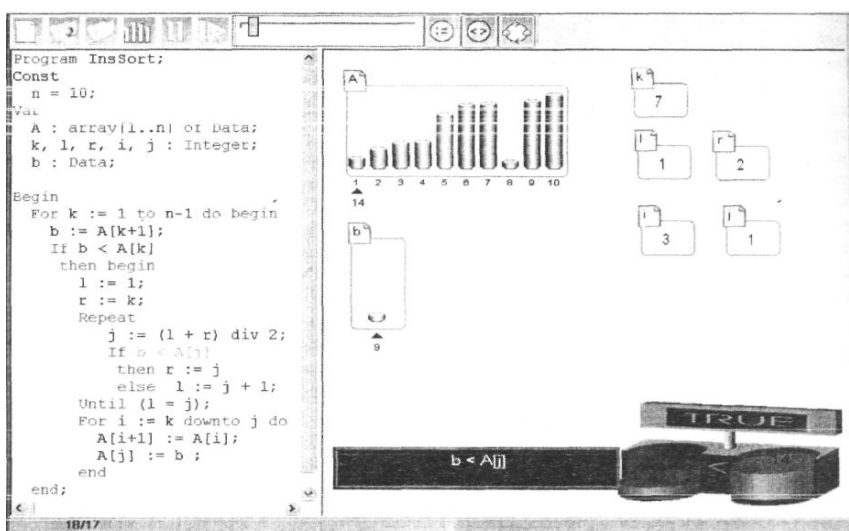


Fig. 1. Visualization of inserters assortment algorithm in the environment of demonstrating integrated environment of studying the course “Basic concepts of algorithmization and software engineering”

Integrated environment of the course "Bases of algorithmization and programming" includes the following modules: e-tutorial, library of lectures, library of tasks, the environment of programs' demonstration (Fig. 1), the system of current and final control of knowledge that contains algorithmic tests, electronic journal [5, 11, 25, 26].

The module "Presentation environment" is intended for using at lectures, during the practical and laboratory works for the visual demonstration of algorithms' implementation and for organization of computational experiments with analysis of their efficiency. The undeniable advantage of "Presentation environment" module is the option of visualization of classic algorithms that are in the collection of the system and algorithms developed by the user.

The visualization tools of integrated environment for studying "Bases of algorithmization and programming" course create opportunities of their efficient use in the algorithmic training of students and for enhancing learning activities. The proposed didactic visual aids (interactive hypertext textbook, library of lectures, library of algorithms, presentation environment, etc.) differ in scope of represented knowledge and difficulty of their operating, explication opportunities of key concepts of educational topics and detail (particularly generalized) capabilities of optimal support of the intellectual and learning activities - i.e. for informative and especially logical (functional) component of skill and knowledge demonstrations.

In 2012-2016 Kherson State Maritime Academy realized several international projects due to which modern educational training complex was created. Multimedia-visualization has become the main element in implementation of competency-oriented training. It has become possible to create training conditions which are the closest to real work on board a vessel. Consequently modeling certain work patterns in the conditions of real workplace it is possible to check the quality of scheduled competencies gained by students.

One of these training devices is simulator “Command Bridge”. Command bridge is designed in actual size with real equipment which is used on the vessels nowadays. Multimedia-visualization is created with 26 big displays and the coordination between the bridge and visual space is maintained with 14 computers. All the navigator's commands and actions are realized through virtual relocation of the vessel in strict real life order.



Fig. 2. Simulator "Command bridge".

Another example of implementing multimedia-visualization is simulator «Heavy Lift». 12 big displays and 8 computers create virtual reality of student's presence in the cage of heavy lift for loading a vessel. Workplace equipment is the same to a real heavy lift. Work of computers, displays and equipment allows full virtual execution of loading-unloading task. Simulator creates real situations which can take place on real workplace. Modeling various work situations a teacher can help to create or precisely check the quality of graduate's formed competencies.



*У кабінеті тренажера «Heavy lift»
Heavy Lift simulator*

Fig. 3. Simulator «Heavy Lift».

Experience of recent 5 years has proven that work with the usage of modern simulators with multimedia-visualization increases the quality of maritime specialists training by 23%.

CONCLUSIONS

Multimedia visualization can be viewed as a modern form of the visual presentation of educational information through integrated use of ICT (multimedia and hyper textual structure of educational environments - hypermedia, computer graphics). Multimedia visualisation allows to realize the potential of multimedia technologies and, above all, provides realization of the use-of visual-methods principle in training to a new level.

The results of the accomplished experimental work on visualizers implementation in the process of algorithmic training students show not only the enhance of the cognitive processes of learning activities and mechanisms of student self-development, but also that there are some changes in the pedagogical activity, which are based on the integration technology of cognitive visualization of knowledge with training technology. The changes are the raise of learning motivation and creativity, activation of students' searching activity.

REFERENCES

1. Arkhangel'skiy S. I. Lectures on the theory of learning in higher education institutions / S. I. Arkhangel'skiy. - M.: Vyssh. gak., 1974. - 384 p.
2. Arkhangel'skiy S. I. The high school educational process and its rational principles and methods / S. I. Arkhangel'skiy. - M: Vyssh. shk. 1980. - 368 p.
3. Vergasov V. M. Activation of cognitive activity of students in higher education. – 2nd edition. / V. M. Vergasov. - K.: Vishcha shkola. 1985. - 175 p.
4. Volkova N.P. Pedagogics: textbook. [for the higher school students] / N.P Volkova. - K.: Akademiya, 2001. -675 p.
5. Voloshinov S.A “Visual support of algorithmic training of Visual support of algorithmic training of Mathematics teachers on the base of ICT” / S.A. Voloshinov // Informatsiyeni tekhnologii v osviti: Collection of scientific works.- Kherson : Publication KSU, 2010.- the 5th issue.- pp. 168-175.
6. Vygotskiy L.S. Selected psychological studies / L.S Vygotskiy. – M: APN RSFSR, 1956. -519 p.
7. Vyalykh V. A. “Visualization and development of abstract thinking at Theoretical mechanics lessons” / V.A.Vyalykh, V.V.Pustovit, - Probl. vissh. shk., 1973. –Issue. 14.-pp. 116-120.
8. Govorukhin V. Computer in the mathematical study Training course / V. Govorukhin, V.TSybulin. – Saint Petersburg.: Piter, 2005. – 624 pp.
9. Zankov L. V. Visualization and activation of students in learning/ L. V. Zankov. - M.: Uchpedgiz, 1960.-311 p.
10. Zinchenko V.P. “Contemporary problems of education” // Vopr. Filosofii, 1973. №11.
11. Kolesnikova N.V. “The system to demonstrate programs and knowledge control in the integrated course studying environment (Bases of algorithmization and programming)” N.V.Kolesnikova, A.V. Nadeeva // Informatsiyeni tekhnologii v osviti: Collection of scientific works. 1st issue. - Kherson: Publication KSU, 2008.- pp. 55-59.
12. Komenskiy YA.A. Selected pedagogical works: in 2 volumes. / YA.A.Komenskiy; edited by. A.I.Piskunova. - M: Pedagogika, 1982. - V. 1. - 656 p.
13. Lvov M.S. PMC Videointerpreter searching and sorting algorithms / M.S.Lvov, O.V.Spivakovskiy // Informatizatsiya osviti Ukraïni: stan, problemi, perspektivi: Collection of scientific works / ed. O.V.Spivakovskiy. - KSU: Kherson, 2003.- pp. 100-102.
14. Maksimyuk S.P. Pedagogics / S.P.Maksimyuk Access: http://pidruchniki.ws/15060913/pedagogika/printsiipi_navchannya_didaktichni jpravilarea lizatsiyi#564
15. Manko N.N. “Cognitive visualization of didactic objects in the process of educational activity activation” // Izvestia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta - Barnaul Altai State University, 2009. Issue. 2(62). 230 p. - pp. 22-29. ISSN 1561-9443.
16. Manko N.N. Cognitive visualization of didactic objects: monography. — Ufa: Publication ASPA, 2007. – 180 p. ISSM 5-87978-364-2.
17. Manko N.N. “Cognitive visualization of pedagogical objects in modern training techniques” /7 Obrazovanie i nauka: Izvestia Uralskogo otdelenia RAO. 2009. № 8 (65). - pp. 10-31. ISSN 1994-85-81.
18. Makhmutov M. I. Problem-based learning: Basic theory questions/ M. I. Makhmutov M.: Pedagogika,'1975. - 240 p.

19. Pavelko V. "The theoretical aspect of visual studying at different stages of its development" / Pavelko // Scientific-methodical journal «Nova pedagogichna dumka », № 4, 2009.
20. Pedagogical dictionary/ [edited by I.A.Kairov]. - M.: Akademia pedagogicheskikh nauk RSFSR, 1960. - V. 1: A - H. - 1960. - 773 p.
21. Pestalotstsi Y.G. Selected pedagogical works: in 3 volumes / под ред. M.F.Shabaeva. - M.: Akademia pedagogicheskikh nauk RSFSR, 1963. - V. 2: 1791-1804. - 1963. - 563 p.
22. . The issues of illustrativeness in education, notes of the Pedagogy and Psychology department/ edited by. A.I. Zilbershteyn. - Kharkiv , 1958. - V. 24. – 187 p.
23. Reznik N.A. "Visualization of educational content in the modern information environment" / N.A.Reznik: materialy Mezhd. nauch.-prakt. konf.. [«Informatsionno-obrazovatel'naya sreda sovremennogo vuza kak faktor povytionia kachestva obrazovania»]. (Murmansk, 1-3 November 2007 y.) / Murmansk state pedagogical university. - Murmansk: Murmansk state pedagogical university, 2007.
24. Sidorova L.V. Future teachers training with design of the multimedia visualization of educational information: abstract of the thesis: spec. 13.00.08 „ Mechanical Engineering Technology» / L.V.Sidorova.- Bryansk , 2006.- 20 p.
25. Spivakovskiy A.V. Web-environment for studying of algorithms and programming bases / A.V. Spivakovskiy, N.V. Kolesnikova, N.I. Tkachuk, I.M. Tkachuk Upravlyayushchie sistemy i mashini. – Kiev, 2008. – pp. 70-75.
26. Spivakovskiy O.V "Videointerpreter of algorithms of the integrated environment study course "Bases of algorithms and programming"" / O.V. Spivakovskiy, N.V. Kolesnikova // Collection of works of the Third International Conference "Novi informatsiyini tekhnologii v osviti dlya vsikh: sistema elektronnoi osviti" - Kiev, 2008.- pp. 399-404.
27. Ukrainian pedagogical dictionary / [ed. S.Goncharenko]. - K: Libid, 1997. - 373 p.
28. Ushinskiy K.D. Selected pedagogical works: in 2 volumes. / K.D.Ushinskiy; transl. from Rus. ed. V.M.Stoletov. – K. Radyanska shkola, 1983. Vol. 2: Problemi rosiyskoj shkoli. – 1983. – 358 p. - (series «Pedagogichna biblioteka»).

Стаття надійшла до редакції 12.12.16

Волошинов С. А.¹, Костюченко О. В.¹, Осипова Н.В.²

¹Морський коледж Херсонської державної морської академії, Херсон, Україна

²Херсонський державний університет, Херсон, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНОГО ПРИНЦИПУ НАОЧНОСТІ В АЛГОРИТМІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті досліджено розвиток теорії наочного навчання, визначено функції точності та особливості реалізації принципу наочності у сучасному навчальному процесі, встановлено суть поняття «візуальне середовище навчання» та дидактичну значущість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації. Досліджено проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в алгоритмічній підготовці студентів-судноводіїв з використанням інформаційно-комунікативного педагогічного середовища відповідно до компетентнісно-орієнтованого навчання.

У статті визначено функції використання наочності та особливості реалізації вказаного принципу у сучасному навчальному процесі та встановлено дидактичну значущість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації, яка стимулює пізнавальну діяльність студента та активізує механізм сприйняття навчальної інформації.

Досліджено проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в підготовці майбутніх морських фахівців із використанням інформаційно-комунікативного педагогічного середовища.

Ключові слова: принцип наочності, візуальне середовище навчання, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, когнітивна візуалізація, алгоритмічна підготовка судноводіїв.

Волошинов С. А.¹, Костюченко О. В.¹, Осипова Н. В.²

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ В АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

¹Морской колледж Херсонской государственной морской академии, Херсон, Украина

²Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

В статье представлено развитие теории наглядного обучения, определены функции точности и особенности реализации принципа наглядности в современном учебном процессе, установлено суть понятия «визуальная среда обучения» и дидактическую значимость процессов интерактивной мультимедиа-визуализации. Рассмотрена проблема выявления потенциала когнитивной визуализации в алгоритмической подготовке студентов судоводителей с использованием информационно-коммуникативной педагогической среды в соответствии с компетентностно-ориентированным обучением.

В статье определены функции использования наглядности и особенности реализации указанного принципа в современном учебном процессе и установлено дидактическую значимость процессов интерактивной мультимедиа-визуализации, которая стимулирует познавательную деятельность студента и активизирует механизм восприятия учебной информации. Исследована проблема выявления потенциала когнитивной визуализации в подготовке будущих морских специалистов с использованием информационно-коммуникативного педагогической среды.

Ключевые слова: принцип наглядности, визуальная среда обучения, информационно-коммуникационная педагогическая среда, когнитивная визуализация, алгоритмическая подготовка судоводителей.

UDC 374:004

Oleksii Voronkin

Communal institution «S. S. Prokofiev Severodonetsk regional music college»,
Severodonetsk, Ukraine***AUTHOR'S EXPERIENCE IN TRAINING PUPILS OF SPECIALIZED OUT-OF-SCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS TO RESEARCH WORK BY MEANS OF INFORMATIONAL AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES***

DOI: 10.14308/ite000612

In the article the author's experience in pupils' training of Junior Academy of Sciences of Ukraine to research work by means of informational and communication technologies is presented. The three-tiered approach (popular science, experimental, fundamental levels) to the organization of personal oriented study in Physics covered such didactic principles as accessibility, visibility, scientific and systematic is considered. At the first level, pupils should be inculcated by interest in physics, its specificity, the terms etc. At the second level the experiment and demonstration of physical phenomena have a paramount importance, which aims to encourage students to make self-facilitated conclusions. At the third level the laboratory works and method of problem learning allow students to develop the ability independently to solve physical tasks. It is concluded that at each of these levels the means of information and communication technologies should be used. As an example, the author reviews the experience of open online course «Introduction to Physics of Sound», designed for pupils of specialized out-of-school educational institutions. We presented the main issues of the online course and examples of cognitive activity of pupils.

Keywords: *cognitive activity, personal-oriented teaching, open online course*

Introduction. Scientific, technical and technological development has contributed to change the nature of work of teachers and students. Technics got complicated, the level of computerization and informatization was increased, and demands for knowledge were raised. New requirement for person who lives in informational age is the ability to update the knowledge every five years, i.e. be professionally mobile.

A specific task of the teacher is to form interest to the academic subject. Then the pupil can feel emotional satisfaction at mastering new material. Theoretical analysis of many scientific studies allows to isolate such problems of teaching Physics in Ukraine [1; 2; 3]:

- 1) a sharp reduction in the need for physical and technical specialists as a result of industrial production decline;
- 2) falling of prestige of physical science; reducing of the number and quality of physical demonstration experiment;
- 3) lack of complete visual methods at presenting educational material;
- 4) partial mismatch of interdisciplinary connections;
- 5) low social status of teachers;
- 6) focus on memorizing and reproduction of knowledge instead of understanding the nature of physical phenomena and laws.

These problems lead to the fact that the study of Physics as a subject is difficult and uninteresting; trend of increasing tendency to study humanities study was developed. Therefore, urgent tasks today are to improve the content, forms and methods of Physics, create favorable conditions to support gifted young people.

One of the specialized out-of-school education institutions, which have a network of centers throughout Ukraine, is Junior Academy of Sciences (JAS) of Ukraine. Research work in JAS is

organized by academic departments and sections according to the structure approved by the Presidium of the JAS. The outstanding event is the annual All-Ukrainian competition-defense of research works of pupils – members of the JAS.

Working as head of physics section in the Luhansk Regional Junior Academy of Sciences in 2008–2014 years and the head of the Section of Theoretical Physics of Kyiv Junior Academy of Sciences in 2014–2015 years, the author developed and tested the own three-tiered approach in training pupils for research work, including the use of information and communication technologies (ICT). Thus, under the guidance of the author two pupils won (2012 – third place; 2014 – third place) at All-Ukrainian stages of the competition-defense of research works of pupils – members of the Junior Academy of Sciences of Ukraine, seven students occupy the prize-winning place at II (municipal) stage of Ukrainian competition-defense of research works of pupils –members of Kyiv territorial department of Junior Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv Junior Academy of Sciences, 2015). Consider the methodological base of the developed approach.

The author's approach to personal oriented study. At first level of training pupils it is need instilling of interest in Physics. Its specificity and the meaning of terms should be shown. You can use techniques such as conversation, discussion, analogy. At the beginning of classes it is reasonable to make recapitulation in a form of conversation to test pupils' knowledge. Then it is useful to consider examples from their life experience related to the investigated issues. In the form of interviews it is also useful to conduct surveys. However, the questions should be carefully planned and had all possible answers. Using interdisciplinary examples allows showing the unity of the laws of nature, teaching correctly interpret natural phenomena, revealing in the new situation studied physics concepts and thus deepen the knowledge. The important role is the principle of historicism, which uses historical material that reflects the milestones of Physics, the most fundamental discoveries, the role of Ukrainian scientists. This material should promote understanding of the studied subject. Good result brings the use of cognitive tasks, as well as tours, meetings with prominent scientists.

In addition to simple educational material, on the second level the paramount role is the experiment. Without the implementation of experiments there is not success in learning Physics. Demonstrations of physical phenomena should encourage pupils to make independent conclusions. At this level it is advisable to use different means of visibility – videos, presentations, interactive quizzes. It is important to teach pupils to give logically reasoned answers to questions. At the third level the special urgency is the method of problem-based learning, which allows pupils to develop the ability to solve physical tasks. The problem should be extracted in the process of solving new task for student. Laboratory work plays particular importance. They promote thinking and learning to analyze phenomena, applying theoretical and practical knowledge in setting work and obtain in conclusions. For their performance the author uses full-scale, virtual practical works.

Among the interactive computer programs there are: software tool «Virtual physics laboratory 10–11 grades» (Developer – «Kvazar-Micro»), a multimedia course «Open Physics» (the developer – «Fizikon»), an interactive simulator PhET, developed by employees University of Colorado (<https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics/sound-and-waves>). Distance tasks Open natural demonstration of Physics, placed at the All-Ukrainian tournament of Natural Sciences (<http://www.vpd.inhost.com.ua/index.php/arkhiv>) is good, and virtual educational laboratory VirtuLab (<http://www.virtulab.net>); environment BARSIC (Business And Research Scientific Interactive Calculator, http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/common/index.html).

The proposed approach to teaching Physics is briefly disclosed in the table.1 [4]. This approach can be applied not only to a complete cycle of study, but also to individually chosen lessons. In this case, it is explained the essence of physical phenomena (first level), supplemented with visual demonstrations (second level), and then examined the physical theory of mathematical structure (third level). The possibilities of forming cognitive motivation are revealed at every level with the use of some of the forms, methods and tools, including ICT. ICT impact on structural and methodological components of educational system and encourage the search for new teaching methods.

Three-tiered approach to organize personal oriented leaching

<i>Level</i>	<i>Domineering principles</i>	<i>Description</i>	<i>Domineering teaching methods</i>	<i>Purpose</i>
I. Popular-science	Availability, the principle of historicism	Research the phenomenon at initial theoretical level	Verbal and visual (method of analogies, conversation, discussion, posters, ICT)	Updating cognitive interest, formation of theoretical image
II. Experimental	Visibility	Demonstration of experiments	Visible (audio-visual materials, models, patterns, ICT)	Supplement of theoretical image by practice
III. Fundamental	Scientific, consistency	Understanding the physical theories (facts, concepts, models, laws, principles)	Verbal and practical (problem-based learning method, laboratory works, ICT)	Forming a holistic understanding

The experience of open online course. A large number of scientific papers and publications are dedicated to use distance learning technology. At the same time distance learning courses in Physics, focused on training pupils of specialized out-of-school educational institutions of Ukraine to the research work is nonexistent. We believe this is due to the specifics of the training and motivation of teachers [5; 6; 7; 8].

Thus, among the national distance learning courses for pupils there are following projects:

- 1) Physics of sound (Project 2009, Project Manager – O. Antikuz, <http://project.iteach.com.ua/best-projects/0912-129>);
- 2) Learning Physics together (Project 2011, Project Manager – O. Antikuz) – the course is based on the platform Windows Live, where pupils are organized in the virtual community;
- 3) Distance learning of pupils (scientific and pedagogical project 2009–2012, <http://testportal.org.ua/dls>, author and supervisor of the project – Yu. Bohachkov).

June 1st, 2016 there was designed the Bank of lectures in Ukraine – network video collection of lectures delivered by Ukrainian lecturers (<http://lecbank.jimdo.com>), where videos are grouped by degree of difficulty (popular science, for pupils, for students, for specialists). These lectures are devoted to a wide range of subjects (astronomy, biology, biophysics, mathematics, medicine, art, linguistics, music, science and society, law, physics, philosophy, chemistry, etc.), they are selective and do not covers the full content of the course.

In order to find and create the conditions for supporting talented youth, testing methods and technologies of distance out-of-school education in 2011, the author of the article held open online course «Introduction to the Physics of Sound» [9; 10], which is based on connectionism pedagogy [11].

Information about the course was placed on forums, social network «Ukrainian scientists in the world». Information of the lesson conducting is published in the news of information-educational portal «Distance Learning Technology» (www.tdo.at.ua). The corresponding message was hosted in Twitter with the following repost in social network Facebook (Fig. 1).

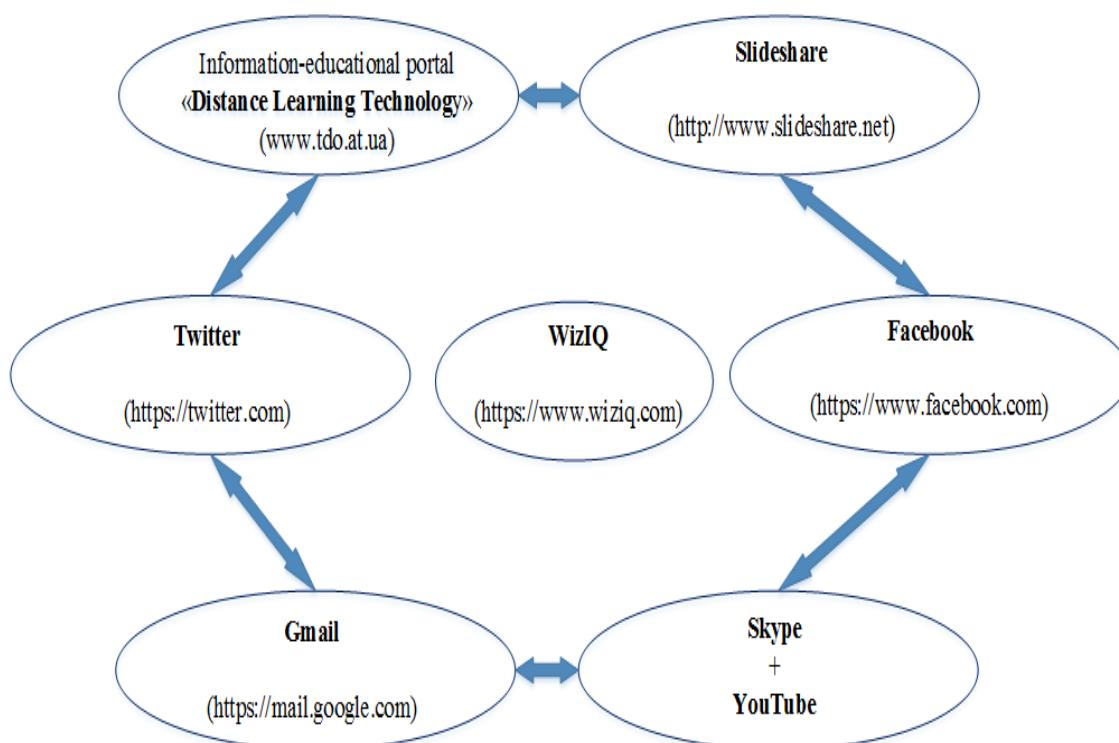


Fig.1. Generalized scheme of course realization using Internet services

Participation in the course included:

- continuous systematic process of interaction with the teacher and other pupils;
- receiving individual tasks;
- consultation;
- collective discussion of thematic plan and objectives.

22 participants took part in learning process of the course from Ukraine (Luhansk and Transcarpathian region), the USA (Boston), Africa (Egypt, New Delhi, Republic of Botswana), Jordan (Irbid), India (Chandigarh, Bangalore), Algeria, Sri Lanka, Saudi Arabia and Russia. 7 students from Ukraine (Luhansk) and the USA (Boston) were more active. Only 2 listeners showed the high readiness.

The course had 8 lessons: 6 lectures, 1 seminary and final practical work, held in virtual online classes as webinar. WizIq platform was used for webinars, demonstration of physical experiments was conducted by the integrated Media Player, which allowed relay open video Youtube resources to project participants. In addition the fragments of learning video were loaded to Youtube from other Internet resources; its show was agreed with the authors and copyright holders. As an example, here are a piece of correspondence with Doctor of Science (Physics), Professor of Massachusetts Institute of Technology W. Lewin:

«Dear Alexey. Thanks for your kind words! You can watch 101 of my lectures (with great demos) on the web, 94 on OpenCourseWare (OCW) and 7 on MITWorld. They can also be viewed on YouTube, iTunes U, Academic Earth and Facebook. These lectures are being watched by about 3000 people daily from all over the world, that's a million people per year! Many teachers show them regularly in their class rooms. The many responses that I receive daily are quite wonderful and often very moving... Greetings, Walter H.G. Lewin» (e-mail: lewin@space.mit.edu, 14.02.2011).

Online course organizational forms are summarized in Table. 2 and thematic plan is shown in Table. 3.

Organizational forms of education

Forms of study	The amount of hours, including:		
	Total	Webinars	Self-activity
Distance	28	14	14

Course Topics

Date	Lesson	Number of hours
29.10.2011	Physics and methods of scientific knowledge	2
30.10.2011	Mechanical vibrations	2
13.11.2011	Wave processes and sound	2
27.11.2011	Acoustic resonance phenomena. Interference and diffraction	2
03.12.2011	Standing waves and musical instruments	2
11.12.2011	Beat. Characteristics of the sound	2
29.12.2011	Infra-,ultrasounds and their usage	1
30.12.2011	Final lesson	1

During the webinar, participants were able to hear and see each other, microphone, headphones, webcam and standard software installed on PC were used. The platform WizIQ allowed

- 1) show presentation (Fig. 2,a);
- 2) capture screen;
- 3) use «Whiteboard» (Fig. 2,b);
- 4) to broadcast video to all participants simultaneously (Fig. 3);
- 5) provide the opportunity to speak and rule the presentation by other participants;
- 6) communicate in chat.

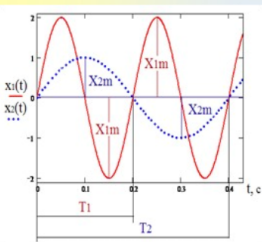
mechanical oscillations

Рассмотрим два гармонических колебания:

$$x_1(t) = x_{1m} \sin(2\pi f_1 t) \quad \text{и} \quad x_2(t) = x_{2m} \sin(2\pi f_2 t).$$

с начальной фазой, равной нулю ($\varphi_0 = 0$).

Графики соответствующих колебаний приведены на рисунке ниже.



Из рисунка видно, что амплитуда первого колебания составляет $|x_{1m}| = 2$ единицы, а второго – $|x_{2m}| = 1$ единица.

Период первого колебания $T_1 = 0,2$ с, что соответствует частоте 5 Гц: $f_1 = \frac{1}{T_1} = 5$

Период второго колебания в два раза больше $T_2 = 0,4$ с, что соответствует частоте колебаний $f_2 = \frac{1}{T_2} = 2,5$ Гц.

Итак, период колебаний – это наименьшее время по истечении которого движение полностью повторяется. Величина, обратная периоду колебаний – это частота

00:38:37

Video

Chat

Ruchi_Sharma:gd eve sir
dani_krava__malporoshu
Alexey_Voronkin:ЧЕРЕЗ 5 минут начнем лекцию!
Alexey_Voronkin:Language of instruction: Russian
Ruchi_Sharma:not understanding russian language
dani_krava__man:asem ky
dani_krava__man:(
Badrinarayanan_HHuchi_Is it russian
Badrinarayanan_HHHi sir
Alexey_Voronkin:Hi
Ruchi_Sharmaya
dani_krava__man:что такое ya
dani_krava__man?
Ruchi_Sharma:sir plz explain in english
Badrinarayanan_HHokey bye guys. I dont know russian.
Ruchi_Sharma:sir not understanding
Badrinarayanan_HHeels leave ruchi
dani_krava__man:we wont speak english
Ruchi_Sharmaya i also think so
dani_krava__man:men
Badrinarayanan_HHm
Ruchi_Sharma:ok then bye
dani_krava__man:bye
nikitillanov:
dani_krava__malporoshu
dani_krava__mal:video
nikitillanov:ooooo
dani_krava__mal:мы его какраз в школе проходим=)

00:26:06 / 01:12:18

a

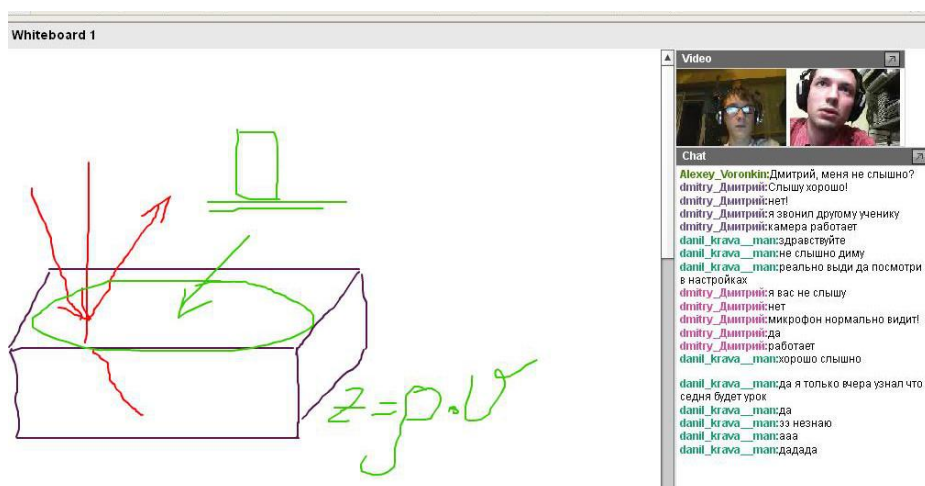


Fig.2. WizIq: a – webinar photo-fragment; b – use whiteboard to explain the physical principles of ultrasound diagnostics

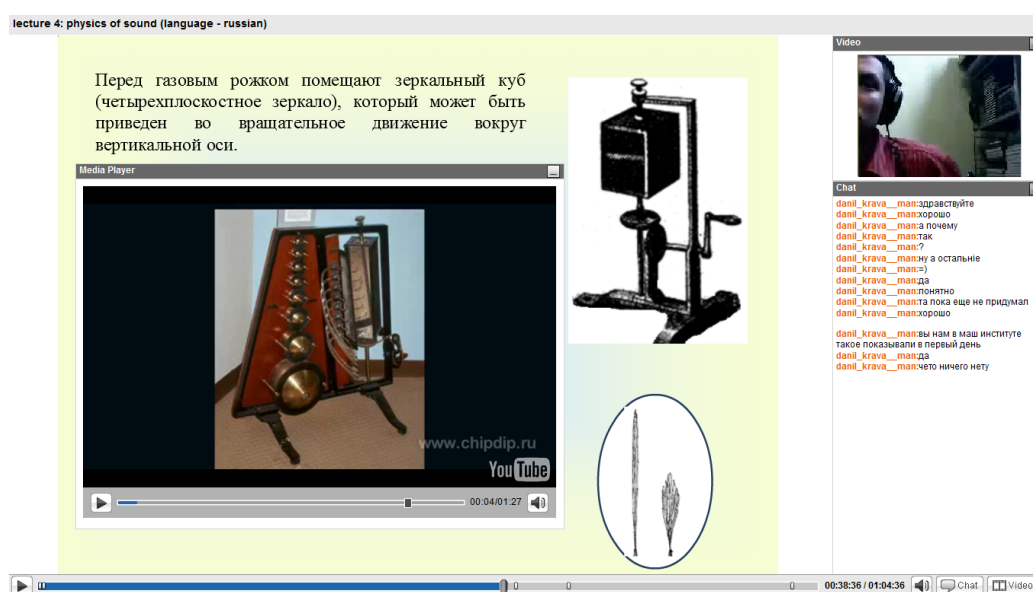


Fig.3. WizI: broadcasting educational video from YouTube

Pupils:

- 1) read only the interesting learning material from recommended list of bibliographical sources;
- 2) they should not have to keep synopsis;
- 3) conducted observations of physical phenomena;
- 4) gave explanations of observed phenomena and form hypothesis;
- 5) predicted behavior of studied phenomena;
- 6) analyzed regularities;
- 7) made conclusions and generalizations.

Users who cannot take part in webinar by any reason were able to download video lessons later. E-mail and Skype were used for counseling students.

Consider the content of each topic of the course.

Topic 1. Physics and methods of scientific knowledge

Physics. Physics is the science of nature. Sciences Classification. Methods of scientific knowledge. Correlation of theory and experiment in Physics. The history and role of great experiments. The study of the universe. Subjective observations on the example of optical illusions.

The lesson task is formation of philosophical perception of physical reality, an overview of the physical world, its main theoretical principles and methods of knowledge, awareness of the role

of physical knowledge in person's life and social development.

Topic 2. Mechanical vibrations

Mechanical vibrations and waves. Free oscillations. The amplitude, period, frequency. Harmonic oscillations and oscillator. Mathematical and Physical Pendulum. Forced oscillations and resonance. Self-oscillation. Classification oscillation.

The lesson task: a study of one of the most popular motion in nature and technology is oscillatory motion, its types and characteristics resonance phenomena.

Topic 3. Wave processes and sound

The emergence of a wave. Wave from point source. Wave process. Longitudinal and Transverse Wave Motion. Rayleigh surface waves. The connection between wavelength and speed of propagation period. Wave surface and wave front. Plane wave equation. Waves in the Air. Speed of sound.

The lesson task: to familiarize pupils with the wave phenomena, to introduce the concept of transverse, longitudinal and surface waves, the wave surface, wave front. To give an idea of the sound wave propagation speed in different environments.

Topic 4. Acoustic resonance phenomena. Interference and diffraction

Acoustic resonance. Experiment with spherical Helmholtz resonator. Reflection and refraction of waves. Echo and reverberation. Superposition principle. Interference of sound waves. In-phase coherence (constructive interference). Antiphase coherence (destructive interference). Interference and conservation of energy. Diffraction.

The lesson task is to investigate acoustic resonance phenomenon in the case of some musical instruments, to determine the nature of interference, diffraction, echo and reverberation.

Topic 5. Standing waves and musical instruments

Standing waves in strings. Standing waves in open and closed tubes. Demonstration of sound using standing wave with Rubens' tube and Kundt's tube. König Method. Demonstrating of sound standing wave in Rijke tube. Standing wave on a circular membrane. Standing waves in water experiment. Geometry of sound vibrations in a container with a colloidal liquid (figures from the two-dimensional and three-dimensional structure).

The lesson task is to investigate the nature of standing waves on example of strings, pipes and plates.

Topic 6. Beat (acoustics). Characteristics of the sound

Mathematics and physics of beat tones. Subjective characteristics of sound (volume, pitch and timbre). The objective characteristics of sound (intensity, frequency and spectrum). Dependence of speed of wave expansion on environment properties. The intervals in music. Weber-Fechner law. The volume level of sound. The structure of person's organ of hearing.

The lesson task is to investigate subjective and objective characteristics of sound, the mechanism of perception of sound vibrations by person.

Topic 7. Infra-, ultrasounds and their usage

Infra- and ultrasound: source and application performance on the human body. Piezoelectric effect and converse piezoelectric effect. Magnetostriction. Ultrasonic and hydrodynamic cavitation. Sonoluminescence. The problems of cold fusion.

The lesson task is mastering skills and abilities to use theoretical knowledge.

At preparation for the lesson «Infra-, ultrasounds and their usage», participants identified the list of issues for discussion and created the presentation.

Time spent accounting . There were spent 137 hours on learning, methodological and organizational work to support online course, including:

- ✓ 12 hours for program course development (1 hour to 2 hours of total course);
- ✓ 7 hours for work with network resources and physical demonstrations of video lectures (1 hour to 1 lesson);
- ✓ 14 hours for preparing for lessons (1 hour to 1 hour lesson);
- ✓ 81 hours for presentations development for classes (0.4 hours – one slide, averaging 13.5 hours – presentation);

- ✓ 14 hours – conducting webinars;
- ✓ 9 hours for participants' consultation (1 hour per week).

Let us consider the methods of cognitive activity of students during training in online course.

Activity approach implementation. During the webinar presentational support with graphic demonstration materials and animations were used, there was a detailed description of the physical experiments which supplemented by sufficient number of video support: an average at 1 lesson – 10 demonstrations. This approach helped to increase the interest and desire of participants to repeat the experiment by themselves.

Acoustic phenomena modeling. Software simulators. We know that among the many methods of scientific knowledge a key place has the modeling method. Therefore, during the study there was also used the original training equipment created by pupils. Thus, the listener of Physics section of Luhansk Regional Junior Academy of Sciences, T. Hohola created in graphical programming environment LabView (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench). It is demonstration system consisting of four simulation models at writing the research work «Modeling of physical phenomena in study section «Oscillations and waves» led by the article's author [12].

The first program is audiovisual demonstration model that helped to replace oscilloscope and sound generator by virtual one. The graphics of harmonic oscillations at different amplitudes, frequencies and initial phases, accompanied by appropriate sound tone were reproduced. Block-diagram of programming model is shown in Fig. 4.

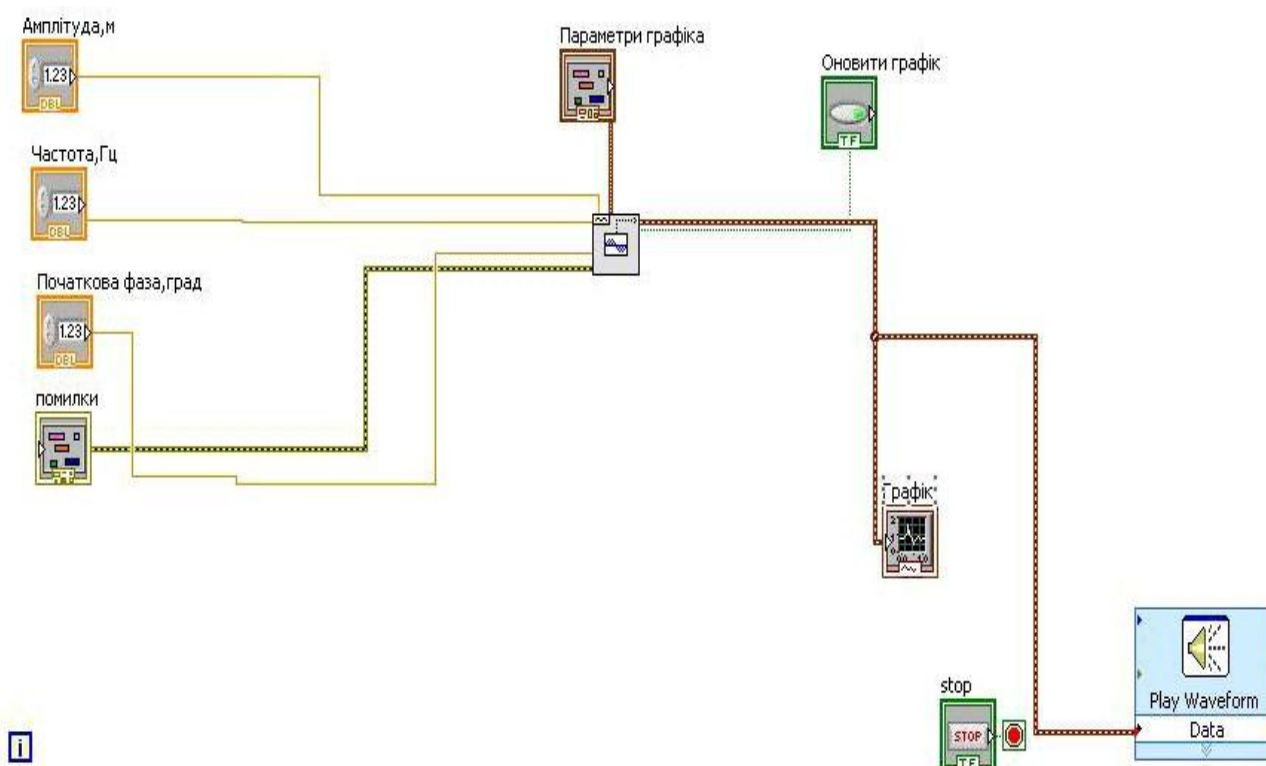


Fig.4. Block-diagram of first program model in LabView

The second program allowed simulating the speed of sound dependence on gas environment, and listeners of online course to make sure that with increasing of temperature the speed of sound will increase. It was useful in performing a number of practical tasks, in solving tasks in determining the speed of sound in gases with different molar mass and temperature.

The third program allowed familiarizing with the concept and the nature of the beat. Block-diagram of program model is shown in Fig. 5, and the front panel – Fig. 6.

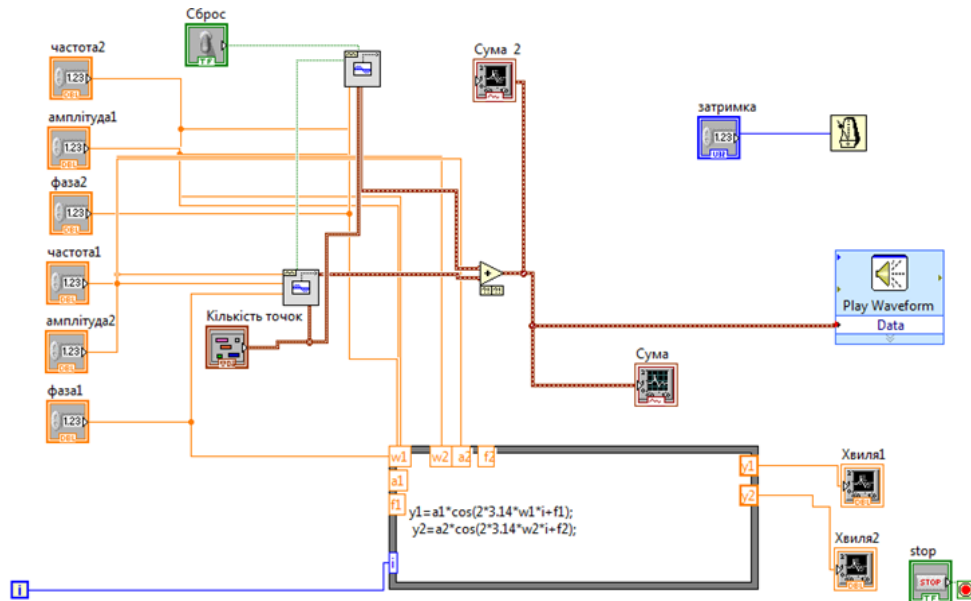


Fig.5. Block-diagram of the third program model in LabView

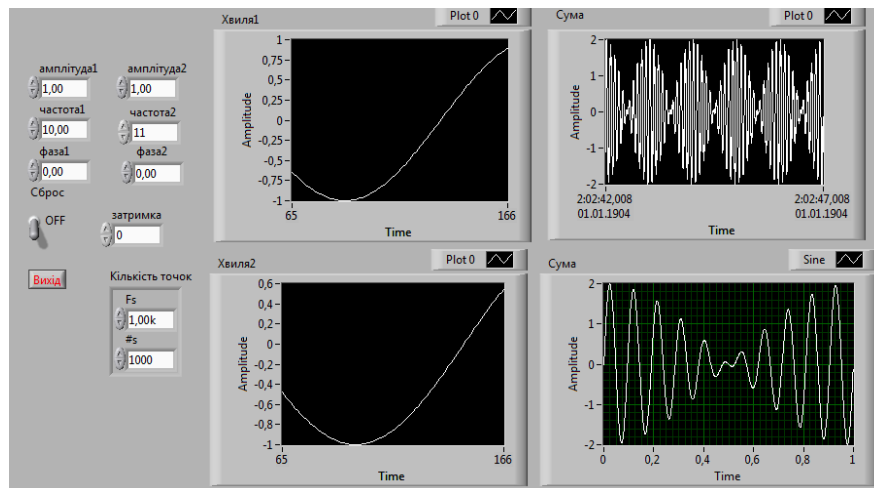


Fig.6. The front panel of the simulation program to demonstrate the nature of the beat

Fig. 7 shows the block-diagram of the fourth program model designed to familiarize students with the superposition principle. Students had the opportunity to not only see but also hear the changing of sound perception with form's changing of complex signal depending on changes in the amplitudes, frequencies and initial phases of each of the four harmonic oscillations. The program helped demonstrate tone is determined by number of harmonics and size of their amplitudes and does not depend on the values of the initial phases of higher harmonics. Fig. 8 shows the front panel of the program.

Problem situations making and cognitive and search interest intensification. It should be noted that the most difficult issues of the course were dealt without the use of complex mathematical apparatus, differential equations, and there were situations that pupils on base of analysis of facts and observations of phenomena made conclusions and generalizations, answered simple but interesting questions.

Consider some examples of problem situations that allow intensifying the cognitive scientific research interest of pupils.

✓ If the sound source and a man are at the same height, then sound is better on wind direction than the opposite. How can we explain this phenomenon?

✓ It is known that sound speed is less in gas than in liquids, and the speed of sound is smaller liquids in than in solids. Very often, pupils explain this fact that the density of liquids and solids

larger than in gas. But how to explain that the speed of sound in the gas decreases with increasing its molecular weight, i.e. density. For example, at inhaling xenon ($M=131 \cdot 10^{-3}$ kg / mol) the human voice is more low frequency and at inhaling helium ($M=4 \cdot 10^{-3}$ kg / mol) the human voice is a high-frequency (frequency change is explained by change the speed of sound $f = v/\lambda$). Try to find deficiencies in pupils' explain.

✓ It was notice that the closer the distance between the ears, then sounds of greater frequencies are distinguished by animals. Elephant, for example, feel sound vibrations till 12 kHz, dogs – up to 44 kHz, rats – 72 kHz bats – to 115 kHz. How does it can be explained?

✓ Well known fact is oscillations – motions repeated at regular intervals. Let's assume that on the table the body of mass m rotates uniformly in a circle. If we look from above, we see that the motion is really a circle. But the man, who looks in «butt end» of the table and sees a projection of circular motion, may think that observes oscillatory motion back and forth. How do define oscillations? Suggest your own versions.

✓ If on the metal disc fixed in the center put sand mixed with fine dust, and on the edge of the disc the bow is drew, the sand will create some geometric figure, and dust completely different. Explain why at the drive vibration sand and dust separate and create independent figures.

✓ If you will draw by wet finger along the edge of the glass with thin walls, you will hear a clear sound – glass is «singing». What does make the sound and why the finger should be moist and not greasy? What is determined the frequency of the sound? What oscillations of edge of the glass are excited - transverse or longitudinal?

✓ Why the length of resonance box of tuning fork should be equal to a quarter of wavelength of $(1/4) \cdot \lambda$, radiated by tuning fork?

✓ Can you hear the echo indoors and reverberation outdoors? Explain your opinion.

✓ If the sound intensity increases linearly, then the person will feel an increase of volume in steps. How does it explain and what law should be used to change the sound intensity and person feel a linear change of volume?

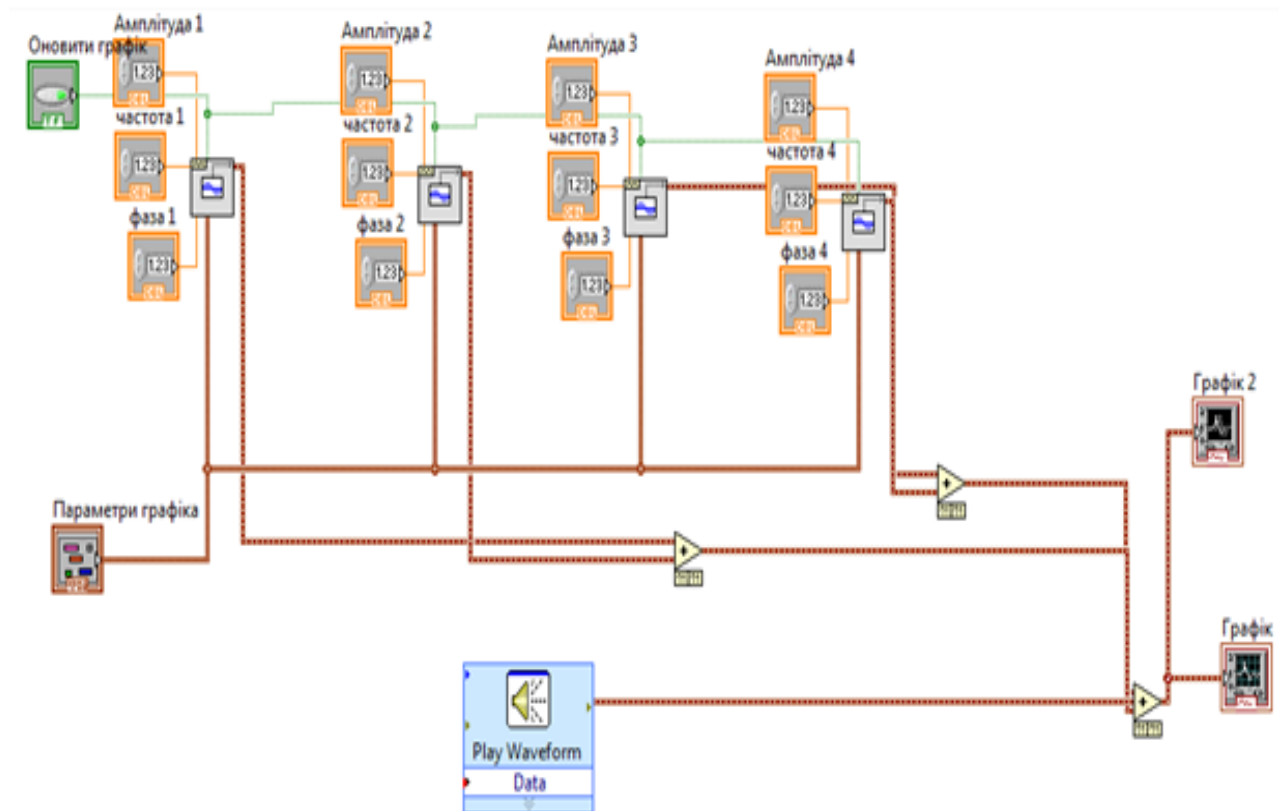


Fig.7. Block-diagram of the fourth program model in LabView

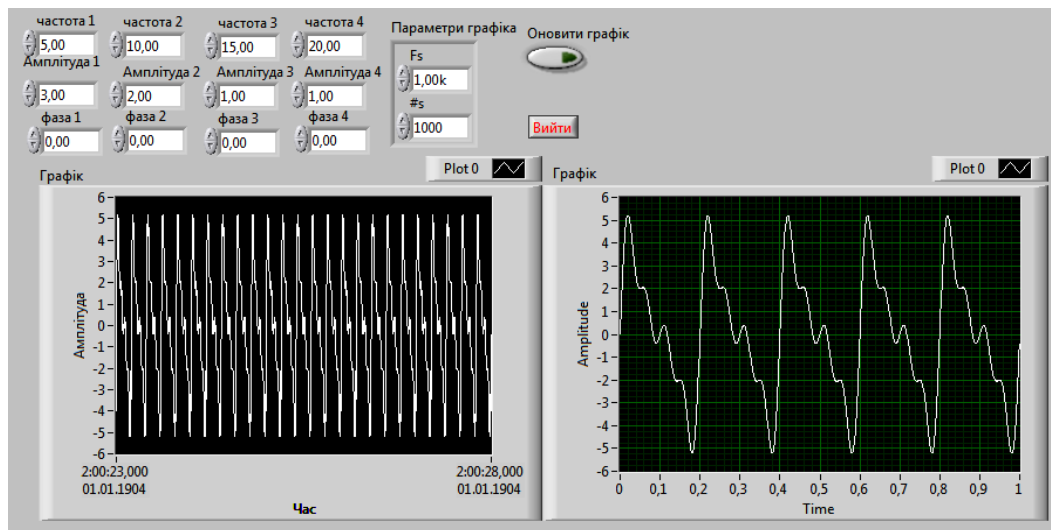


Fig. 8. Front panel program to demonstrate the principle of superposition

Self-activity of participants. Popular movies viewing. For the purpose of self-activity organization and deepen study of topics of course participants were recommended a series of articles of popular science journals. Accept thematic unit related to the physics section «Oscillations and waves», the audience was recommended to familiarize with books V. Turchin and R. Feynman [13; 14].

It was also proposed to view the following non-fiction films that are available in the Internet:

- ✓ «Study of phenomena, processing in the ultrasonic field» (Central film laboratories of the Ministry of Higher Education of the USSR, 1957);
- ✓ «Changes of aggregate substance states» (Kiev film studio of popular science films, 1970);
- ✓ «Forced oscillation of mechanical systems» (Kiev film studio of popular science films, 1974);
- ✓ «Main types of nonlinear systems oscillations» (Kiev film studio of popular science films, 1977);
- ✓ «Damped oscillations» (Kiev studio of popular science films, 1978);
- ✓ «Damped oscillations of material point» (From the archives of educational television of technical learning tools department of the National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»);
- ✓ «Physics basis of acoustics» (Center science film, 1980);
- ✓ «Resonance in mechanical systems» (Kiev film studio of popular science movies, 1985).

Students' impressions after learning. At the end of the distance course pupils were recommended to fill in the questionnaire on evaluation of the tutor's activity and the course. Some participants' responses we present below:

✓ «Took part in this event for the first time. Especially I liked the visual examples and accessibility of demonstrations. Information is interesting, because in school we do not learning it. The course helped to understand better Physics of sound vibrations and waves, the principles of formation and propagation of waves in different environments. Especially I liked topic of standing waves and their visualization methods»;

✓ «I took part in an open online course at first. I liked this form of learning! It would be nice to attract more participants in such projects! I liked to make report – it was easy to communicate using platform, managed slides and demonstrate the video ...»

✓ «Projects of this kind are uncommon in Ukraine. Open online course was rich in content, covered all aspects of the discipline, accompanied by a large number of demonstrations ... and some of the issues, observed in this project are not covered in school physics course ... »;

✓ «I heard about e-learning, but I took part in the course for the first time. It is easy form of learning. I liked interesting visual materials (demonstrations), openness of online course and the

lack of strict control».

After the course, some participants wanted to continue to combine classroom learning with distance learning. So, the author of the article created the virtual school of scientific and technical work, which was active from 2012 to 2015. Group of the course was opened in social network «VKontakte» [15].

Presentations of all classes were placed in SlideShare platform and available for public viewing, so Youtube video demonstrations can be reused in asynchronous mode [9]. Textbook «Linear oscillations and waves: Introduction to acoustics» was published on the base of the course. It is for pupils of high school, pupils of Physics section of Junior Science Academy of Ukraine and participants of preparatory departments of higher education institutions [16].

Conclusions. Without Physics study it is difficult to develop thinking of understand of reality, identifying of natural connections, connection with practice. The important task is to develop interest in study Physics. It is known the attention of the student is determined mainly by interest in the situation (the content of a particular class, experience, task). Author proposed a three-tiered approach to personality oriented teaching Physics, it can develop the sustainable motivation, create conditions for development of students' intellectual and practical skills, creative abilities and skills of independent acquisition of knowledge.

ICTs provided fundamentally new opportunities for obtaining knowledge and gained wide popularity among people from all over the world. In 2001, MIT OpenCourseWare project was announced by Massachusetts Technological University, the aim of it is placing in the public domain the learning materials of all courses that are taught in university. Since 2004 the boom of social networking in education (LinkedIn, MySpace, Facebook, etc.) was started. In 2005, Canadian researcher S. Downes proposed a new philosophy of teaching E-learning 2.0. In 2008 J. Siemens and S. Downes had a massive open online course «Connectivism and Connective Knowledge», more than 2000 people of all over the world took part. These and other projects (edX, Udacity, Coursera, FutureLearn etc.) stimulated representatives of the academic community in Ukraine to create online courses, based on the mass, continuity, transparency and mobility.

Among the national practice of online courses there is the Ukrainian Institute for Information Technologies in Education of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»(2004), problem laboratory of distance education of the National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (since 2011) and the project «University Online» (Taras Shevchenko Kyiv National University (2013), the public project «Prometheus» (founders – Taras Shevchenko Kyiv National University, National University of «Kyiv-Mohyla Academy», the Ukrainian Catholic University and Lviv IT School, 2015).

At the same time, the vast majority of these projects are designed for student and adult audiences. Teachers-enthusiasts train pupils of specialized out-of-school educational institutions using ICT and try optimally combining classroom learning with distance (blended learning).

The author's experience of organizing the open online course and managing virtual school of scientific and technical work has shown that pupils of out-of-school educational institutions are open to collaboration in virtual environment and are ready to work together. Analysis of learning results leads to the conclusion that participation in the course «Introduction to Physics of Sound» allowed pupils to expand knowledge in the subject, but also intensify their interest in further study of Physics, develop logical thinking.

REFERENCES

1. Cap Ju. Mirrors for luminaries [online] / Ju. Cap // Mirror of the week. – 2013. – №3. – Available : <http://gazeta.zn.ua/science/zerkala-dlya-svetil.html>. – Name of the screen. (in Russian)
2. Hohlov D. R. On the problems of physical science and education in modern conditions [online] / D. R. Hohlov. – Available : http://danp.sinp.msu.ru/others/article_KhokhlovDR_9-06-2009.pdf. – Name of the screen. (in Russian)
3. Voronkin O. S. Problems of formation scientific world during the study physics / O. S. Voronkin // Modern trends in biological physics and chemistry. BPPC–2013 : materials of IX International

- Science-Technical Conference (Sevastopol, 22–26 of April, 2013). – Sevastopol : SevNTU, 2013. – P. 214–216. (in Ukrainian)
4. Voronkin O. S. Presentation of work experience section of physics in the Luhansk Regional Junior Academy of Sciences: extracurricular training talented youth to scientific research / O. S. Voronkin // Materials of the VI International Festival of pedagogical innovations (Cherkasy, 19-20 September 2014). – Cherkasy : ChOPOPP, 2014. – P. 136–139. (in Ukrainian)
 5. Caplin A. I. Distance learning physics at the Technical University / A. I. Caplin, D. V. Bajandin // Higher education in Russia. – 2011. – № 7. – P. 98–103. (in Russian)
 6. Medvedev S. P. Features of e-learning courses in distance learning engineering specialties / S. P. Medvedev, R. M. Pecherskaja // Physics in Higher Education. – 2004. – Vol.10. – № 3. – P. 73–84. (in Russian)
 7. Kondrat'ev A. S. Didactic aspects of distance learning physics at school / A. S. Kondrat'ev, V. V. Laptev, A. I. Hodanovich. – SPb. : RGPU, 2001. – 27 p. (in Russian)
 8. Chefranova A. O. Distance learning physics at school and university. Theoretical Aspects: monograph / A. O. Chefranova. – M. : Prometej, 2005. – 332 p. (in Russian)
 9. Voronkin A. S. Preliminary results of the author's open online course «Introduction to the physics of sound – 2011» [online] / A. S. Voronkin // Information-educational portal «Distance Learning Technology». – Available : <http://tdo.at.ua/news/zvuk/2012-01-07-51>. – Name of the screen. (in Russian)
 10. Voronkin O. S. Organizing e-learning of physics – educational activities in out-of-school hours / O. S. Voronkin // Information Technology in Education. – Kherson : Vyd-vo KhDU, 2012. – №. 12. – P. 119–126. (in Ukrainian)
 11. Siemens G. A learning theory for the digital age [online] / G. Siemens // Instructional technology and distance education. – 2005. – Vol. 2. – № 1. – Available : <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>. – Name of the screen. (in English)
 12. Voronkin O. S. Computer modeling of physical phenomena using LabView environment / O. S. Voronkin, T. V. Hohola // Internet-education-science. IES-2012 : Proceedings of the Eighth International Scientific-Practical Conference (Vinnytsia, 1-5 October, 2012). – Vinnytsia : VNTU, 2012. – P. 90–92. (in Ukrainian)
 13. Feynman R. What Do You Care What Other People Think? / R. Feynman. – Izhevsk : Reguljarnaja i haoticheskaja dinamika, 2001. – 208 p. (in Russian)
 14. Turchin V. F. Scientific Phenomenon: The cybernetic approach to evolution / V. F. Turchin. – M. : JeTS, 2000. – 368 p. (in Russian)
 15. Virtual school of scientific and technical work of Information-educational portal's «Distance Learning Technology» : Group of social network «VKontakte» [online]. – Available : <http://vk.com/club36640106>. – Name of the screen. (in Russian)
 16. Voronkin A. S. Linear oscillation and Waves. Introduction to acoustics: textbook [online] / A. S. Voronkin. – Luhansk : SPD Rjeznikov V. S., 2012. – 224 p. – Available : <http://tdo.at.ua/voronkin/book.pdf>. – Name of the screen. (in Russian)

Стаття надійшла до редакції 12.12.16

Воронкін О. С.

Комунальний заклад «Сєвєродонецьке обласне музичне училище ім. С.С. Прокоф'єва», Сєвєродонецьк, Україна

АВТОРСЬКИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ПРОФІЛЬНИХ ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті висвітлюється авторський досвід підготовки учнів Малої академії наук України до науково-дослідної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Розглянуто тривірневий підхід (науково-популярний, експериментальний, фундаментальний рівні) до організації особистісно зорієнтованого навчання фізики, що охоплює такі дидактичні принципи, як доступність, наочність, науковість і системність. На першому рівні учням потрібно прищепити інтерес до фізики, показати її специфіку, значення термінів тощо. На другому рівні першорядне значення починає відігравати експеримент і демонстрація

фізичних явищ, що має на меті стимулювати учнів робити самостійні висновки. На третьому рівні особливої актуальності набувають лабораторні роботи та метод проблемного навчання, який дозволяє виробити в учнів уміння самостійно розв'язувати фізичні задачі. Робиться висновок, що на кожному з цих рівнів доцільно використовувати ті чи ті засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Як приклад розглядається досвід проведення авторського відкритого он-лайн курсу «Вступ до фізики звуку», призначеного для учнів профільних позашкільних навчальних закладів. Викладаються основні питання організації он-лайн курсу й наводяться приклади активізації пізнавальної діяльності учнів.

Ключові слова: пізнавальна діяльність, особистісно зорієнтоване навчання, відкритий он-лайн курс.

Воронкин А. С.

Коммунальное учреждение «Северодонецкое областное музыкальное училище им. С. С. Прокофьева», Северодонецк, Украина

АВТОРСКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ ВНЕШКОЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье представлен авторский опыт подготовки слушателей Малой академии наук Украины к научно-исследовательской работе средствами информационно-коммуникационных технологий. Рассмотрен трехуровневый подход (научно-популярный, экспериментальный, фундаментальный уровни) к организации личностно ориентированного обучения физики, охватывающий такие дидактические принципы, как доступность, наглядность, научность и системность. На первом уровне ученикам нужно привить интерес к физике, показать ее специфику, значение терминов и т.д. На втором уровне первостепенное значение играет эксперимент и демонстрация физических явлений, что должно стимулировать учащихся делать самостоятельные выводы. На третьем уровне особую актуальность приобретают лабораторные работы и метод проблемного обучения, позволяющий выработать у учеников умение самостоятельно решать физические задачи. Делается вывод, что на каждом из этих уровней целесообразно использовать те или иные средства информационно-коммуникационных технологий. В качестве примера рассматривается опыт проведения авторского открытого он-лайн курса «Введение в физику звука», предназначенного для учащихся профильных внешкольных учебных заведений. Рассматриваются базовые вопросы организации открытого он-лайн курса, приведены примеры активизации познавательной деятельности учащихся.

Ключевые слова: познавательная деятельность, личностно ориентированное обучение, открытый он-лайн курс.

УДК 004:37

Кушнір Н.О., Вінник Т.О.

Херсонський державний університет

ЗМІНА ПАРАДИГМИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗА УМОВ РОЗБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.

DOI: 10.14308/ite000613

Виникнення і широке розповсюдження нових цифрових технологій у всі сфери життя суспільства суттєво змінює структуру ринку праці (з'являються нові професії, кардинально змінюється професійна діяльність існуючих) і вимоги працедавців (уміння самостійно навчатися протягом життя, критично оцінювати інформацію, працювати в команді стають важливішими ніж сформованість певного набору знань і умінь). У той же час, сучасні діти живуть у перенасиченому інформаційному просторі, що актуалізує питання формування в них основ інформаційної культури вже з раннього віку та розвитку якостей, необхідних для успішної самореалізації у інформаційному суспільстві. Це зумовлює зміни у всій системі освіти, зокрема професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів. Ретроспективний аналіз використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті засвідчує виникнення таких технологій для розвитку дітей, про які в різні часи мріяли педагоги і психологи. Аналіз практики професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів засвідчує недостатній рівень усвідомлення можливостей сучасних ІКТ, що переважно застосовуються для підтримки традиційного навчального процесу, а не реалізації нових підходів навчання. В статті проаналізовано вплив розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на освіту у розрізі професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, професійна підготовка майбутніх учителів початкових класів, сервіси веб 2.0

Світова криза в освіті почалася ще в 70-х роках минулого століття. Її суть: якщо раніше можна було навчити людину один раз на все життя, то зараз це неможливо. На думку учених, 50 відсотків інформації, яку отримує студент технічного вузу до третього курсу, застаріває. Отже, треба підготувати успішну людину такого суспільства, критеріїв якого ми самі не знаємо. Це принципово нове завдання для будь-якої освітньої системи світу. З появою персонального комп'ютера та інших цифрових пристроїв, їх все більшою доступністю для широких верств населення, виникненням розмаїття веб-сервісів, зокрема соціальних мереж, ситуація ще більше загострилася. Типовою є ситуація, коли учень з якогось питання може знати більше, ніж учитель. Руйнується традиційна модель, у котрій дорослий був завжди правий. Очевидно, школа повинна змінюватися, до чого суспільство поки не готове. Люди живуть у перенавантаженому інформацією світі і потребують нових навичок, способу життя і бачення. Інформаційне суспільство пред'являє принципово нові вимоги до всієї системи освіти, зокрема, підготовки учителів.

Американський учений-математик з багаторічним педагогічним досвідом Пол Локхард зазначав: «Ми вчимося, тому що нам цікаво те, що ми вивчаємо, тут і зараз, а не тому, що це нам буде потрібно у майбутньому» [2]. Ці слова вчений писав, щоб підкреслити необхідність перегляду підходів до вивчення математики у школі. Однак, з нашого погляду, вони як найточніше виражають ідею, на якій має бути побудовано навчання дітей молодшого шкільного віку. Важливість якості навчального середовища, яке ми створюємо для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, підкреслювали такі видатні філософи, психологи

і педагоги, як Л.С. Виготський, Дьюї (Dewey), М. Монтессорі (Montessori), Ж. Піаже (Piaget), С. Френе (Freire).

Разом з тим, необхідно відмітити, що цифрові технології стали невід'ємною частиною нашого життя настільки, що змінили способи сприйняття й опрацювання інформації сучасними дітьми. Так, доступність будь-якої інформації у будь-який час з раннього віку змінює структуру мнемонічних процесів: пам'ять стає «неглибокою» та «короткою» («кліпове мислення»). Наприклад, діти намагаються запам'ятати не зміст певного джерела інформації в мережі, а «шлях», спосіб як до нього дістатись. Також, за останні 10-15 років суттєво зменшилася середня тривалість концентрації уваги учнів. Змінюється і спосіб мислення: у сучасних школярів воно побудовано переважно на візуальних образах, ніж на логіці та текстових асоціаціях і передбачає опрацювання інформації невеликими порціями. Відбувається перехід від лінійної моделі мислення до зовсім іншої – мережевої [8, 10]. Саме ІКТ можуть стати тим засобом, який допоможе вчителю зробити навчання цікавим, сучасним і зрозумілим дітям «покоління Z» (Нейл Хоув та Вільям Штраус) (Марк Пренскі) [15], яке окрім зазначених характеристик, вирізняється ще феноменом багатозадачності або «цифровим аборигенам» [8, 10]. Саме на учителя початкових покладається розв'язання соціально-значущого завдання: підготовки учнів до безпечного життя в інформаційному суспільстві та закладання основ інформаційної культури. Отже, система професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів має забезпечувати формування в нього відповідних компетентностей.

Метою статті є дослідження впливу інформаційно-комунікаційних технологій на зміну системи професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів, здатних підготувати учнів до ефективного життя в інформаційному суспільстві.

Проблеми професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів висвітлено в працях Н. Бібік, Л. Коваль, О. Савченко, С. Скворцової, Г. Тарасенко, Л. Хомич, І. Шапошнікової та ін. Особливості підготовки майбутніх учителів початкових класів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій досліджували В. Імбер, А. Коломієць, В. Коткова, Л. Макаренко, Л. Петухова, В. Шакотько, О. Шиман та ін.

Історико-логічний аналіз використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті доводить той факт, що вже на початку минулого століття учені, педагоги-практики, психологи мріяли про існування певних технологічних пристроїв, які б могли сприяти розвитку дітей і підвищенню ефективності навчання. На особливу увагу заслуговують ідеї, що продовжують розвиватися і сьогодні та отримали новий інструментарій (технічний або програмний) [11; 13; 14]. Наведемо у таблиці 1 кілька прикладів підходів, що дістали розвитку з появою нових технологій.

Таблиця 1

Розвиток педагогічних ідей з появою нових технологій

Педагогічна ідея	Автор	Час появи	Авторський засіб реалізації	Сучасний засіб реалізації
«Вільне письмо» – учні записували власні пригоди, думки, які були представлені класу, обговорювались, коригувались і знову друкувались дітьми у журналі класу та потім у шкільній газеті	Селестен Френе (Célestin Freinet)	жовтень 1924 року	друкарський верстат	текстовий процесор (MS Word, документи Google та ін.)
Створення середовища, через освоєння якого дитина формує власні	Сеймур Пейперт (Seymour)	1971 рік	мова програмування для дітей	об'єктно-орієнтоване середовище

Педагогічна ідея	Автор	Час появи	Авторський засіб реалізації	Сучасний засіб реалізації
інтелектуальні інфраструктури (реалізація ідей Жана Піаже)	Papert)		ЛОГО	візуального програмування Scratch
Описав концепцію Dynabook –портативного інтерактивного персонального комп'ютера для навчання дітей	Алан Кей (Alan Curtis Kay)	1968 рік	–	iPad
Створення роз'яснюючого освітнього середовища (Clarifying Education Environments) для навчання 3-річних дітей читанню та письму	О.К. Мур (Omar Khayyam Moore) и Р. Коблер (Richard Kobler)	1960-ті	«друкарська машинка, що розмовляє»	https://www.poissonrouge.com/
Інтенсифікація підготовки дітей до школи	група вчених (д/з № 37, м. Шауляй, Литва)	1986 рік	комп'ютерні програми спрямовані на опанування і закріплення знань з математики та навчання грамоті	https://learningapps.org/ https://www.matific.com/us/en-us

Приклади сучасних он-лайн сервісів, зазначених у таблиці 1, які дозволяють реалізовувати педагогічні ідеї розвитку і навчання дітей, що пропонувалися ученими, наведені на рисунку 1.



Рис.1. Он-лайн сервіси, як засоби для реалізації педагогічних ідей розвитку дітей дошкільного та молодшого шкільного віку

Європейські країни, усвідомлюючи тенденції розвитку суспільства у цілому, одним із пріоритетних напрямів розвитку держав визначили освіту, дослідження, інновації, творчий потенціал з подальшим створенням, підтримкою та розвитком цифрової економіки, набуттям відповідних цифрових знань, умінь і навичок, отримання цифрової грамотності (ІКТ грамотності) громадянами європейських країн [9: 4]. Ще у 2000 році Європейська спільнота поставила за мету адаптувати європейську освіту до потреб суспільства. Одним із досягнень стало формулювання набору основних умінь, якими повинна володіти людина у результаті навчання протягом життя. Однією із компетентностей є «Цифрова компетентність», яка має на увазі упевнене й критичне використання електронних засобів масової інформації для роботи, дозвілля й спілкування. Ця компетентність основана на логічному мисленні, високому рівні володіння управлінням інформації та високорозвинутою майстерністю спілкування.

У зв'язку з важливістю й актуальністю означених напрямів, дослідженнями та розробкою проєктів у цій галузі займаються світові комерційні та некомерційні організації, такі, як Світовий банк, ЮНЕСКО, Intel, Microsoft та багато інших.

Дослідження, що проводиться у школах більш ніж 33 країн світу з метою оцінювання та розвитку навичок викладання і навчання, необхідних у XXI столітті в рамках програми Microsoft «Партнерство в навчанні» [6] сприяє обговоренню у суспільстві принципів інноваційного навчання, підвищенню кваліфікації учителів, інвестиціям в ІКТ та є ефективним засобом формування культури змін і щорічне спостереження за динамікою розвитку у методах навчання, яке проводиться найбільш зацікавленими особами у школі. Дане дослідження пропонує методiku визначення рівня професійних та ІКТ навичок учителя, усвідомлення стратегії викладання у відношенні ІКТ. Означена методика використовує опитування розроблені для міжнародного дослідницького проєкту «Інноваційне викладання і навчання» у рамках якого досліджуються інноваційні методики викладання, умови, що дозволяють вчителям працювати по-новому, а також навички учнів, необхідні їм у XXI столітті [3].

Поступово прийшло усвідомлення необхідності дослідження аспектів використання ІКТ не тільки у вищих, професійно-технічних та загальноосвітніх навчальних закладах, а й у дошкільній освіті. Так, у 2010 році на замовлення Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій було проведено масштабне дослідження (17 дошкільних освітніх закладів з 9 країн) метою якого було покращення розуміння феномену інформаційних і комунікаційних технологій та їх потенціалу для інституціональної дошкільної освіти, усвідомлення можливостей і ризиків цього феномену та визначення тенденцій подальшого розвитку. Сформульовані попередні принципи та рекомендації покликані допомогти учителям, батькам та керівникам, які приймають рішення у галузі шкільної політики, спроектувати подальший розвиток у цій галузі.

Важливо було визначити як саме ІКТ можуть покращити умови навчання у межах дошкільних закладів освіти (ДЗО) і як вони можуть бути інтегровані у галузь повсякденних практик ДЗО. Крім того, вчені відзначають виникнення такого феномену як цифрове розшарування (цифрова нерівність), тобто неоднакова доступність цифрових технологій для всіх дітей на всіх континентах, ні у дошкільних закладах, ні за їх межами – вдома [13: 9].

Діти, як і дорослі, живуть у перенасиченому інформацією світі, тому основним завданням для успішного подальшого життя у сучасному світі є навчити дітей як знайти необхідну інформацію у визначений час та у зручній для подальшого використання формі. ІКТ часто використовуються саме для кількісної інтенсифікації та автоматизації певних процесів, зокрема, навчального, але, виникає протиріччя між фізіологічними можливостями дитини (людини) та об'ємом знань, який необхідно засвоїти [9]. Тому, більш доцільним використанням ІКТ є раціоналізація процесуальних і змістовних аспектів мисленевої діяльності за рахунок переходу до ефективніших прийомів пошуку та перероблення інформації [1: 7-8].

Проблема використання інформаційно-комунікаційних технологій у школі є набагато цікавішою ще і тому, що як засвідчує практика, сьогодні ми вчимо навичок роботи з певними конкретними програмними засобами. Однак, у сучасному світі технології настільки швидко змінюються, що незрозуміло, чи потрібні будуть ці конкретні знання і навички учням у реальному житті поза школою. На думку вчених, саме цей факт наочно демонструє необхідність переходу від знаннєвого до компетентнісного підходу [1: 4]. Наприклад, якщо навчати способів представлення певної інформації для різних верств населення, то акцент зміщується на способи подання матеріалу, а програмні продукти виступають у якості інструментарію. Учень повинен добре уявляти собі кінцеву мету, розуміти, як за допомогою комп'ютера можна розв'язати різні завдання, які виникають, та вміти реально використовувати різноманітні технічні засоби та можливості. Кожна окрема навичка роботи на комп'ютері, інтегрована у процес розв'язання практичних завдань, набуває для людини зовсім іншого особистісного смислу. Тільки такий підхід може забезпечити формування дійсної комп'ютерної грамотності, оскільки тільки тоді може виникнути розуміння того, як сучасні технічні засоби можуть стати інструментом здобуття нових знань. Інформаційна компетентність, насамперед, передбачає формування універсальних навичок мислення і розв'язання завдань. На думку вчених, до них відносяться уміння спостерігати та робити логічні висновки, використовувати різні знакові системи та абстрактні моделі, аналізувати ситуацію з різних поглядів, розуміти загальний контекст та скритий смисл висловлень, не уклінно самотійно працювати над підвищенням власної компетентності у цій сфері.

Основу інформаційної та комунікаційної компетентності складає комплекс умінь, який отримав назву «велика сімка». Це модель інформаційної компетентності (або метакогнітивна структура, або стратегія розв'язання інформаційних завдань), яка може успішно застосовуватися у всіх ситуаціях, де діяльність людини передбачає активне використання інформаційних задач. Вона показує як універсальні навички пошуку інформації за допомогою сучасних технічних засобів можуть бути інтегровані в систематичний процес, орієнтований на вирішення широкого кола практичних задач [7: 6-7].

Н.В. Морзе у своїй доповіді щодо міжнародних стандартів у галузі ІКТ зазначала необхідність введення технологічного стандарту для учителя школи, який включає три рівні:

I. Користувач – знання і навички користувача на рівні стандарту ECDL (European Computer Driving Licence, а саме використання апаратури комп'ютера, комп'ютерних програм, у тому числі і системи управління базами даних, пошук даних в Інтернеті, спілкування електронною поштою), поняття про інформаційну модель, створення і використання у навчальному процесі матеріалів та дидактичних засобів за допомогою ІКТ; використання інтернету для вивчення передового педагогічного досвіду.

II. Активний користувач – включає знання і навички попереднього рівня, а також: використання існуючих підручників з ІКТ; представлення на наукових семінарах результатів навчальної діяльності, що базується на використанні ІКТ; вибір міжпредметних навчальних проектів з використанням ІКТ; використання ІКТ на різних етапах уроку; введення активних методів навчання; проведення простого статистичного аналізу даних за допомогою ІКТ; впровадження нових методів оцінювання з використанням ІКТ; використання освітніх сайтів, технологій Веб-2.0 для організації та проведення навчального процесу; участь у дистанційних курсах підвищення кваліфікації в Україні.

III. Експерт – активний користувач, який уміє аналізувати потреби в освітніх комп'ютерних програмах для використання у процесі навчання різних предметів; аналізує й описує психолого-педагогічні основи використання ІКТ; бере участь або ініціює розробку і проведення міжнародних предметних навчальних проектів з використанням ІКТ; відбирає та проводить телекомунікаційні проекти; бере участь у міжнародних дистанційних курсах підвищення кваліфікації; використовує Інтернет для пошуку професійних курсів в освітній галузі; консультує учителів з питань використання ІКТ у навчальному процесі; проводить семінари для учителів з проблем інтегрування ІКТ у навчальний процес; розробляє і проводить тренінгові курси з базових комп'ютерних навичок та інформаційно-педагогічних

навичок для своїх колег; обговорює з колегами інших шкіл і країн методичні і організаційні питання використання ІКТ.

Важливість сформованості високого рівня володіння ІКТ учителем початкових класів також неодноразово підкреслювала у своїх наукових працях і досліджувала Л.Є. Петухова. На її думку, учитель початкової освіти повинен володіти загальними (необхідними для будь-яких користувачів ПК), спеціальними (необхідними для вчителів будь-якої спеціальності) та специфічними (необхідними саме для вчителів початкових класів з різними спеціалізаціями) знаннями, вміннями та навичками у галузі ІКТ. Учена вважає, що:

Загальні знання включають основні поняття у галузі інформатики, ефективні методи пошуку та опрацювання професійної інформації; загальні вміння встановлювати програмне забезпечення (ППЗ), використовувати ІКТ для виконання завдань пошуку, опрацювання, збереження, передавання інформації; навички електронного листування, пошуку інформації у комп'ютерній мережі, роботи і офісних додатках. (Це фактично відповідає рівню користувача за класифікацією Н.В. Морзе).

Спеціальні знання стосуються класифікації та вимог до педагогічного програмного забезпечення та підходів до використання ІКТ у навчально-виховному процесі; вміння використовувати ІКТ для управління навчально-виховним процесом, створення дидактичного забезпечення, самоосвіти учителя; навички створення дидактичних матеріалів за допомогою офісних додатків, використання ІКТ для самоосвіти

Специфічні знання включають знання особливостей використання ІКТ у початковій школі (санітарно-гігієнічні норми, вимоги до відбору ППЗ та організації навчання, вплив ІКТ на дітей молодшого шкільного віку); вміння будувати навчально-виховний процес у початковій школі на базі ІКТ, використовувати ІКТ для розвитку дитини (формування навичок рахування, письма, читання, основ інформаційної культури, музичних здібностей), для дітей з особливими потребами; специфічні навички відбору ППЗ для початкової школи, спрямованих на розв'язання певних педагогічних завдань, педагогічно-доцільного використання ІКТ для проведення уроків.

У дослідженні вчена визначає рівні сформованості інформатичних компетентностей для студентів (спеціалістів) гуманітарних спеціальностей, одним із яких є стандартизований рівень, що забезпечує володіння студентом знаннями та вміннями використовувати інформаційно-комунікаційні технології, що відповідають міжнародним стандартам, незалежним системам сертифікації – стандарт ECDL, система сертифікації Microsoft.

Дослідження вчених засвідчує, що формування інтегрованих «інформаційних умінь» можливе лише у разі виконання двох умов [1: 5-6]:

- навички повинні бути безпосередньо пов'язані з конкретно предметною галуззю та навчальними завданнями;

- навички повинні бути внутрішньо інтегровані між собою у межах загальної моделі опрацювання інформації.

Таким чином, перехід від традиційної методики формування окремих навичок у галузі інформаційних технологій до навчання комплексних інформаційних умінь проходить успішно лише при тісній взаємодії учителів та спеціалістів у галузі ІКТ.

На нашу думку, основу системи підготовки майбутніх учителів початкових класів має бути спрямована на формування саме тих компетенцій, які є необхідними для успішного життя і для них самих, і для їх учнів. Одним і ключових завдань ми вважаємо формування означених раніше компетенцій Б7, фактично засвоєння процесу, за допомогою якого люди (свідомо або несвідомо) розв'язують свої завдання, пов'язані з переробкою інформації. Педагогічна практика та спеціальні дослідження показують, що процес успішного розв'язання інформаційних завдань включає сім основних етапів, кожен з яких містить два кроки. Причому, порядок кроків необов'язково має бути лінійним, а деякі кроки можуть бути звернуті у часі. Отже, етапами розв'язання інформаційних завдань є [1: 8]:

1. Визначення: визначити інформаційну проблему; ідентифікувати необхідну інформацію.

2. Управління: виявити усі можливі джерела; вибрати найкращі з них.
3. Доступ: знайти відповідне джерело (теоретично або практично); знайти необхідну інформацію усередині джерела.
4. Інтеграція: організувати матеріал, отриманий із різних джерел; представити інформацію певними чином.
5. Оцінка: оцінити якість продукту; оцінити ефективність роботи.
6. Створення: розв'язати конкретну проблему базуючись на отриманій інформації; зробити висновки щодо націленості існуючої інформації на розв'язання конкретної проблеми.
7. Передавання: вийняти необхідну інформацію; передати інформацію.

Необхідно зазначити, що важливість ІКТ у сфері освіти базується на багатому змісті та забезпеченні діяльності дітей, в результаті чого відбувається когнітивний розвиток. У широкому контексті, дитячі сади Марії Монтесорі демонструють підхід до навчання, що ґрунтується на побудові багатого середовища для дітей раннього віку, на який вплинули інші розробки, у тому числі і ІКТ. Те саме твердження є вірним і для вальдорфської педагогіки, яка звично розглядається як «технофобія», але у дійсності ці підходи можуть взаємно збагатити ІКТ-зорієнтовану освіту [13].

Аналіз літератури із застосування ІКТ у роботі з дітьми молодшого шкільного віку свідчить, що найчастіше керівним принципом виступає концепція розвитку доцільності, яка забезпечує корисну загальну систему для фахівців-практиків для розвитку їх навичок у розпізнаванні й застосуванні найбільш підходящих продуктів ІКТ, їх форм і процедур. Існують різні підходи, моделі й заходи застосування ІКТ у початковій освіті, про що необхідно інформувати майбутніх учителів початкових класів.

Використання у навчальному процесі ІКТ, а особливо сервісів веб 2.0 сприяє розвитку соціальних навичок необхідних сучасним дітям, формує сприйняття інтернет-ресурсів як засобу для навчання, робить навчальні вправи доступними у будь-який час та інтерактивними, підвищити інтерес учнів до навчання. Приклади веб-сервісів, котрі доцільно використовувати у навчально-виховному процесі початкової школи і з якими, на наш погляд, необхідно знайомити майбутніх учителів молодших класів, наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Веб-сервіси для використання у навчально-виховній роботі у початкових класах

Ресурс	Веб-адреса
Віртуальні музеї	
Музей Лувру	http://www.louvre.fr/en/visites-en-ligne
Музей Ватикану. Віртуальний тур по Сикстинській Капелі	http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html
Британська Національна Галерея	http://www.nationalgallery.org.uk/virtualtour#/room-36
Театр-музей Далі	http://www.salvador-dali.org/museus/teatre-museu-dali/en_visita-virtual
Ермітаж	http://www.streetvi.ru/point/59.94157035578701/30.316610089862138/16.60207097953019/5.666646141627538/0
Національний музей природної історії у Вашингтоні	http://naturalhistory.si.edu/VT3
Скансен в Чернівцях	http://bukovina-museum.com/3d_tour/index.html
GoogleArt Project (об'єднує 184 музеї світу)	https://www.google.com/culturalinstitute/beta/?hl=ru#
Інтерактивні он-лайн вправи	
Learningapps – навчальні ігри з	http://learningapps.org/index.php?overview&s

різних предметів	=&category=0&tool=
Matific – ігрові завдання з математики для дошкільнят і молодших школярів	https://www.matific.com/us/en-us
Tagxedo – побудова хмаринки зі слів	http://www.tagxedo.com/app.html
Українські бібліотеки	
Українські народні казки, аудіо казки, билини, легенди, розповіді та ін.	http://proridne.org/
Державна бібліотека України для юнацтва	http://www.4uth.gov.ua/
Національна бібліотека України для дітей	http://www.chl.kiev.ua/
Video4child – Навчальні відеопрограми	http://www.chl.kiev.ua/

Для розвитку світогляду молодшого школяра доцільним є використання у навчально-виховному процесі віртуальних музеїв (рисунок 2).



Рис. 2. Приклади віртуальних турів в музеях світу

ІКТ можуть і повинні бути інтегровані як у якості середовища, так і педагогіки в більш широкому контексті розвитку дитини. Завдання вищого навчального закладу допомогти майбутнім учителям пройти етапи інтеграції ІКТ, визначені ученими (рисунок 3), ще у процесі навчання [12: 30]. Використання веб-сервісів на уроках у початковій школі має відбуватися з дотриманням санітарно-гігієнічних норм та правил роботи за комп'ютером, вивчення є частиною професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Сучасні діти живуть у перенасиченому інформаційному просторі, що зумовлює завдання формування у дітей навичок безпечного життя у новітньому суспільстві, основ інформаційної культури та медійної грамотності починаючи вже з молодшого шкільного віку. Розв'язати це соціально значуще завдання здатний лише той учитель, який усвідомлює тенденції та наслідки впливу технологій на розвиток суспільства, небезпеки і можливості інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку дитини й її подальшого успішного життя та самореалізації. Зазначені фактори впливають на всю систему професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи.



Рис. 3 Етапи інтеграції ІКТ у школі

Сучасні сервіси дозволяють не просто полегшити вчителю підготовку до проведення уроків, ведення документації, професійного саморозвику, а є засобом, що дозволяє реалізувати у навчанні найкращі педагогічні ідеї через створення відповідного середовища для розвитку і ефективного навчання дитини.

Керівним принципом для майбутнього учителя молодших класів повинно стати усвідомлення того, що результатом навчання основ інформатики має бути не стільки розуміння того як функціонує комп'ютер, скільки здатність використовувати його у якості інструменту розв'язання різноманітних задач, комунікації, організації діяльності, зокрема – дослідницької, що спричиняє суттєву зміну загальної методики навчання і зміщення акцентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурмакина В.Ф., Зелман М., Фалина И.Н. Большая Семерка (Б7) Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность. Методическое руководство для подготовки к тестированию учителей. – Москва, 2007. – Международный банк реконструкции и развития, Национальный фонд подготовки кадров, Центр развития образования АНХ при правительстве РФ. – 56 с.
2. Локхард Пол. Плач математика. – [Електронне видання] – Режим доступу: <http://nbspace.ru/math/#flk-lament-fn-16-txt>.
3. Міжнародний дослідницький проект «Інноваційне викладання і навчання». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://education.microsoft.com/GetTrained/ITL-Research>
4. Морзе Н.В. Международные стандарты в области ИТ. Круглый стол «Современные международные стандарты в области информационных технологий для учителей» Голицыно, 2008. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.slideshare.net/kyara/it-presentation-828914>
5. Петухова Л.С. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів. - дис... д-ра пед. наук: 13.00.04. / Л.С. Петухова; Південноукр. держ. пед. ун-т ім. К.Д.Ушинського. — О., 2009. — 486 с.— укр.
6. Програма Microsoft «Партнерство в навчанні» . – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.pilsr.com/>
7. Розина И.Н. Ученики и учителя: аборигены и иммигранты цифрового мира. – [Електронне видання] – Режим доступу: <http://www.slideshare.net/inrozina/ss-5866823>

8. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Цифровая грамотность и безопасность в Интернете. Методическое пособие для специалистов основного общего образования. — М.: Google, 2013. — 311 с.
9. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: монографія / О.В. Співаковський. — Херсон: Айлант, 2003. — 225 с.
10. Табачник Д.В. Роль ІКТ у створенні єдиного європейського освітнього простору. — Науково-методичний журнал. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2011, № 4-5 (34-35). — С. 4-9.
11. Цубер Е.Н. Использование мультимедийных технологий в обучении и воспитании детей дошкольного возраста. Развитие системы дошкольного образования: инвестиции в будущее: Матер. Междунар. форума, Минск, 15-16 окт. 2015 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. Т.В. Поздеева [и др.]; — БПУ, 2015— С. 37-374. <http://elib.bspu.by/handle/doc/7178>
12. Anderson, J. ICT Transforming Education: A Regional Guide. Bangkok, UNESCO. <http://www.unescobkk.org/education/ict> (2010)
13. Jenny J. Lee, UCLA, (1997). Founding of Freinet's Public Educator's Co-operative <http://schugurensky.faculty.asu.edu/moments/1928freinet.html>
14. Kalaš, I. Recognizing the potential of ICT in early childhood education. Analytical survey. / Ivan Kalaš // UNESCO Institute for Information Technologies in Education. — Moscow: UNESCO ІІТЕ, 2010. — 148 p.
15. Prensky, M. (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants". /Mark Prensky // In On the Horizon, October 2001, 9 (5). Lincoln: NCB University Press.
16. The Global Information Technology Report 2010 - 2011 <http://reports.weforum.org/global-information-technology-2011/#=>

Стаття надійшла до редакції 12.12.16

Nataliya Kushnir, Tetiana Vinnyk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

THE CHENGE OF PARADIGM OF PRIMARY CLASSES TEACHERS TREINING IN CONDITIONS OF INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT

The emergence and wide dissemination of new digital technologies in all spheres of life significantly changes the structure of the labor market (there are new profession change dramatically professional activities) and the requirements of employers (the ability to learn independently throughout the life, to evaluate critically information, team work becomes more important, Maturity than a specific set of knowledge and skills). At the same time, today's children live in crowded information space, which highlights the issue of formation of information culture of their bases from an early age and quality of development needed for successful self-realization in the information society. This leads to changes in the entire education system, in particular the training of future elementary school teachers. A retrospective analysis of the use of information and communication technologies in education confirms the occurrence of such technologies for the development of children. Analysis of practice of training of future elementary school teachers shows the insufficient level of awareness of modern ICT capabilities, which are mainly used to support the traditional educational process, not the implementation of new learning approaches. The article analyzes the impact of the development of modern information and communication technologies for education in the context of professional training of future elementary school teachers.

Keywords: information and communication technologies, training of future elementary school teachers, Web 2.0 services;

Кушнір Н.А., Винник Т.А.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМИ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Возникновение и широкое распространение новых цифровых технологий во все сферы жизни общества существенно меняет структуру рынка труда (появляются новые профессии, кардинально меняется профессиональная деятельность существующих) и требования работодателей (умения самостоятельно учиться в течение всей жизни, критически оценивать информацию, работать в команде становятся важнее, чем сформированность определенного набора знаний и умений). В то же время, современные дети живут в перенасыщенном информационном пространстве, что актуализирует вопрос формирования у них основ информационной культуры уже с раннего возраста и развития качеств, необходимых для успешной самореализации в информационном обществе. Это приводит к изменениям во всей системе образования, в частности профессиональной подготовке будущих учителей начальных классов. Ретроспективный анализ использования информационно-коммуникационных технологий в образовании подтверждает возникновение таких технологий для развития детей, о которых в разное время мечтали педагоги и психологи. Анализ практики профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов свидетельствует о недостаточном уровне осознания возможностей современных ИКТ, которые, в основном, применяются для поддержки традиционного учебного процесса, а не реализации новых подходов обучения. В статье проанализировано влияние развития современных информационно-коммуникационных технологий на образование в разрезе профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, профессиональная подготовка будущих учителей начальных классов, сервисы веб 2.0;

UDC 371.26:004

Olga Gnedkova

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN FORMATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGLISH TEACHERS

DOI: 10.14308/ite000614

Due to the global informatization of society and the process of involving information and communication technologies (ICT) in all areas of human activity, including the educational process of high school the problem of new model construction of process of future highly qualified and competitive professionals training is raised.

In conditions of Ukraine integration into the European educational space, the significant changes in professional training of teachers in higher education institutions are taken place. ICT and distance learning technologies are implemented in learning process.

However, this process causes many difficulties in students and teachers, for example, the lack of guidance on the implementation of ICT and distance learning technologies in the learning process and not enough formed skills and abilities of teachers and students to use ICT and distance learning technologies in professional activity. These problems negatively affect on the quality of future specialists training, including teachers of foreign language (English). To increase the quality of English teachers training there is a need to introduce distance learning technologies in language learning process, at study the discipline "Practical English Course".

On the base of analysis of psychological and educational literature in future English teachers training, the results of international studies and methodological literature of distance learning the practical implementation of distance learning technologies in educational process of training of English teachers of Kherson State University was presented.

Keywords: *distance learning, distance learning technologies, ICT, professional competence, electronic educational and methodological support, distance learning system «Kherson Virtual University».*

Problem setting. Modern traditional learning system, in spite of significant results and achievements, needs significant upgrading due to the rapid development and spreading of ICT in educational process.

Current state of educational standards correlate the content of foreign language learning of university with the market demands of professional work, interests and needs of society in high competence and qualified specialists. Consequently, there is a problem of optimization and intensification of foreign languages teaching, acquiring of new knowledge and improving the language level and speech training with using ICT and distance learning technologies.

At the present time teaching and learning over the Internet or distance learning is frequently considered as a fully serious of alternative to traditional education, allowing student to get deep knowledge.

Distance learning as one of learning forms was developed before the appearance of Internet, and gradually it was increased in complex of used technologies. At first the so-called keys-technology was used: structured educational methodical materials were completed in special set ("keys") which was sent to student for self-activity study. With the lapse of time paper folders and textbooks were supplemented by records on magnetic mediums and CD-ROM, and television technologies began to apply for conducting lessons and reading lectures. Thus a student had to visit periodically internal consultations of teachers (tutors) in (regional) educational centers specially

created for these aims. Soon, in connection with fast development of information technologies and Internet, distance learning was developed.

Distance learning is learning process which is carried out with the use of modern information technologies: satellite communication, computer telecommunications, Internet, national and cable television, multimedia, learning systems [30].

Analysis of recent research and publications. The problem of distance learning (DL) in learning languages is studied by number of scientists: V. Bykov [1], V. Kukharenko [3], A. Andreev, V. Gritsenko, K. Kozhukhov [15], O. Oliynik [28], S. Kudryavtseva, N. Mayer, M. Moor, E. Polat [29], T. Koval [16], A. Hutorskoy [11] and others. According to K. Kozhukhov, distance learning technologies are based on using a wide range of information and communication technologies [15, p.11].

The rapid introduction of ICT in educational process creates conflict between desire and willingness of teachers to use ICT and distance learning technology in foreign languages teaching and the lack of methodical guidelines of using new technologies. Therefore, this issue is actual and unresolved.

The purpose of article - consider the peculiarities of professional training formation of English teachers in universities, to provide the practical implementation of distance learning in course study "Practical English Course" to intensify the process of formation of future English teachers training.

Problem consideration.

Too rapid development of information and communication technologies changed strategic and tactical guidance of modern education. In information age the role of education is increasing because of the man knows what he makes, how he gets, adapts and transmits the information depends on his success.

Integration education in the Bologna process causes the interest in learning foreign languages. Learning foreign languages is aimed not only at learning languages as much as possible by young people, but also to develop skills of students to be mobile, informed and communicative.

At that same time, the state needs highly qualified and competitive professionals in the field of education to improve the educational process. Thus, there is the problem of increasing the quality of training process of future teachers of English language in high school.

To consider this problem, define the term "professional competence". This pedagogical phenomenon was the subject of scientific interest of following researchers: V. Barkasi [4], E. Zeyera, I. Zimnya [36], O. Zabolotskaya [35], I. Zyazyun [37], O. Kryukova, N. Kuzmina, I. Klak [13], A. Markova [25], L. Petukhova [31] etc.

The analysis of scientific achievements of researchers demonstrates various approaches to the interpretation of category "professional competence".

Thus, according to L. Mitina, "professional competence" is a system of knowledge, skills, and methods and techniques of realization in professional activity [26].

Researcher A. Derkach describes this phenomenon as a system of professional knowledge that is constantly spreading and makes professional work effective [8].

V. Barkasi considers "professional competence" of teacher as integral formation of person, which includes a set of cognitive, technological, social, multicultural, and personal components [4].

So, phenomenology "teacher's professional competence" is reflected in a large number of psychological and educational researches, but in modern psychological and pedagogical science the problem of professional competence of teacher has not unique interpretation. Various interpretations of the essence of concept "professional competence" of teachers are due to the features of structure of specialist's professional activity of various fields. However, the basic characteristic of the concept is the degree of formation of set of knowledge, skills, abilities, experience, and ensuring performance of professional activities [34].

Therefore, we propose our definition "teacher's professional competence" is a set of values, knowledge and skills that determine the effectiveness of educational activities, professional

psychological knowledge, a set of professionally significant personal qualities and properties, unity of theoretical and practical readiness of professional pedagogical activity.

Professional competence consists of many structural components. In psychological and pedagogical researches many approaches to determine components of “professional competence” were indicated.

So, I. Zimnya [36], A. Hutorskoy [11], Yu.Frolov [10] distinguished the components of “professional competence”:

- readiness to identify competencies (motivational aspect);
- possession of knowledge of the content of competence (cognitive aspect) – experience of identify competency in various standard and non-standard situations (behavioral aspect);
- attitude to the content of its competence and object of its use (value-semantic aspect that serves as motivation);
- emotional and volitional regulation of process and the identification of competencies.

Researcher V. Redko focuses on the following four components of “professional competence” of English teacher:

- identify features of student, take them into account in the learning process and relate them to the conditions of foreign language learning process;
- plan of communication in learning that provides the ability of teacher efficiently use not only the textbook as the primary means of learning and other tools that promote effective learning, actively implement creative, interactive forms of activities that activate the learning process and provide speech interaction;
- carry out all planned tasks, teacher should rationally distribute time during the lesson, make appropriate psychological climate that gives students an opportunity to reveal their individual capabilities and develop their own emotional sphere, creativity, cognitive abilities, social skills to interact with others in learning;
- critically evaluate and analyze the results of pedagogical activity, correct it, make appropriate conclusions and find ways and means to improve it [33].

The structure of professional competence of teacher as a set of key components was developed (Fig. 1).

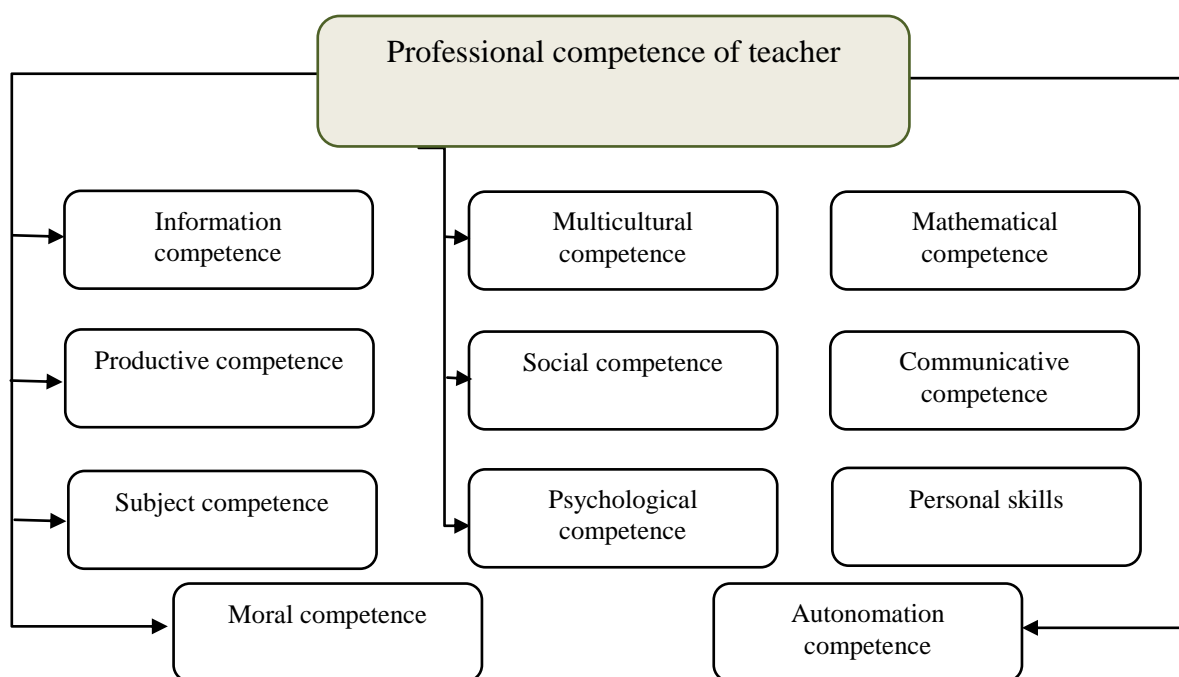


Fig.1. Structure of professional competence

Consider each component in detail.

1. *Productive competency* involves the ability to work and produce own product, make decisions and take responsibility, willingness and need for creativity;

2. *Autonomation competence* - the ability to self-development, creativity, self-determination, self-education, competitiveness, willingness to learn during the life;

3. *Information competence* - knowledge of information technologies, the ability to obtain process and use various types of information from various sources;

4. *Subject competence* - knowledge and skills in particular subject;

5. *Personal skills* - tolerance, kindness, compassion, poise, grace, tolerance, reflection, humanity, etc;

6. *Communicative competence* - the ability to engage in communication, to be understood, to communicate orally and in writing in native and foreign languages;

7. *Moral competence* - willingness, ability and need to live by traditional moral norms;

8. *Psychological competence* - the ability to use psychological characteristics while organizing teacher-student interaction in educational activity;

9. *Social competence* - the ability to live and work with others; ability to co-exist without conflict;

10. *Mathematical competence* - the ability to work with numerical data and have mathematical skills;

11. *Multicultural competence* – mastering of cultural achievements; understanding of other people, their individuality and differences in national, cultural, religious and other features. [11]

All these components of professional competence are integrated into a single process.

The formation process of professional competence is implemented taking into account relevant pedagogical conditions. One of the conditions is the creation of electronic methodological support of professional training of students of language faculties in discipline “Practical English Course”. Training of English teachers in conditions of classical university is undergoing a significant need for the creation of electronic methodological support of professional training using ICT. It will allow, on the one hand, forming and improving the abilities and skills of basic types of speech activity, and on the other it will contribute to the accumulation of knowledge and skills of ICT use in scientific and educational activities in the future.

First of all, “electronic methodological support of professional training” is a set of components of educational orientation that supports most types of activities and includes annotation; curriculum; electronic learning textbook for students in the form of interactive computer program, web document; additional information and instructional materials; diagnostic materials (tests, practical and creative tasks); tasks for self-activity works; visual materials; glossary; references, online resources; methodological guidelines for teachers how to use complex in educational process [14].

According to A. Kovaliv, “electronic methodological support of professional training” is automated system that includes information and methodological materials of discipline, and allows use them to gain knowledge, form and improve skills and make control and self-control of this process [17].

We agree with approach proposed by the author, he mentions “electronic methodological support of professional training” is automated system with a set of methodological materials and feedback system of teacher and students. Thus, one of the components of electronic methodological support of professional training is distance course.

Distance course is an analogue of study guide for students who study in extramural and external studies. Actually distance course is instruction of learning course, designed with a certain degree of completeness [9].

Project of regulation of certification of electronic educational course (distance course) indicates definition “electronic educational course” is set of methodological guidelines and educational services designed to organize individual and group training using distance learning technologies [32].

M Buharkina, M. Moiseeva, E. Polat emphasize that distance learning course is data medium; organizer of cognitive activity on certain topics, sections of programs for learners. It may be integrated as a component in the book (electronic, printed), it may be completely autonomous or one of modules of the system. Distance course is more flexible learning tool than textbook. It is built on modular principle; each module has complete structure and can be used independently, but all modules are joined by common logic of topic deployment [30].

So, researchers emphasize the structural features of distance course and it is a mean of organization of learning process. However, the authors do not say that distance course is individualized learning tool, and that creation and existence of the course requires theoretical knowledge on the basics of distance learning and methodically correct use of distance learning technologies in practice.

Let's consider the definition "distance learning". There are a set of definitions of "distance learning". We consider only the most accurate definition in our opinion. Distance Learning (DL) is the interaction between teachers and students at distance that covers all components inherent of the educational process (purpose, content, methods, organizational forms, and teaching aids) specific means of Internet technologies [29, p.15].

DL is complex educational technologies, combining the achievements of pedagogy and psychology didactic opportunities of information and telecommunication technologies that use the computer as a data medium and means of communication. DL meets all modern features of society and its purpose is forming the creative person [29, p.20].

There are a set of advantages and disadvantages of distance learning, especially in language learning. Let's consider them.

Actually, there are a lot of advantages of distance learning. First of all, students can study at any place. They can spend time over something that puzzles or intrigues them before they proceed. That's something they cannot do if the teacher controls the pace of students' learning or the pace of a class group.

Students can arrange their week to suit their work and family commitments. That means they can schedule the studies at times that would be awkward or unsuitable for teachers or their fellows students.

Also students explore the freedom that distance makes possible, they begin to realize that they control the content and emphasis of what they study, to a lesser if not a greater extent. This one is probably the most important advantage because only students decide what they would or would not do [19].

One of disadvantages of distance learning is isolated learning, i.e. many tasks are for self-activity. Students should study the discipline by themselves. Teacher is manager-consultant and facilitator. Also, at distance teachers cannot do things that they took for granted in the face-to-face situation. For example, it is impossible at a distance for the teacher to keep a casual eye on the learners' performance and progress. Distance is a severe constraint on the development of a relationship between the teacher and the learner.

So, distance learning means sharing, borrowing, returning, issuing and other functions involving books, paperwork and assignments [5].

So, the successful language-teaching is built on the strategy that aims at creating an interest in a language and culture and then uses technology as a means of allowing pupils to communicate with others, use interactive resources and exercises and be creative in target language. Distance learning has created new methods of language teaching; it has promoted new attitudes to the acquisition of foreign languages; and it also has opened up new possibilities of language education.

Thus, distance learning for language is not quite the same as learning of other subjects. Learning a foreign language includes not only the mastering of grammatical knowledge and comprehension skills, but the development of interactive communication ability (competence). With the help of distance learning systems, which has all communicational and virtual tools teachers can possibly create a virtual reality in which students can develop communication skills [19]. In teaching of language activities as reading and writing, teacher can use electronic educational

resources in the form texts, links on article, exercises and etc. because these competences don't require graphics, audio and video educational resources. However, in teaching speaking, pronunciation and listening, it is necessary to use sound, video files and illustrations to create different communication situations [28].

Distance Learning technologies help students improve skills in the possession of the main types of language activity with a variety of e-learning resources, interactive multimedia resources system adaptive testing, which allows to increase the motivation to learn English, gain and improve the skills and ability to work with PC, to understand the nature and conditions of application of distance learning technologies in study of English.

Practical implementation of distance learning technologies in professional training of future English teachers.

In the process of professional training of future English teachers we created electronic educational methodological environment as distance course (DC) "Practical English Course Upper Intermediate" based on the textbook with the same title and authors are L. Chernovaty, V. Karaban and others [7]. The course is for third year students of philological faculties and specialty "Philology. Language and literature (English)" of high educational institutions. This course is created in distance learning system "Kherson Virtual University" (DLS KVV) <http://dls.ksu.kherson.ua/dls/Default.aspx?l=1>.

DLS KVV is designed by employees of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure of Kherson State University [23]. It corresponds to all requirements of international distance learning standards IMS and SCORM [18].

The aim of the course "Practical English Course Upper Intermediate" is practical mastering of English system and rules of its operation in foreign communication situations, formation of students' linguistic and cultural skills to operate the material and acquired skills in professional work of teacher-philologist. Learning English in the course pursues the comprehensive implementation of practical, cognitive-educational, emotional-developed, professional and educational goals.

Results of course: students should master C1.1. level in listening, writing and speaking, C1.2. in monologue speech and reading.

The process of developing DC "Practical English Course Upper Intermediate" was consisted of successive stages of preparation, creation, programming, verification and editing materials. At the stage of preparation the number of students, aims and content of education, technology and technical means were determined.

At course development principles of teaching English were taken into account:

- principle of interactive of educational process (interconnection of teacher and student in distance learning system, within a distance course where the student has the opportunity to learn materials, do practical (laboratory) tasks, pass test and communicate with course's participants);
- principle of education as a dialogue (distance learning of language is in the process of interpersonal communication by means of telecommunications, i.e. e-mail, forum, chat, webinar, etc.);
- principle of flexibility in teaching and educational material (student can acquire knowledge at a convenient time and choose the most convenient rate of study);
- principle of mobility of learning material (material is presented in the form of electronic educational resources and it can be modified);
- principle of modularity (distance learning provides the distribution of educational material to thematically finished parts, i.e. the distance course consists of a set of related topics (modules));
- principle of activity and independence of the student (distance learning provides self-activity study) [28].

At DC developing it is appropriate to use principle of interaction of the content of students' work in distance courses and topics of practical workshops. According to economic, technical and methodological factors, it should be made the selection among different types of training materials

and tools, print materials (texts and practical tasks), multimedia (audio-visual) means, hypertext, "support" tools (computer conference, telecommunication projects). Then we should determine the structure of the course; arrange system of exercises, determine forms of feedback. Then we should make course' algorithm and implement its programming. At stage of control it is necessary to verify the course. Based on faults it is necessary to edit the course, fix bugs, debugging of feedback efficiency etc. [26].

According to the previously mentioned technology the structure of distance course on discipline "Practical English Course Upper Intermediate", which consists of conventionally allocated blocks, was designed:

1. *Learning block* includes a set of units (modules) of course, aimed at development and improvement of foreign language communicative skills (speaking, listening, writing and reading).

2. *Communication block* provides the possibility of communication of student and teacher and others participants. The implementation of communication process can take place via e-mail, forum, chat and webinars.

3. *Informational block* provides information on user request: general information (annotation and curriculum of the course), glossary (grammar handbook, vocabulary of unfamiliar words), and application of authentic educational texts and links on educational materials in Internet. Course usage is simplified through rational use of navigation features of main page, there are the basic functions ("Study process" - the list of units, "Rating" - rating table of students' knowledge evaluation, "Forum", "Chat" - communication tools).

4. *Estimation block* provides the opportunity for teacher to create various types of tests students' knowledge evaluation and use rating system. Monitoring and evaluation in DC is made by automatic program (tasks with regulated answer) and by teacher. Teacher checks the exercise of unregulated or partly regulated answer.

Schematic structure of DC "Practical English Course Upper Intermediate" is presented (pic.2).

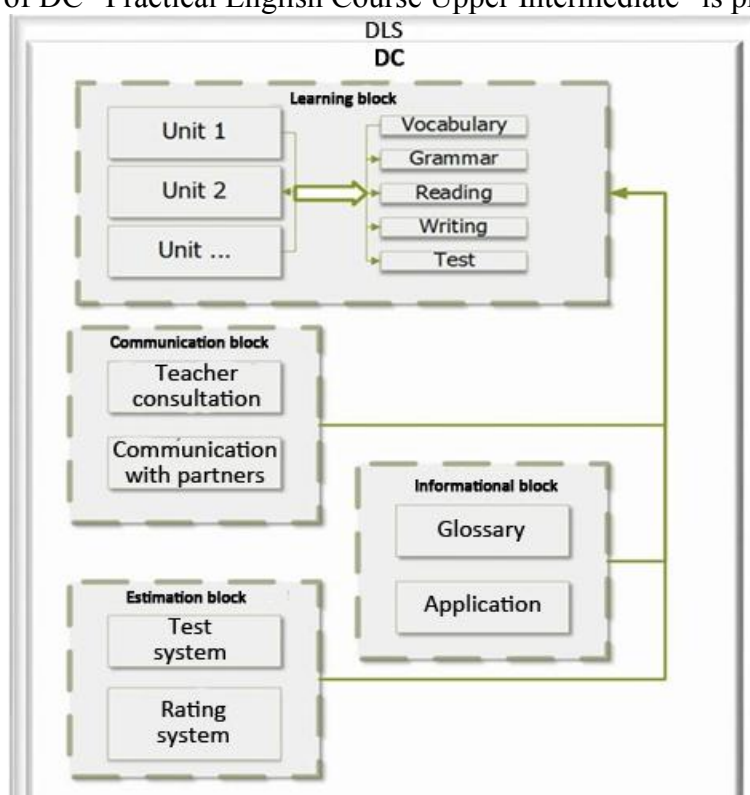


Fig. 2. Structure of DC "Practical English Course Upper Intermediate"

Let us consider the basic elements of distance course:

- Main page;
- Course plan (list of modules (units));

- Test system;
- Forum, chat, virtual board (webinars);
- Glossary;
- Rating system.

On main page (Pic. 3) the title, annotation, goals, status of group, number of participants and advertisements are presented. There are menus “Group Pages”, “Actions with Group”, “Group Documents” on the main page of group.

Fig. 3. DC "Practical English Course Upper Intermediate"

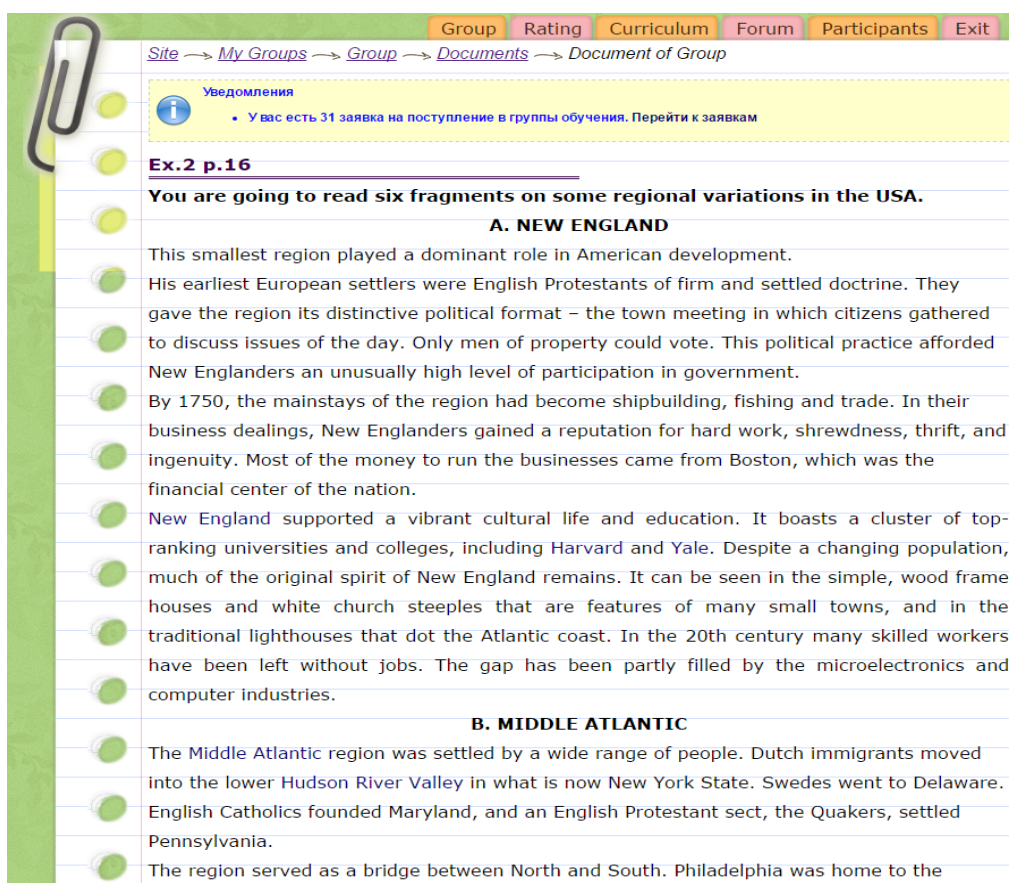
“Curriculum” contains the list of units. Each topic (unit) of course includes tasks (exercises), aimed at the formation of all types of speech activity (listening, reading, writing and speaking) and tasks for self-activity, control knowledge (testing), additional learning materials (audio, video materials or online resources).

For formation speaking skills, the exercises of problematic nature, the aim of which is description, comparison, contrasting, analysis, evaluation and drawing conclusions, defending the own point of view are developed.

For formation reading skills, exercises on forming contextual surmise for understanding unfamiliar words in text, recognition the main idea of text, structure, elements and relations between them are developed.

For formation of writing skills, exercises on writing essay, works etc are developed. There is improvement of grammar skills in the course. Each unit includes exercises for training the various elements of the grammatical system that has formed in student earlier. Exercises of correction of imperfect texts, formation of words from a given foundations and others are presented.

Thus, on pic.4 the exercise on improving skills in reading is presented. Students read text and use the links in text on online encyclopedia Wikipedia to get more information.



Site → My Groups → Group → Documents → Document of Group

Уведомления
• У вас есть 31 заявка на поступление в группы обучения. Перейти к заявкам

Ex.2 p.16

You are going to read six fragments on some regional variations in the USA.

A. NEW ENGLAND

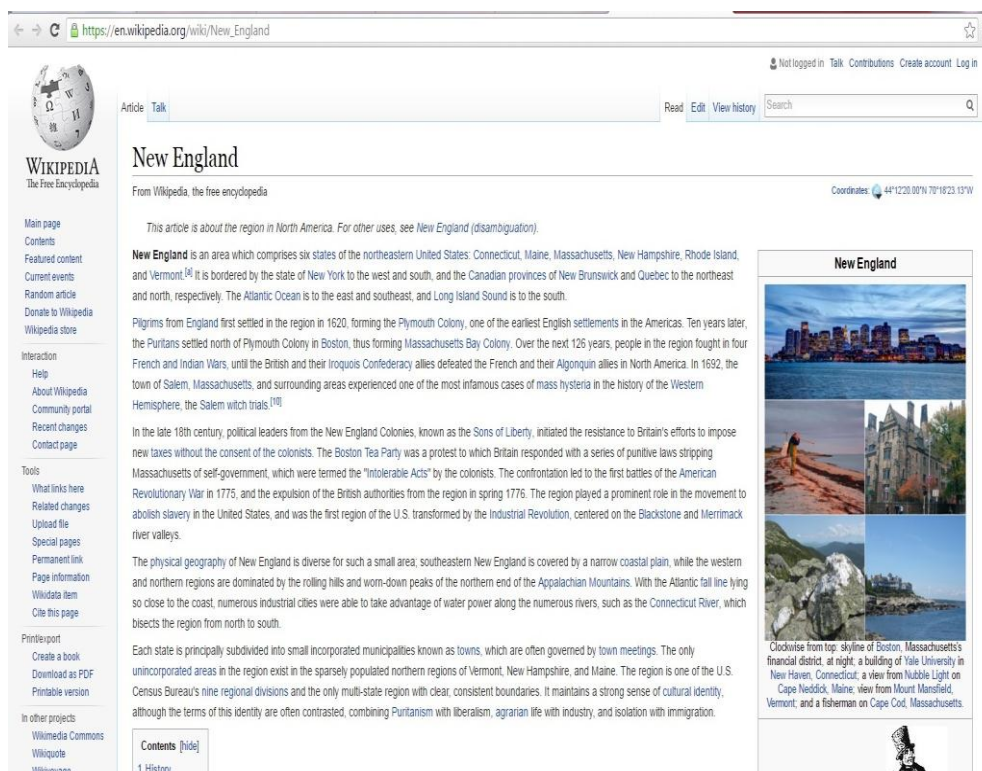
This smallest region played a dominant role in American development. His earliest European settlers were English Protestants of firm and settled doctrine. They gave the region its distinctive political format – the town meeting in which citizens gathered to discuss issues of the day. Only men of property could vote. This political practice afforded New Englanders an unusually high level of participation in government. By 1750, the mainstays of the region had become shipbuilding, fishing and trade. In their business dealings, New Englanders gained a reputation for hard work, shrewdness, thrift, and ingenuity. Most of the money to run the businesses came from Boston, which was the financial center of the nation.

New England supported a vibrant cultural life and education. It boasts a cluster of top-ranking universities and colleges, including Harvard and Yale. Despite a changing population, much of the original spirit of New England remains. It can be seen in the simple, wood frame houses and white church steeples that are features of many small towns, and in the traditional lighthouses that dot the Atlantic coast. In the 20th century many skilled workers have been left without jobs. The gap has been partly filled by the microelectronics and computer industries.

B. MIDDLE ATLANTIC

The Middle Atlantic region was settled by a wide range of people. Dutch immigrants moved into the lower Hudson River Valley in what is now New York State. Swedes went to Delaware. English Catholics founded Maryland, and an English Protestant sect, the Quakers, settled Pennsylvania.

The region served as a bridge between North and South. Philadelphia was home to the



https://en.wikipedia.org/wiki/New_England

Not logged in | Talk | Contributions | Create account | Log in

Article | Talk | Read | Edit | View history | Search

New England
From Wikipedia, the free encyclopedia

Coordinates: 44°12′30.00″N 71°18′23.13″W﻿ / ﻿44.20833°N 71.30643°W﻿ / 44.20833; -71.30643

This article is about the region in North America. For other uses, see *New England* (disambiguation).

New England is an area which comprises six states of the northeastern United States: Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island, and Vermont.^[a] It is bordered by the state of New York to the west and south, and the Canadian provinces of New Brunswick and Quebec to the northeast and north, respectively. The Atlantic Ocean is to the east and southeast, and Long Island Sound is to the south.

Pilgrims from England first settled in the region in 1620, forming the Plymouth Colony, one of the earliest English settlements in the Americas. Ten years later, the Puritans settled north of Plymouth Colony in Boston, thus forming Massachusetts Bay Colony. Over the next 126 years, people in the region fought in four French and Indian Wars, until the British and their Iroquois Confederacy allies defeated the French and their Algonquin allies in North America. In 1692, the town of Salem, Massachusetts, and surrounding areas experienced one of the most infamous cases of mass hysteria in the history of the Western Hemisphere, the Salem witch trials.^[a]

In the late 18th century, political leaders from the New England Colonies, known as the Sons of Liberty, initiated the resistance to Britain's efforts to impose new taxes without the consent of the colonists. The Boston Tea Party was a protest to which Britain responded with a series of punitive laws stripping Massachusetts of self-government, which were termed the "Intolerable Acts" by the colonists. The confrontation led to the first battles of the American Revolutionary War in 1775, and the expulsion of the British authorities from the region in spring 1776. The region played a prominent role in the movement to abolish slavery in the United States, and was the first region of the U.S. transformed by the Industrial Revolution, centered on the Blackstone and Merrimack river valleys.

The physical geography of New England is diverse for such a small area, southeastern New England is covered by a narrow coastal plain, while the western and northern regions are dominated by the rolling hills and worn-down peaks of the northern end of the Appalachian Mountains. With the Atlantic fall line lying so close to the coast, numerous industrial cities were able to take advantage of water power along the numerous rivers, such as the Connecticut River, which bisects the region from north to south.

Each state is principally subdivided into small incorporated municipalities known as towns, which are often governed by town meetings. The only unincorporated areas in the region exist in the sparsely populated northern regions of Vermont, New Hampshire, and Maine. The region is one of the U.S. Census Bureau's nine regional divisions and the only multi-state region with clear, consistent boundaries. It maintains a strong sense of cultural identity, although the terms of this identity are often contrasted, combining Puritanism with liberalism, agrarian life with industry, and isolation with immigration.

Contents [hide]

1 History

New England

Clockwise from top: skyline of Boston, Massachusetts's financial district, at night; a building of Yale University in New Haven, Connecticut; a view from Nubble Light on Cape Neddick, Maine; view from Mount Mansfield, Vermont; and a fisherman on Cape Cod, Massachusetts.

Fig.4. Exercise on improving skills in reading «The USA Regions»

Then students pass tests to check knowledge. It should be noted implementation of electronic tests in educational process is one way of learning optimization and improving the process of verification and assessment. Researcher A.Mayorov said “electronic test” is system of tasks of specific form that requires simple answers and provides rapid results processing, with the help of which teacher can efficiently evaluate and measure the level of knowledge and skills. [24]

In the process of educational test development it is necessary to follow certain requirements and recommendations. Thus, M. Chelishkova identifies the following requirements:

- question content should meet program requirements;
- use literary language and not use multi terms, rarely used words, slang and dialect;
- avoid trivial tasks that do not cause any difficulties;
- text of question should be formulated briefly;
- answer to one test question should not contain tips for others;
- motivated scale of assessment;
- questions should be formulated in the form of affirmative narrative structure with 5-20 words;
- avoid vague phrases, "perhaps it is", "is it true that" etc;
- each question should be 3 – 5 answers [6].

Distance learning system “Kherson Virtual university 2.0” gives an opportunity to conduct testing in distance learning course and use the different types of questions which are realized according to IMS standard of distance learning [20].

In the system the possibility of creation of three types of testing is realized:

1. Linear test (for correct answer the student gets the certain amount of points);
2. Adaptive test (testing begin with easy questions, if the student answers questions right, next questions are complicated, if he gives not correct answers, then simple questions are offered);
3. Psychological test (each question of test has ranges of meaning, the student gathers the certain amount of points and the system determines the result).

In DC "Practical English Course Upper Intermediate" we used all of these types of testing. Testing in the course has some specifics regarding the formation and improvement of foreign communicative language skills (reading, speaking, writing and listening). All tasks (exercises), aimed at formation and improvement of the skills are represented in such types of questions:

- One choice from many,
- Many choices from many,
- Open question,
- Associativity
- Order.
- Text in context
- Choice in context
- Multiple choices in context.
- Combo box in context
- Graphic Order

Test Settings. For creation of effective testing on knowledge evaluation, a teacher (tutor) should make the certain settings. DLS “KVU” allows setting the order of test question. Tutor set parameter «Random selection», questions are selected by in a random way, otherwise – in order of its following [20].

Test makes provision for fix time. The teacher independently fixes time of test passing. Parameter «Amount of questions» is an optimum amount of questions for passing. If “0” – all questions of test will be used. It is possible to specify the certain amount of questions for passing of test from all test questions.

Parameter «Allow to come back» – student has an opportunity to return on previous question and change the variant of answer.

After setting of necessary test parameters, the teacher (tutor) can use the test in distance learning group and conduct testing. Testing results are checked by the system and saved in group rating. The student has an opportunity to look over results and print it at any time [21].

At the end of the course there is the adaptive test. Adaptive testing model is used at computer testing according to the complexity of tasks when the level of student’s training with increasing accuracy is measured immediately after the response. Each next task in adaptive testing, depending on previous answers: every next task will be complicated if the previous task was done correctly. If

the previous question was done with mistake, the next task will be offered easier by computer testing.

Number of test tasks is not fixed in advance, and the testing process is completed after achieving of the specified assessment accuracy of level of students' knowledge. This occurs when the student has a constant level of complexity, for example, he answers to define critical (predetermined) number of questions of the same level of difficulty.

The advantages of adaptive testing:

- to measure students' knowledge more flexibility;
- to measure the student's knowledge by fewer tasks than at the traditional testing;
- to identify topics that student knows bad, and test knowledge on this topic later.

Scientists in testing noted that the reliability of the results of this test is the highest, so the computer program adjusts to student's level of knowledge [12, p.25].

Final test of course, built on an adaptive model, contains a set of questions structured in five levels of difficulty. Exercises are designed to determine the levels of foreign language communicative competence defined by Common European Framework of Reference for Languages [27].

Post-reading exercise «One from many» is presented.

361 група Факультет іноземної філології - Test ex.2p.16

Прогрес:

Вопрос: 1 из 19

For Questions 1-19, choose from the regions (A-F). The regions may be chosen more than once.

Does not have a reputation of being careless

- The Midwest
- The Southwest
- The Middle Atlantic
- The West
- New England
- The South

00:18 Далі

Fig.5. Post-reading exercise «One from many»

361 група Факультет іноземної філології - Home task Ex.4p.18

Прогресс: Вопрос: 1 из 1

The Most Risky Places In the USA

Almost any place (0) in the state with the capital of (1) is dangerous. In addition to earthquakes, wildfire, landslides, the state has (2) active areas in the north, around Mt. Shasta and other major volcanoes, as well as in the east, where the Long Valley Caldera shows signs of renewed (3) .

. Even beyond its (4) seismic zones, the (5) 's shoreline is (6) to tsunamis (seismic throughout the Pacific of hazards are smog, spills, and (looking (9) a few decades) severe water (10) .

Seattle, the largest city in the (11) , is also vulnerable to severe earthquakes. Unlike Californians, long aware of the risk, the officials in this state capital town of (12) have only recently begun to plan for a seismic (13) .

. Coastal parts of the continental (14) .

00:07 Далі

Fig.6. While-reading exercise «Combo box in context»

361 група Факультет іноземної філології - Ex.6p.19

Прогресс: Вопрос: 1 из 2

Match the words in column A with their equivalents in column B. Translate them.

	striking	quantity	canyon	differ	prehistoric	remains	yearly	variety	total	mean
fossil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gorge	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
average	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
spectacular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
species	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
amount	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
annual	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vary	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
entire	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

00:16 Далі

Fig.7. While-reading exercise «Matching»

To implement feedback forum, chat, webinars and e-mail were used. In topics of “Forum” discussions, debates and statements were held. With e-mail the teacher consulted, solved technical or personal issues and so on. Webinars were conducted with specialized WizIQ platform, where a teacher was able to apply online theoretical material in the form of presentations, provide consultation, conduct a survey and answer questions from the audience of the course.

An important tool of feedback is rating system, which reflects the results of student learning in the form of rating table. At the same time, the rating system is a motivational factor in the formation of foreign language communicative competence. "Rating" of DC shows the results of the

success of all participants of the course. It enables the teacher to put on a performance evaluation of practical tasks, participate in forum etc.

Educational process in discipline “Practical English Course Upper Intermediate” was held in conjunction of traditional (classroom) training and distance learning. That teacher during classroom lessons offered to students to carry out training exercises in listening, reading, writing and speaking in distance course in distance learning system "KVU". Each unit is finished by test and at the end of each semester students passed the final adaptive testing to determine the level of learning of foreign language and performed oral examination.

To determine the efficacy of distance learning technologies in training of future teachers of English, students were asked to survey “Use of distance education in formation of professional competence of English teacher”. After analyzing the responses, we can conclude that 84% of respondents indicated the need to use information and communication technologies (ICTs) and distance learning technologies in educational activity, 95% of students noted the increase of motivation and interest in learning English, and 92% of students reported increase the level of foreign language communicative skills in distance course learning.

As a result of study during the academic year the course “Practical English Course Upper Intermediate”, developed after author's methodic of using distance learning, most students have achieved expected results, according to the working program of discipline.

Conclusions. In the article the features of formation of professional competence of future teachers of English using distance learning technologies were described and the practical implementation of the introduction of distance learning technologies in the training of future teachers of English as a distance learning course was presented.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bykov V. Models of Organizational Systems of Open Education / V. Bykov. – Kyiv: Atika, 2009.
2. Bykov V. Distance Learning Process: Textbook / [ed. and V. Kukharenko]. – K: Millennium, 2005. – 292 p.
3. Bykov V., Kukharenko V., Syrotenko N., Rybalko A., Bohachkov Y. Technology of Distance Course Development: Navch.posibnyk / Ed. V. Bykov and V. Kukharenko – K.: Millenium, 2008. – 324 p.
4. Barkasi V.V. Formation of professional competence of future teachers of foreign languages [text] Abstract. Dis. Candidate of Ped. Sciences: 13.00.04 “Theory and Methods of Professional Education” / Barkasi Viktoriya. - Odessa, 2004. - 212 p.
5. Carnwell R. Distance education and the need for dialogue. *Open Learning* 14 (I). – 1999. – P. 50 – 55.
6. Chelyshkova M. Theory and practice of designing of pedagogical tests: [Tutorial] / Chelyshkova Marina Borisovna. - Moscow: Logos, 2002. - 432 p.
7. Chernovaty L., Karaban V and others. Practical course of English language: Textbook for students of high education institutions (philological speciality “Translation”). – Vnnitsa: Nova Kniga, 2006. - 520p.
8. Derkach A. Correlation of structural components of the state of mental readiness of students to teaching / A. Derkach // Psychological and pedagogical problems of interaction between teachers and students [ed. A.A. Bodaleva, V.Y. Lyaudis]. - M., 1980. - 25 p.
9. Distance course: definition and structure [Electronic resource]. – Access: <http://distancelearning.ru/db/el/029AA6356FE2F276C3256C5B005AF7DA/doc.html>
10. Frolov V. Competence model as a basis for assessing the quality of specialists training [Text] / V. Frolov, D. Mahonin // Higher education today. - 2004. - № 8. - P. 34 - 41.
11. Hutorskoy A. Key competences and educational standarts / A. Hutorskoy: Center "Eidos." - Acces: www.eidos.ru/news/complet/htm.
12. Kartashova I. Testing in monitoring system of students knowledge quality [Textbook] / I. Kartashova, V. Prochorenko. - Kherson: KSU, 2011. - 88 p.
13. Klak I. Professional communicative competence of teachers of philology as a subject of research / I. Klak // “Formation of professional identity: perspectives and development” materials II International scientific- practical conf. (Odessa, 15 - 16 February 2013). - P. 73 -76.

14. Kononets N. Basis of the resource-oriented learning of Computer cycle disciplines (experience of agrarian college): monograph / N. Kononets. - Poltava: PUET, 2016. – 506 p.
15. Kozhuhov K. Pedagogical model of application of distance technologies in the process of formation of methodical competence of the future teacher (based on the discipline "Theory and methods of teaching foreign languages"): Abstract. Dissertation on PhD degree. ped. Sciences: 13.00.08 "Theory and Methods of Professional Education" / Kozhuhov K. Y. – Kursk, 2008. – 19 p.
16. Koval T. Training of high school teachers: Information Technologies in teaching activity: method. manual / T.Koval, S.Sisoeva, L.Sushchenko - K. Publishing Center KNLU, 2009. - 380 p.
17. Kovaliv O. Electronic educational-methodical complex as means of integrated actions in the training of future specialists of physical culture / Kovaliv O // Scientific Notes [Kirovograd State Pedagogical University named after V.Vinnichenko]. Series: Pedagogical Sciences. - 2013 - Vol. 121 (1). - P. 260-263
18. Kravtsov H, Kravtsov D. Knowledge Control Model of Distance Learning System on IMS Standard / Innovative Techniques in Instruction Technology, E - learning, E - assessment, and Education. - Springer Science + Business Media V.B. - 2008. - P.195 - 198.
19. Kravtsov H., Gnedkova O. The Use of Cloud Services for Learning Foreign Language (English). In: Ermolayev, V. et al. (eds.) Proc. 12-th Int. Conf. ICTERI 2016, Kyiv, Ukraine, June 21-24, 2016, CEUR-WS.org/Vol-1614, ISSN 1613-0073, P.620-631, online http://ceur-ws.org/Vol-1614/paper_87.pdf
20. Kravtsov H., Kravtsov D. Model of knowledge control in distance testing system “Web-Examiner” on standard IMS // New Information Technologies for All: State of the Art and Prospects. Kiev. - 2007. - P. 208-209.
21. Kravtsov H., Kravtsov D., Kozlovsky E. Distance testing system based on IMS standard // “Information Technologies in Education for all”. - Kiev. - 2006. - p.283 - 292.
22. Kravtsov D. Certificate of registration of copyright №32719 computer program "Distance Learning System «Kherson Virtual University»" / Kravtsov D, Kravtsov H., Spivakovskiy O., Gnedkova O., Kaminska N. Ministry of Education and Science of Ukraine, State Department of Intellectual Property. - Kyiv. - 06.04.2010.
23. LMS “Kherson State University”. Mode of access: <http://dls.ksu.kherson.ua>.
24. Mayorov A. Theory and practice creation of tests for education system / Alexey Mayorov. - M: Intellekt Center, 2002. - 296 p.
25. Markova AK Psychological analysis of professional competence of the teacher / Aelita Kapitonovna Markova // Soviet pedagogy. - 1990. - № 8. - S. 82-86.
26. Mitina L. Professional activity and health of teacher: Textbook / L. Mitina, G. Mitin, O. Anisimova. - Moscow: Akademiya, 2005. - 368 p. – P. 342-361.
27. Nikolayeva S. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment / S.Yu.Nikolayeva. - K.: Lenvit, 2003. - P. 24/273.
28. Olijnik O. Innovative technologies of distance learning a foreign language for students of non-language universities. - Linguistic research: Research works of HNPU named after Skovoroda. - 2014 – Ser.38.
29. Polat E. Distance Learning: Textbook / Ed. E. Polat. - M.: VLADOS Center, 1998. – 192p.
30. Polat E.S., Buharkina M.U., etc. Theory and practice of distance education: Educational material for the students of High pedagogical educational institutions / E.S. Polat, M.U. Buharkina, M.V. Moiseeva. Edited by E.S. Polat. – Moscow: Publishing centre "Academia", 2004. – 416 p.
31. Petukhova L. Theoretical basis of training of primary school teachers in information and communication educational environment [monograph] / Lyubov Petukhova. - Kherson: Ailant, 2007. - 200 p.
32. Project of regulation of certification of electronic educational course [electronic resource]. - Access mode: <http://garmonia.nubip.edu.ua/polojennia.pdf>
33. Redko V. The problem of formation of readiness of university students to the profession of teacher professionalism // Professionalism of foreign language teacher of high school, educational technologies (to 90th anniversary of Moscow State University): Proceedings of the International Scientific Conference / V. Redko. - Mykolaiv: "Ilium", 2004. - 274 p.
34. Sorokina N. Professional foreign language competence of future philologists in the system of core educational competencies / N. Sorokina // Zhitomir State University Bulletin. Issue 49. Pedagogical Sciences, 2010. - P. 81-84.

35. Zabolotskaya O. Formation of individuality of future teachers of language in professional training. Monograph. - Kherson: Ailant, 2006. - 304 p.
36. Zimnya I. Key competencies - new paradigm of the result of modern education / Irina Zimnya // Higher education today. - 2003. - № 5. - P. 34-42.
37. Zyazyun I. Philosophy of pedagogy activity: Monograph / Ivan Zyazyun. - Kyiv - Cherkasy: CPU by V. Khmelnsky, 2008. - 608 p.

Стаття надійшла до редакції 10.12.16

Гнедкова О.О.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ДИСТАНЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

У зв'язку із глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери діяльності людини, в тому числі у навчальний процес вищої школи постає задача побудови нової моделі процесу підготовки майбутніх висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців.

В умовах інтеграції України в європейський освітній простір відбуваються значні зміни у професійній підготовці учителів у вищих навчальних закладах, у тому числі англійської мови, тобто у навчальний процес впроваджуються ІКТ та технології дистанційного навчання. Але, цей процес викликає багато труднощів як у студентів, так і у викладачів, наприклад, відсутність методичних вказівок щодо виконання ІКТ та технологій дистанційного навчання у навчальному процесі та недостатньо сформовані у викладачів та студентів навички й уміння користуватися новітніми інформаційно-комп'ютерними технологіями та глобальною мережею Інтернет. Зазначені проблеми негативно впливають на якість підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів, у тому числі учителів англійської мови. Для якісної професійної підготовки учителів англійської мови виникає потреба у впровадженні технологій дистанційного навчання.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури з питань професійної підготовки майбутніх учителів англійської мови, результатів міжнародних досліджень та статей методистів з дистанційного навчання запропоновано практичну реалізацію технологій дистанційного навчання у вигляді дистанційного курсу у навчальний процес підготовки майбутніх учителів англійської мови у Херсонському державному університеті.

Ключові слова: дистанційне навчання, технології дистанційного навчання, інформаційно-комунікаційні технології, професійна компетентність, електронне навчально-методичне забезпечення, дистанційний курс, система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Гнедкова О.А.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

В связи с глобальным процессом информатизации общества и привлечением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в учебный процесс высшей школы стоит задача построения новой модели процесса подготовки будущих высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов.

В условиях интеграции Украины в европейское образовательное пространство происходят значительные изменения в профессиональной подготовке будущих учителей в высших учебных заведениях, в том числе английского языка, то есть в учебный процесс внедряются ИКТ и технологии дистанционного обучения. Но данный процесс вызывает много трудностей как у студентов, так и у преподавателей, например, отсутствие методических указаний по использованию ИКТ и технологий дистанционного обучения в

учебном процессе и недостаточно сформированы у преподавателей и студентов навыки и умения пользоваться новейшими информационно-компьютерными технологиями и глобальной сетью Интернет. Указанные проблемы негативно влияют на качество подготовки будущих специалистов высших учебных заведений, в том числе учителей английского языка. Для качественной профессиональной подготовки учителей английского языка возникает потребность во внедрении технологий дистанционного обучения.

На основе анализа психолого-педагогической литературы по вопросам профессиональной подготовки будущих учителей английского языка, результатов международных исследований и статей методистов по дистанционному обучению предложена практическая реализация технологий дистанционного обучения в виде дистанционного курса в учебный процесс подготовки будущих учителей английского языка в Херсонском государственном университете.

Ключевые слова: дистанционное обучение, технологии дистанционного обучения, информационно-коммуникационные технологии, профессиональная компетентность, электронное учебно-методическое обеспечение, дистанционный курс, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

УДК 378.147/.148+373.51

Шакотько В.В.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Глухів, Україна

ІНФОРМАТИКА В СИСТЕМІ ОСВІТИ УКРАЇНИ: СТАНОВЛЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

DOI: 10.14308/ite000615

У статті розглянуто процес становлення інформатики як науки та навчальної дисципліни в системі освіти України з урахуванням тенденцій розвитку цієї науки в світі. Проаналізовано в історичному аспекті введення в науковий обіг понять «інформатика», «computer science» та «informatics science», взаємозв'язок та особливості визначення їх предметних областей. Розглянуто підходи до визначення морфологічних основ інформатики, її цілей та змісту. Проведено порівняльний аналіз змісту шкільного та вузівського курсів інформатики з часу його введення в школах та педагогічних вищих навчальних закладах до сьогоднішнього дня. Розглянуто рекомендації Міжнародних спільнот (Міжнародного конгресу ЮНЕСКО «Освіта та інформатика» (Москва, 1996 р.), Міжнародної конференції FIS з основ інформатики (Пекін, 2010 р.), Міжнародного саміту ISSI «Інформаційне суспільство на роздоріжжі» (Відень, 2015 р.) щодо цілей і змісту інформатики в освіті країн та здійснено аналіз відображення світових тенденцій розвитку інформатики у змісті підготовки вчителів інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах України. Обґрунтовано необхідність внесення змін в структуру навчальної дисципліни інформатика у вищих педагогічних навчальних закладах України.

Ключові слова: інформатика, методологія інформатики, зміст інформатики, підготовка вчителів інформатики.

Постановка проблеми

Інформатика як наука та як галузь діяльності людини має порівняно з іншими науками невеликий час існування. Десь біля шістдесяти років. Ще менше інформатика є навчальною дисципліною у вузах (системно з 60-х років ХХ століття) чи обов'язковим для вивчення навчальним предметом у середніх школах (в Україні з 1985 року). Однак, ця молода наука дуже швидко розвивається і її досягнення повинні оперативним чином ставати об'єктами вивчення не тільки у вищих навчальних закладах але і в загальноосвітніх середніх закладах.

Як правило навчальні програми і підручники з інформатики кардинально змінюються в середній школі через 5-7 років. У 2016 році Міністерство освіти і науки ініціювало розробку нових стандартів всіх ступенів загальної середньої освіти, з 2018 року розпочнеться реалізація нової концепції старшої школи. Для того, щоб обґрунтувати оновлення змісту навчальної дисципліни інформатики, необхідно відслідкувати розвиток інформатики як науки, з'ясувати сучасні підходи до визначення предметної області інформатики, її методології, перспектив розвитку.

Аналіз джерел

Проблема визначення назви науки, пов'язаної з використанням електронних обчислювальних машин для опрацювання даних з різних галузей науки та виробництва, її предметної області та методології постала з появою таких машин і до кінця не вирішена до цього часу. Назва «інформатика» використовується для позначення наук з різними предметними областями, а для позначення наук з одними і тими ж предметними областями у

різних країнах і до цього часу використовують різні назви: «інформатика», «комп'ютерні науки», «обчислювальні науки» тощо.

Обґрунтуванню необхідності виділення інформатики в окрему науку, визначенню її методології та предметної області присвячені роботи Ф.Л. Бауера та Г. Гооза [2], Дж. Візнера [41], Ф. Дрейфуса [36], А.П. Єршова [9-13], К.К. Коліна [18-19], М.М. Моїсеєва [23], П.С. Парфенова [27], Ф.Є. Темнікова [32], Ю.І. Шемакіна [35], К. Штейнбаха [40] та інших. Методологію інформатики як науки, що вивчає опрацювання науково-технічної інформації, досліджували В.В. Бездрабко [4], Р.С. Гіляревський [8], С.Г. Кулешов [21], О.І. Михайлов [22], М.С. Слободяник [29] та інші.

Проблеми визначення змісту інформатики як шкільної чи вузівської дисципліни досліджували А.П. Єршов [13, 25, 26], М.І. Жалдак [15], Н.В. Морзе [16, 24], О. М. Спирін та інші.

Разом з тим швидкий розвиток інформатики як науки вимагає постійного оновлення змісту шкільної інформатики, що зумовлює необхідність внесення змін в систему підготовки вчителів інформатики як в плані ознайомлення з досягненнями сучасної науки, так і оволодіння методами, засобами, технологіями навчання з використанням комп'ютерної техніки.

Мета статті полягає в дослідженні основних етапів становлення інформатики як науки та як навчальної дисципліни в системі вищої й загальної середньої освіти, її методології, чинників, що впливали на її розвиток; в дослідженні актуальних та перспективних напрямків досліджень в інформатиці та порівнянні як ці напрямки вивчаються відображаються у навчальних програмах сучасної вищої та середньої школи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Великий тлумачний словник сучасної української мови визначає методологію як «Вчення про науковий метод пізнання і перетворення світу» або як «Сукупність методів дослідження, що використовуються в будь-якій науці відповідно до специфіки об'єкта її пізнання» [7, с. 664].

У філософському енциклопедичному словнику методологія подається як «1) Сукупність підходів, способів, методів, прийомів та процедур, що застосовуються в процесі наукового пізнання та практичної діяльності для досягнення наперед визначеної мети. Такою метою в науковому пізнанні є отримання об'єктивного істинного наукового знання або побудова наукової теорії та її логічне обґрунтування, досягнення певного ефекту в експерименті чи спостереженні тощо...» [33, с. 374].

Як зазначає П.С. Парфенов [27, с. 6] методологія науки, в традиційному розумінні, це вчення про методи і процедури наукової діяльності. Завданням методології є осмислення формалізованого апарату конкретних наук, вивчення теоретичних основ науки. Кожна наука має систему своїх узагальнених понять (категорій).

Методологія інформатики, порівняно молодій науці, не має в повному обсязі узагальнених, всіма прийнятих понять. Тривають дискусії не тільки про зміст окремих базових понять інформатики але і про сам об'єкт вивчення інформатики. Такий стан є традиційним для молодій науці, що дуже швидко розвивається.

Так, російський учений А.С. Бондаревський стверджує, що на сьогоднішній день інформатика носить евристичний характер, її об'єктна область не визначена, бо зазнає постійних змін. При чому зміни ці носять волюнтаристський характер, бо різні вчені доповнюють або видаляють з цієї області напрями досліджень, керуючись особистими або корпоративними інтересами [6]. Тому зміст такої науки неможливо структурувати, в неї відсутня властива їй, і тільки їй, теорія. Вчений пропонує для того, щоб інформатика набула всіх ознак науки, використати аксіоматично-дедуктивний підхід, а для цього проаналізувати становлення інформатики як науки [6].

Інформатика як наука, її становлення

В останні роки в Україні майже відсутні системні дослідження про інформатику як науку і навчальну дисципліну в школі та вищих навчальних закладах. Більшість робіт присвячена дослідженням окремих напрямків розвитку інформатики. І це незважаючи на те, що у спадок від науки Радянського Союзу залишилися як мінімум два підходи до визначення змісту та цілей цієї науки:

- підхід А.П. Єршова [9], що базується на думках німецьких вчених Ф.Л. Бауера та Г. Гооза, як він зазначив у передмові до першого видання їх підручника «Інформатика» [1];

- підхід представників «документалістики та інформаційно-пошукових систем» [9] - в першу чергу О.І. Михайлова, А.І. Чорного, Р.С. Гіляревського, сформульований в 1966 році в їх спільній праці «Інформатика – нова назва теорії наукової інформації» [22]. Ці підходи існують, мають своїх послідовників і в сучасній науці України [20, 21] і особливо Росії [8, 30]. Хоча більшість українських науковців використовує для назви цієї науки термін «документалістика» [4, 29].

Як зазначає американський дослідник Brent Джесік (Brent K. Jesiek) [38, С.173-174], дискусії з приводу означення терміна «computer science» ("комп'ютерні науки") та тісно пов'язаних з ним термінів, можна простежити протягом усієї історії розвитку цієї наукової області аж до теперішнього часу. Насправді, тривала, а можливо і постійна відсутність єдиних підходів з цього питання свідчить про те, що успішне створення і розвиток дисципліни не обов'язково вимагає широкого консенсусу щодо її точного визначення або змісту. Проте, для того, щоб отримати загальне уявлення про подальші шляхи розвитку цієї області та орієнтації «комп'ютерної науки» серед інших наук, варто переглянути деякі з основних її положень, зважаючи на обставини становлення науки в перші десятиліття її історії.

За кордоном перші намагання визначити назву та складові нової науки були зроблені в США. Так, Джером Візнер (Jerome V. Wiesner), зробив одну з найбільш ранніх спроб такого визначення [41], коли описав "communication sciences" («наука комунікацій»), як науку, що вивчає відповідні теоретичні основи здійснення складних математичних обчислень, закономірності опрацювання інформації та функціонування систем зв'язку в природних та штучних середовищах.

Луїс Фейн (Louis Fein) один з перших увів термін «computer science» для назви нової дисципліни, яку він визначив як науку, що вивчає теорію і практику проектування, програмування та застосування комп'ютерів [37]. Будучи одним з розробників комп'ютерної техніки, він стикнувся з необхідністю визначення нової науки, пов'язаної з комп'ютерами, та її змісту, коли йому в 1954 році доручили підготувати навчальний план підготовки в Стенфордському університеті (США) спеціалістів для роботи з комп'ютерами. Фактично це була перша спроба підготувати фахівців нової наукової галузі.

Термін «інформатика» для назви нової науки вперше в 1957 році запропонував німецький учений Карл Штайнбух (Karl Steinbuch). Уже в назві статті визначається зміст терміну, яким називається нова наукова дисципліна - «Informatik: Automatische Informationsverarbeitung» [40] в перекладі з німецької означає «Інформатика: автоматичне опрацювання інформації».

Трохи пізніше у Франції а 1962 році Філіп Дрейфус (Philippe Dreyfus) запропонував франкомовний аналог терміну «інформатика» - «informatique», як складне слово з двох частин – «information» (інформація) та «automatique» (автоматичний). Тобто за Філіпом Дрейфусом інформатика це автоматичне опрацювання інформації з використанням комп'ютерних систем [36].

У 1963 році в СРСР в науковому журналі «Известия вузов. Электромеханика» виходить стаття професора Московського енергетичного університету Ф.Є. Темнікова «Інформатика» [32]. Автор зазначав, що давно відчувається необхідність в інтегральній науковій дисципліні,

яка б об'єднала в єдине ціле багаточисельні питання збирання, передавання, обігу, опрацювання та використання інформації. В цій статті Ф.Є. Темніков запропонував програму такої дисципліни для вузів. Скорочений вигляд цієї програми (без деталізації змісту підпунктів) подано в таблиці № 1.

Як бачимо, запропонована Ф.Є. Темніковим програма була більше зорієнтована на використання в документалістиці.

Таблиця № 1.

Структура програми з інформатики для вузів за Ф.Є. Темніковим

Теорія інформаційних елементів	Теорія інформаційних процесів	Теорія інформаційних систем
Види інформації. Якість інформації. Міри інформації. Теорія кодування. Види кодів. Матеріалізація (носії, сигнали, шуми, модуляція, спектри, статистика).	Сприйняття інформації. Теорія сприйняття (перцепції). Підготовка інформації. Теорія перетворень. Передавання інформації. Опрацювання інформації. Зберігання інформації. Подання інформації. Теорія подання (репрезентації). Керуючі впливи інформації	Природа систем. Структура систем. Надійність структури. Оптимізація структури. Поведінка систем. Надійність поведінки. Оптимізація поведінки. Синтез систем. Опис. Систем. Системотехніка.

У подальшому термін «інформатика» продовжили використовувати в німецьких університетах для назви дисципліни, пов'язаної з використанням комп'ютерної техніки для опрацювання даних. У передмові до свого першого в 1971 році видання підручника «Інформатика» Ф.Л. Бауер (Friedrich Ludwig Bauers) і Г. Гооз (Gerhard Goos) вказували, що вони використовують термін «інформатика» як аналог англійської назви «computer science» - назви галузі знань, що склалася в самостійну наукову дисципліну в шестидесяті роки двадцятого століття перш за все в США та Великобританії [1, с. 8]. Епіграфом до свого підручника вчені обрали цитату з енциклопедії Французької Академії: «Інформатика: Наука про здійснення переважно з використанням автоматичних засобів оптимального опрацювання інформації, що розглядається як подання знань і повідомлень в технічних, економічних і соціальних областях» [1, с. 16]. Цим вони підкреслювали спорідненість з Ф. Дрейфусом у підходах до визначення інформатики як науки.

Зміст цього одного з перших підручників з інформатики значною мірою відображає погляди на зміст нової дисципліни, що домінували в той період. Підручник містив такі розділи [2]:

1. **Інформація та повідомлення** (Повідомлення та інформація. Органи чуття. Пристрої зв'язку. Дискретні повідомлення. Опрацювання повідомлень і опрацювання інформації. Алгоритми).

2. **Основні поняття програмування** (основні обчислювальні структури. Формули. Підпрограми. Про техніку рекурсивного програмування. Підпорядкування підпрограм. Підпрограми в якості параметрів та в якості результатів.).

3. **Машинно-орієнтовані алгоритмічні мови** (Вислови загального виду. Програмування зі змінними. Ітеративне програмування. Оператори переходів. Процедури. Масиви. Декомпозиція формул.).

4. **Двійкові комбінаційні схеми і схеми перемикання** (Булева алгебра. Двійкове кодування. Схеми перемикання. Успіхи та граничні обмеження технології.).

5. **Блочна структура та динамічний розподіл пам'яті** (Блоки та розподіл пам'яті. Процедури й блочна структура.).

6. **Зовнішня пам'ять і зв'язок із зовнішнім світом, структури даних, організація пам'яті** (Технічні характеристики пристроїв зовнішньої пам'яті та введення/виведення. Функціональний опис зовнішньої пам'яті та пристроїв введення/виведення. Введення нових обчислювальних структур. Організація даних: списки та вказівники. Реалізація різних типів структурованої пам'яті з використанням вказівників. Реалізація структурованої пам'яті з використанням лінійної пам'яті).

7. **Формальні мови** (Відношення та формальні системи. Формальні мови над послідовністю символів. Графи редукції та дерева редукції. Проблема аналізу. Обчислюваність і можливість розв'язання.).

8. **Визначення синтаксису та семантики алгоритмічних мов** (Синтаксис алгоритмічних мов. Операційна семантика. Семантика станів. Математична семантика.).

Цікавими є додатки до підручника [2]:

- Додаток А. Системи числення.
- Додаток В. Теорія інформації Шенона.
- Додаток С. Відповідності та функції.
- Додаток D. Пристрої введення/виведення даних.
- Додаток Е. До історії інформатики.

Академік А.П. Єршов у передмові до першого видання підручника Ф.Л. Бауера та Г. Гооза зауважував, що за змістом цей підручник є підручником з програмування задач опрацювання інформації для ЕОМ з використанням алгоритмічних мов. Однак він набагато ширший по висвітленому колу питань від підручників з програмування, що були розроблені на той час у Радянському Союзі [27]. Тому він запропонував використати термін «Інформатика» для науки, що об'єднувала «доволі різні сторони програмування та використання ЕОМ, а також методів їх конструювання й розробки їх програмного забезпечення». При цьому він зауважив, що хоча термін «інформатика» вже більше 10 років «перехоплений» наукою з іншою областю досліджень («документалістика та інформаційно-пошукові системи»), зважаючи на нечасте використання даного слова для позначення зазначеної області досліджень і враховуючи традиції, що склалися в Європі, запропонував використовувати термін «інформатика» для науки, коло питань якої окреслено в підручнику [27].

Цим академік А.П. Єршов започаткував використання назви «інформатика» для двох наук з різною областю досліджень.

У Радянському Союзі вперше підготовку спеціалістів у галузі обчислювальної техніки розпочато в 1957 році в Київському університеті імені Тараса Шевченка. За ініціативи В.М. Глушкова на старших курсах механіко-математичного факультету були введені спецдисципліни, які вели спеціалісти, пов'язані з розробкою та експлуатацією перших електронних обчислювальних машин (ЕОМ). Один зі спецкурсів вів сам В.М. Глушков, програмування викладала основний розробник програмного забезпечення перших київських ЕОМ К.Л. Ющенко. Практичні заняття з програмування виконувались на першій у Радянському Союзі ЕОМ – Малій електронній обчислювальній машині (МЕСМ). У 1959 році відбувся перший випуск таких спеціалістів. Їм була присвоєна кваліфікація «математик-обчислювач» [34].

У 1978 році в Японії на Міжнародному конгресі з інформатики було дано доволі широке означення інформатики: «Поняття інформатики охоплює області, пов'язані з розробкою, створенням, використанням і матеріально-технічним обслуговуванням систем обробки інформації, включаючи машини, устаткування, математичне забезпечення, організаційні аспекти, а також комплекс промислового, комерційного, адміністративного,

соціального і політичного впливу» (цитуються за [84]). Таке тлумачення описує не тільки інформатику як науку але і різноманітні галузі практичної діяльності людини в яких використовуються методи автоматичного опрацювання різноманітних даних.

На початку становлення інформатики її відносили то до природничих наук, то до суспільних. Свою позицію одні вчені пояснювали об'єктивним характером інформації, інші – тим, що інформація є результатом відображення дійсності людиною і відповідно наука, яка її вивчає має суспільний характер.

У 1985 році в монографії «Вступ до інформатики» Ю.І. Шемакін визначав інформатику як складову кібернетики, що тісно пов'язана, з одного боку, з природничими науками, що вивчають матеріально-енергетичні процеси взаємодії різних видів матерії, і з суспільними науками, з іншого - з математикою, лінгвістикою тощо, які вивчають знакові системи подання кількісних і якісних відносин між елементами реального світу. А основним завданням інформатики є вивчення закономірностей, відповідно до яких відбуваються створення, перетворення, зберігання, передача і використання інформації, в тому числі із застосуванням сучасних технічних засобів. При такому трактуванні інформатики створюється загальна методологічна основа розробки інформаційного забезпечення процесів управління матеріальними об'єктами різної природи [158, с. 4]. Теоретичну основу інформатики на думку Ю.І. Шемакіна повинні скласти загальні питання моделювання навколишнього середовища, процесів мислення людини і обміну даними між людиною і комп'ютером [158, с. 181]

Як зазначав академік М.М. Моїсеєв наукові проблеми у все більшій мірі почали носити міждисциплінарний характер. Для розв'язання глобальних проблем необхідне об'єднання зусиль спеціалістів різних профілів. А для цього необхідно мати спільну мову, в якості якої може виступати математичне моделювання, та відповідні технічні засоби роботи з даними. При цьому М.М. Моїсеєв зазначає, що поява інформатики, яка поєднує нові засоби опрацювання даних (ЕОМ) та методи роботи з інформацією носить об'єктивний характер. Інформатика не могла не виникнути, її поява є необхідною умовою подальшого розвитку цивілізації [101, с. 188-189]. Цим самим підтверджується фундаментальність інформатики як науки.

Ідеї відображені в «Інформатиці» Ф.Л. Бауера та Г. Гооза [2] розвинув А.П. Єршов з колегами у першому пробному навчальному посібнику з «Основ інформатики та обчислювальної техніки» для середніх навчальних закладів [25, 26]. Наступність зазначених навчальних видань відмічав сам А.П. Єршов у передмові до другого видання «Інформатики»: «Важливо, що книга добре стикується з введеним зараз в нашої середній школі курсом основ інформатики та обчислювальної техніки». Ця книга повинна допомогти вирішити завдання підготовки спеціалістів із застосування обчислювальної техніки [1, с. 6].

Навчальна дисципліна про яку говорив А.П. Єршов вперше була введена в навчальні плани загальної середньої освіти як обов'язковий предмет в 9-10-х класах з 1985 року. Посібник з цього предмета був випущений в двох частинах і містив такі розділи:

Частина I [25].

Розділ 1. Алгоритми. Алгоритмічні мови (Алгоритм та його властивості. Алгоритмічна мова. Алгоритми роботи з величинами. Допоміжні алгоритми.).

Розділ 2. Побудова алгоритмів для розв'язування задач (Етапи розв'язування задач з використанням ЕОМ. Алгоритми для роботи з табличними величинами. Побудова алгоритмів для розв'язування задач з курсу математики. Побудова алгоритмів для розв'язування задач з курсу фізики. Алгоритми для роботи з графічними даними)

Частина II [26].

Розділ 1. Будова ЕОМ (Загальна схема ЕОМ. Основний алгоритм роботи процесора. Команда розгалуження та команда повторення. Подання інформації в ЕОМ. Фізичні принципи роботи ЕОМ.).

Розділ 2. Знайомство з програмуванням (Алгоритмічна мова. Мова програмування Рапіра. Мова програмування Бейсик.)

Розділ 3. Роль ЕОМ у сучасному світі. Перспективи розвитку обчислювальної техніки (Коротка історія обчислювальної техніки. Програмне забезпечення ЕОМ.).

Як бачимо зміст вузівської та шкільної програми з інформатики був в основному орієнтований на вивчення алгоритмізації та програмування з додаванням базових понять інформатики (інформація, повідомлення, дані, інформаційні процеси тощо) та принципів функціонування обчислювальної техніки. Це знайшло відображення в основній тезі шкільної інформатики тих років «Програмування – друга грамотність» [13].

У подальшому погляди значної частини вчених на питання «що таке інформатика, що є об'єктом і предметом її досліджень, з яких розділів вона складається» [15] змінювались у зв'язку із зміною ролі, яку почали відігравати комп'ютери у житті людини, зміною форм обміну даними між людиною та комп'ютерними пристроями. Як зазначав А.П. Єршов, «зараз центр наукової проблематики зміщується в бік опрацювання текстової інформації, а також масового застосування ЕОМ» [13].

Результатом трансформацій поглядів А.П. Єршова на місце інформатики серед інших наук та на її зміст є ідеї, висловлені в 1987 році в колонці редактора до чергового номера часопису «Микропроцессорные средства и системы». Він зазначає, що предметом інформатики як науки є вивчення законів, методів і способів накопичення, передавання та опрацювання інформації – перш за все з використанням електронних обчислювальних систем. Основними науковими напрямками інформатики за А.П. Єршовим [11] є:

- теоретичні основи обчислювальної техніки;
- статистична теорія інформації;
- теорія математичного моделювання і обчислювального експерименту;
- алгоритмізація;
- програмування;
- штучний інтелект;
- інформологія.

У кінці 80-х років, у зв'язку із інтенсивним використанням персональних комп'ютерів у різних сферах діяльності людини, зміни парадигми обміну даними між людиною і комп'ютером, коли програмування не є основним засобом розв'язання прикладних професійних задач звичайного користувача, суттєво змінюється зміст курсів інформатики на всіх рівнях освіти. Значно зменшується кількість годин, що відводиться на вивчення алгоритмізації і програмування, а натомість активно вивчаються особливості роботи з різними прикладними програмами.

Подальшим розвитком поглядів на роль та зміст інформатики в системі освіти стали матеріали 2-го Міжнародного конгресу ЮНЕСКО «Освіта та інформатика» 1996 року. На конгресі було розглянуто запропоновану російськими вченими концепцію вивчення проблем інформатики як фундаментальної науки й навчальної дисципліни та структуру предметної області «Інформатика» (таблиця № 2) [28].

Зважаючи на думки значної частини вчених [5; 15; 23; 31] та проведені дослідження [34], не з усіма запропонованими в структурі формулюваннями можна погодитись, особливо щодо змісту терміна «інформація» та можливості її вимірювання. Разом з тим, подана в таблиці 2 структура предметної області Інформатика в цілому була позитивно сприйнята учасниками Міжнародного конгресу ЮНЕСКО та стала основою для розробки національних концепцій вивчення інформатики в закладах освіти. Ці концепції мали б базуватися на визнанні інформатики як фундаментальної науки, яка суттєво впливає на розвиток інших наук, орієнтації на нові інформаційні технології навчання [35].

Слід зазначити, що в Україні в середині 90-х років також відбулося переосмислення змісту навчальної дисципліни інформатики у вищій педагогічній освіті та середній школі. За ініціативи академіка М.І. Жалдака в школах країни введена нова програма «Основ інформатики та обчислювальної техніки» [24]. Зміст курсу базувався «на трьох фундаментальних поняттях: інформація – алгоритм – ЕОМ» і передбачав «формування теоретичної бази знань у галузі інформатики та обчислювальної техніки; певних навичок роботи з ЕОМ, що надає результатам навчання чітко вираженої практичної значущості, забезпечує застосування набутих знань, умінь і навичок до розв'язування задач, що виникають у повсякденній практиці».

Таблиця № 2.

Структура предметної області Інформатика за матеріалами 2-го Міжнародного конгресу ЮНЕСКО «Освіта та інформатика» 1996 року

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ			
ТЕОРЕТИЧНА ІНФОРМАТИКА		Інформація як семантична властивість матерії. Інформація та еволюція в живій і неживій природі. Початок загальної теорії інформації. Методи вимірювання інформації, Макро- і мікроінформація. Математичні та інформаційні моделі. Теорія алгоритмів. Стохастичні методи в інформатиці. Обчислювальний експеримент як методологія наукового дослідження. Інформація та знання. Семантичні аспекти інтелектуальних процесів та інформаційних систем. Інформаційні системи штучного інтелекту. Методи подання знань. Пізнання та творчість як інформаційні процеси. Теорія і методи розробки і проектування інформаційних систем і технологій	
		Персональні комп'ютери. Робочі станції. Пристрої введення/виведення та відтворення даних. Аудіо- та відеосистеми, системи мультимедіа. Мережі ЕОМ. Засоби зв'язку і комп'ютерні телекомунікаційні системи	
ЗАСОБИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ	технічні	Опрацювання, відображення і передавання даних	
		системні	
	програмні	реалізації технологій	універсальних

			професійно-орієнтованих	Видавничі системи. Системи реалізації технологій автоматизації розрахунків, проектування, опрацювання даних (обліку, планування, управління, аналізу, статистики тощо). Системи штучного інтелекту (бази знань, експертні системи, діагностичні, навчальні та ін.).
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ				Введення/виведення, збору, зберігання, передавання та опрацювання даних. Підготовки текстових і графічних документів, технічної документації. Інтеграції та колективного використання різнорідних інформаційних ресурсів. Захисту інформації. Програмування, проектування, моделювання, навчання, діагностики, управління (об'єктами, процесами, системами).
СОЦІАЛЬНА ІНФОРМАТИКА				Інформаційні ресурси як фактор соціально-економічного та культурного розвитку суспільства. Інформаційне суспільство - закономірності і проблеми становлення і розвитку. Інформаційна інфраструктура суспільства. Проблеми інформаційної безпеки. Нові можливості розвитку особистості в інформаційному суспільстві. Проблеми демократизації в інформаційному суспільстві та шляхи їх вирішення. Інформаційна культура та інформаційна безпека особистості.

Програма передбачала вивчення у вступі (2 години) базових понять інформатики (інформація, повідомлення, інформаційні процеси, двійкове кодування) та принципів функціонування ЕОМ; структури, апаратної та програмної складової обчислювальної системи (6 годин); операційних систем (16 годин) та системних програм (4 години); прикладного (програми опрацювання текстів, графічних та музичних даних, електронних таблиць, баз даних тощо) програмного забезпечення (40 годин); основ алгоритмізації та програмування (34 години). Тобто, на вивчення різноманітних інформаційних технологій, формування навичок роботи з персональним комп'ютером передбачалось виділення 66 годин або 65% всього навчального часу, а на алгоритмізацію і програмування – 34 години (33%).

На початку XXI століття продовжується дискусія про місце інформатики в системі наук, структуру її предметної області. Як зазначає іспанський біоінформатик Педро Маріжан (Pedro C. Marijuán), розвиток інформатики передбачає появу нових видів абстракцій [40], нових концепцій. Ці питання обговорювалися на різнопланових зібраннях учених: Міжнародних конференціях з фундаментальних основ інформаційної науки (Париж (FIS 2005), Пекін (FIS 2010), Москва (FIS 2013), Міжнародній конференції з інформатики та інформаційних технологій (Куньмін, Китай (2013)), ISIS Самітах - «Інформаційне суспільство на роздоріжжі» (Відень, 2015), «Цифровізація сталого суспільства» (Гетеборг, 2017) тощо.

Серед тенденцій щодо визначення структури предметної області інформатики можна відмітити кілька:

- повернення від прикладного (користувацького) змісту інформатики до фундаментальних основ інформатики, визначення її міждисциплінарної ролі;
- приділення значної уваги питанням соціальної інформатики;
- виділення як окремих напрямків інформатики видів інформатики за видом інформаційного середовища або «галузевих інформатик».

Цей варіант структурування предметної області сучасної інформатики обґрунтовує російський учений К.К. Колін [19; 20]. Він пропонує в предметній області інформатики виділити чотири сегмента:

- теоретична інформатика;
- технічна інформатика;
- соціальна інформатика;
- біологічна інформатика.

При цьому верхній рівень структури повинна займати теоретична інформатика, а нижній рівноправні сегменти технічної, соціальної та біологічної інформатики, що вивчають специфічні проблеми відповідних «інформаційних середовищ» [19, с. 26]. В подальшому вчений розширив перелік сегментів структури предметної області інформатики ще одним – фізичною інформатикою. На рис. 1 подано схему такої структури [19, с. 30].

Теоретична інформатика			
Технічна інформатика	Соціальна інформатика	Біологічна інформатика	Фізична інформатика

Рис. 1. Структура предметної області інформатики за К.К. Колінім

К.К. Колін пропонує до теоретичного сегмента інформатики віднести вивчення закономірностей та загальних властивостей інформаційних процесів у різних середовищах:

- технічному (штучна природа, створена людиною - техносфера);
- фізичному (природне середовище – фізіосфера);
- біологічному (природне середовище живих організмів та рослин - біосфера);
- соціальному (людське суспільство - соціосфера).

У межах цих сегментів можуть виділятися окремі, перспективні напрями досліджень або напрями досліджень у більш вузьких середовищах, наприклад, педагогічна інформатика як напрям соціального сегменту інформатики.

Слід зазначити, що описані сегменти структури інформатики не є ізольованими один від одного, між ними постійно встановлюються різноманітні зв'язки. Так, наприклад, при проведенні досліджень у фізичному чи соціальному сегменті інформатики використовуються надбання з технічного сегмента і навпаки – дослідження у фізичному сегменті стають основою для подальшого розвитку технічної інформатики.

У середині структурних компонентів інформатики, як зазначає К.К. Колін, відбувається постійне зародження і розвиток нових перспективних напрямів досліджень, наприклад:

- у теоретичній інформатиці – концептуальна інформатика (дослідження проблеми концептуального пошуку відомостей у електронних базах даних), системи штучного інтелекту (розпізнавання образів для створення систем автономного руху транспортних засобів, рукописного тексту, звукового введення даних людиною тощо);
- у технічній інформатиці – наноінформатика (застосування дуже малих елементів комп'ютерів з наперед заданими властивостями), інформаційні технології (розробка нових і удосконалення існуючих засобів та методів здійснення інформаційних процесів);
- у соціальній інформатиці – електронне навчання (e-learning) (підвищення ефективності навчання, його доступності і гнучкості в залежності від потреб учня (студента), в тому числі специфічних), інформаційна безпека;
- у фізичній інформатиці – квантова інформатика (проекування нових комп'ютерних засобів з використанням закономірностей квантової фізики) тощо.

Також К.К. Колін акцентує увагу на необхідності подальшого дослідження «фундаментальних основ інформатики» [19, с. 35], які включають описані вище її теоретичні основи, а також «філософські основи інформатики».

Слід зазначити, що включення соціальної інформатики до предметної області інформатики, до її методології є намаганням поєднати «інформатику обчислювальну (computer science)» та «інформатику – документалістику (information science) в єдину фундаментальну науку, що охоплює опрацювання даних як у природничих, так і в соціальних науках.

Зазначені сучасні тенденції розвитку інформатики знайшли своє відображення в освітньому просторі України. Дослідження Ю.В. Горошка, М.І. Жалдака, Н.В. Морзе, О.М. Спіріна та інших обґрунтовують необхідність модернізації змісту підготовки майбутніх учителів з фундаментальних основ інформатики, окреслюють шляхи такого оновлення.

Зміст оновленої програми з інформатики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [16] також містить складові, що передбачають вивчення основ інформології у відповідності до сучасних поглядів на тлумачення основних понять інформатики. Ця програма передбачає, що сформована у результаті вивчення інформатики предметна компетентність учня серед інших ознак, буде виявлятися в розумінні наукових основ інформатики, фундаментальних понять і питань створення й опрацювання даних.

Програмою [16] передбачено вивчення:

- **основ інформології** (поняття інформації, повідомлення; інформаційні процеси: зберігання, опрацювання, передавання та пошук повідомлень; дані; кодування та декодування повідомлень; двійкове кодування; одиниці вимірювання довжини двійкового коду; кодування символів; інформатика як наука та галузь діяльності людини; основні інформаційні процеси; інформаційні системи);

- **комп'ютера як універсального пристрою для опрацювання даних** (основні пристрої комп'ютера, їх призначення, пристрої пам'яті, введення та виведення даних, пристрої опрацювання мультимедійних даних);

- **програмного забезпечення комп'ютера** (класифікація, види, призначення):

- системного (операційні системи; службові програми; програми керування мережами; архіватори, програми захисту даних та резервного копіювання);

- прикладного (програми опрацювання графічних і текстових даних, мультимедійних даних, даних в електронних таблицях, опрацювання презентацій і публікацій; програми обміну даними в Інтернеті; програми створення та забезпечення функціонування веб-ресурсів);

- **основ моделювання** (модель, типи моделей; етапи побудови інформаційної моделі; комп'ютерна модель; основні етапи комп'ютерного моделювання);

- **алгоритмізації та програмування** (команди і виконавці; система команд виконавця; алгоритм; виконавці алгоритмів; форми подання алгоритмів; структура слідування, структури повторення та розгалуження; середовище виконання алгоритму; середовище програмування; поняття мови програмування; основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування; програмний проект; величини (змінні і константи); типи величин; табличні величини; налагодження програм;

- **основ соціальної інформатики** (інформаційні технології в освіті; інформаційне суспільство; інтелектуальна власність та авторське право; етика і право при створенні та використанні інформаційних ресурсів; ліцензії на програмне забезпечення, їх типи; загрози безпеці та пошкодження даних у комп'ютерних системах, в Інтернеті; організація та планування колективної діяльності; поняття персонального навчального середовища.

Програма передбачає суттєве збільшення часу на вивчення інформатики в школі. Попередньою програмою [17] передбачалось вивчення інформатики в 5-9 класах, точніше в 9-му класі, в обсязі 34 годин. За новою програмою в 5-9 класах інформатика вивчається в обсязі 245 годин. Суттєво збільшено час на вивчення фундаментальної складової програми - основ інформології (з 2-х до 9-ти годин), алгоритмізації, програмування та моделювання (з 0 годин до 63 годин). Вивчення алгоритмізації та програмування за необхідності може бути

збільшено до 100 годин за рахунок розв'язування компетентнісних задач, створення проектів та резерву часу.

Висновки. Результати проведеного дослідження історії становлення інформатики як науки і навчальної дисципліни, її місця в системі сучасної науки, її методології та змісту (структури), а також актуальних і перспективних напрямів досліджень науки дозволяють зробити такі висновки:

1. За увесь період існування інформатика швидко розвивалася і цей розвиток був тісно пов'язаний з розвитком комп'ютерної техніки, філософії пізнання, а в галузі освіти – з становленням методів, засобів та технологій навчання з використанням комп'ютерної техніки.

2. На сьогоднішній день відсутні єдині, узгоджені погляди наукової спільноти на предметну область інформатики, її структуру. Разом з тим діюча програма з інформатики в 5-9 класах середньої школи в цілому відображає сучасні тенденції розвитку інформатики як науки.

3. Продовжуються дискусії відносно місця і структури інформатики як навчальної дисципліни в закладах освіти, цілей її вивчення. Значна частина дослідників відмічають необхідність подальшої фундаменталізації змісту цієї дисципліни в школі та вузі в поєднанні з активним оволодінням сучасними інформаційними технологіями.

4. Черговий етап оновлення змісту середньої освіти передбачає необхідність подальших досліджень для обґрунтування цілей вивчення інформатики, напрямів оновлення її змісту, внесення змін у систему підготовки вчителів інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бауэр Ф. Л. Информатика. Вводный курс / Ф.Л. Бауэр, Г. Гооз. Пер. с нем. — М. : Мир, 1976. — 484 с, ил.
2. Бауэр Ф. Л. Информатика. Вводный курс В 2-х ч. / Ф.Л. Бауэр, Г. Гооз. Пер. с нем.. Ч. 1. — М.: Мир, 1990.— 336 с, ил.
3. Бауэр Ф. Л. Информатика. Вводный курс В 2-х ч. / Ф.Л. Бауэр, Г. Гооз. Пер. с нем.. Ч. 2. — М.: Мир, 1990. — 423 с, ил
4. Бездрабко В.В. Документознавство в Україні: інституціоналізація та сучасний розвиток [Текст] : [монографія] / В.В. Бездрабко ; КНУ ім. Т. Шевченка.— К. : Четверта хвиля, 2009.— 720 с.
5. Блюменау Д.И. Информация и информационный сервис / Д.И. Блюменау. – Л. : Наука, 1989. – 192 с. – (Серия «Наука и технический прогресс»). – ISBN 5-02-026598-5
6. Бондаревский А.С. Аксиоматическая информатика по К. Штайнбуху–Ф.Е. Темникову / А.С. Бондаревский. // Материалы третьей Международной конференции SoRuCom-2014. [Электронный ресурс.] Режим доступа : <http://www.computer-museum.ru/articles/materialy-mezhdunarodnoy-konferentsii-sorucm-2014/469/> (10.01.2017)
7. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і доповн.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К. ; ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
8. Гиляревський Р.С. Основы информатики : курс лекций / Р.С. Гиляревський ; [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://allrefs.net/c21/47u6q/>
9. Ершов А.П. Предисловие редактора перевода // Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс. – М.: Мир, 1976. – С. 5 // Архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Папка 531. Разное, 1976 г. Л. 170-171. – Режим доступа: http://ershov.iis.nsk.su/ru/lists_front?field_folder_ent_target_id_entityreference_filter=467780&page=2
10. Ершов А.П. Предисловие редактора // Новые задачи информатики: Сб. науч. тр. / Под ред. А.П. Ершова. – Новосибирск, 1979 // Архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Папка 242. Разное (черновики статей, стенограмма вопросов и ответов, выступления на митинге и проч.). Поездка в Болгарию (июнь, 1979 г.) и отчет. Л. 217. – Режим доступа: <http://ershov.iis.nsk.su/archive>

11. Ершов А.П. Союз информатики и вычислительной техники – на службу обществу. (Колонка редактора) / А.П. Ершов. // Микропроцессорные средства и системы. – М. : – 1987. – № 1. – С. 1.
12. Ершов А.П. Текст позиционного выступления на панельной дискуссии «Многообразии в вычислительной науке» (8 сентября 1977 года, Татранска Ломница, Чехословакия) / А.П. Ершов // Архив академика А.П. Ершова [Электронный ресурс]. Папка 248. Командировка в Чехословакию (1977 г.). Л. 24-25. – Режим доступа: <http://ershov.iis.nsk.su/archive>.
13. Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность / А.П. Ершов. – Новосибирск : Ротапринт ВЦ СО АН СССР, 1981. // Архив академика А.П. Ершова. [Электронный ресурс.] <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/771568>
14. Жалдак Мирослав Иванович [назва з екрану]. Персональний сайт. [Електронний ресурс.] – Режим доступу : <http://www.zhaldak.npu.edu.ua/zhyttievyyi-shliakh> (29.01.2017).
15. Жалдак М.І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті / М.І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Науковий часопис. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2005. Випуск 9. – С. 3-14.
16. Жалдак Мирослав. Програма курсу Інформатика для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Мирослав Жалдак, Наталія Морзе, Ганна Ломаковська, Галина Проценко, Йосиф Ривкінд, Віктор Шакоцько. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – № 5 (41), – С.4-7.
17. Інформатика : навчальна програма для учнів 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / [І. Завадський та ін.] / – К: Міністерство освіти і науки, 2008. – 22 с. — Режим доступу до прог. : <http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/inf.doc>
18. Колин К.К. Становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы / К.К. Колин // Системы и средства информатики. Спец. вып. «Научно-методологические проблемы информатики» / Под ред. К. К. Колина. — М. : ИПИ РАН, 2006. – С. 7–58.
19. Колин К. К. Сущность информации и философские основы информатики / К.К. Колин // Информационные технологии. — М. : 2005. – № 5.
20. Кулешов С.Г. Документальні джерела наукової інформації як об'єкт дослідження інформатики / С.Г. Кулешов // Студії з арх. справи та документознавства. – К., 1996. – Т. 1. – С. 72–76.
21. Кулешов С.Г. Документологія як навчальний курс та наукова дисципліна / С. Г. Кулешов // Студії з арх. справи та документознавства. – К., 2006. – Т. 14. – С. 58–61.
22. Михайлов А.И. Информатика – новое название теории научной информации / А.И. Михайлов, А.И. Черный, Р.С. Гиляревский // Научно-техническая информация. – М., 1966. – № 12. – С. 35–39.
23. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития / Н.Н. Моисеев. – М. : Наука, 1987. – 304 с. – (Серия «Академические чтения»)
24. Основи інформатики та обчислювальної техніки : Програма для середніх закладів освіти / М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменко. – К. : 1996. – 12 с.
25. Основы информатики и вычислительной техники : Проб. уч. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. 1 / А.П. Ершов, В.М. Монахов, С.А. Бешенков и др. ; Под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова – М. : Просвещение, 1985. – 96 с., ил.
26. Основы информатики и вычислительной техники : Проб. уч. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. 2 / А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А. Кузнецов и др. ; Под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова – М. : Просвещение, 1986. – 143 с., ил.
27. Парфенов П.С. История и методология информатики и вычислительной техники: Учебное пособие. / П.С. Парфенов. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 141 с. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/8882/97.pdf> (18.01.2017)
28. Политика в сфере образования и новые информационные технологии: Национальный доклад России // Образование и информатика: Материалы 2-го Международного конгресса ЮНЕСКО (Москва, 1996). – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 1997.
29. Слободяник М.С. До питання про структуру і проблематику сучасного документознавства / М.С. Слободяник // Документознавство та інформаційна діяльність: наука, освіта, практика : матеріали наук. конф. (Київ, 18 груд. 2002 р.) / Держ. акад. кер. кадрів культури і мистец. – К., 2003. – С. 51–52.

30. Современная информатика: наука, технология, деятельность / Р.С. Гиляревский, Г.З. Залаев, И.И. Родионов, В.А. Цветова под. ред. Ю.М. Арского. – М. : ВИНТИ, 1998. – 220 с.
31. Суханов А. П. Информация и прогресс / А.П. Суханов. – Новосибирск : Наука, 1988. – 192 с.
32. Темников Ф. Е. Информатика / Ф.Е. Темников // Известия ВУЗов. Электромеханика. – 1963. – № 11. – С. 1277.
33. Філософський енциклопедичний словник // НАН України, Ін-т філософії ім. Г. С. Сковороди ; редкол.: В. І. Шинкарук (голова). - К. : Абрис, 2002. - 742 с.
34. Шакоцько В.В. Елементи інформології в шкільному курсі інформатики / В.В. Шакоцько // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : збірник наукових праць / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. - Серія 2. - С. 10-23.
35. Шемакин Ю.И. Введение в информатику / Ю.И. Шемякин. — М. : Финансы и статистика, 1985.— 190 с, ил.
36. Dreyfus Ph. L'informatique / Ph. Dreyfus // Gestion, – 1962. – Vol. 5. June. – P. 240-241.
37. Fein Louis. The Computer-Related Sciences (Synnoetics) at a University in the Year 1975 / Louis Fein// American Scientist. – 1961. – № 49(2). – P. 149-168.
38. Jesiek Brent K. A History of Persistent Instability in the Field of Computer Engineering, circa 1951-2006 / Brent K. Jesiek. : Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Science and Technology Studies. VA, Blacksburg, 2006. – 396 p.
39. Marijuán Pedro C. Knowledge recombination on the informational adaptability of cells, nervous systems, and societies / Pedro C. Marijuán. // International Journal “Information Theories and Applications”. – 2011. – Vol. 18, – Number 1. – P. 4-15.
40. Steinbuch K. Informatik: Automatische Informationsverarbeitung / Karl Steinbuch. // SEG-Nachrichten (Technische Mitteilungen der Standard Elektrik Gruppe), Firmenzeitschrift. – 1957
41. Wiesner Jerome B. Communication Sciences in a University Environment / Jerome B. Wiesner// IBM Journal of Research and Development, -1958. – № 2(4). – P. 268-275.

Стаття надійшла до редакції 12.12.16

Viktor Shakotko

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv national pedagogical university, Hlukhiv, Ukraine

COMPUTER SCIENCE IN THE EDUCATION OF UKRAINE: FORMATION PROSPECTS

The article deals with the formation of computer science as science and school subject as well in the system of education in Ukraine taking into consideration the development tendencies of this science in the world. The introduction of the notion «information technology», «computer science» and «informatics science» into the science, their correlation and the peculiarities of subject sphere determination are analyzed through the historical aspect. The author considers the points of view concerning determination morphology basis of computer science, its aims and content. A comparative analysis of school and higher educational establishment computer science content since the beginning of introduction this subject into the curriculum till nowadays is conducted. The author examines the recommendations of the International communities (UNESCO International Congress «Education and computer science» (Moscow, 1996) , Computer science Principles International Conference FIS (Beijing, 2010), International Summit ISSI « Information society at the cross-roads » (Vienna,2015))concerning aims and the computer science content in the educational systems of different countries and analyzes world tendencies reflection towards content of computer science teacher training at the Ukrainian higher educational establishments . The necessity of inserting amendments into the structure of academic discipline «computer science» at the higher educational establishments is substantiated.

Keywords: computer science, methodology computer science, computer science content, computer science teacher training

Шакотько В.В.

Глуховский национальный педагогический университет имени Александра Довженко, Глухов, Украина

ИНФОРМАТИКА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ: СТАНОВЛЕНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье рассмотрен процесс становления информатики как науки и учебной дисциплины в системе образования Украины с учетом тенденций развития этой науки в мире. Проанализировано в историческом аспекте введение в научную лексику понятий «информатика», «computer science» и «informatics science», взаимосвязь и особенности определения их предметных областей. Рассмотрены подходы к определению морфологических основ информатики, ее целей и содержания. Проведен сравнительный анализ содержания школьного и вузовского курсов информатики с момента его введения в школах и педагогических высших учебных заведениях до современности. Рассмотрены рекомендации международных сообществ (Международного конгресса ЮНЕСКО «Образование и информатика» (Москва, 1996 г.), Международной конференции FIS по основам информатики (Пекин, 2010), Международного саммита ISSI «Информационное общество на распутье» (Вена, 2015)) относительно целей и содержания информатики в образовании стран и осуществлен анализ отражения мировых тенденций развития информатики в содержании подготовки учителей информатики в высших педагогических учебных заведениях Украины. Обоснована необходимость внесения изменений в структуру учебной дисциплины информатика в высших педагогических учебных заведениях Украины.

Ключевые слова: информатика, методология информатики, содержание информатики, подготовка учителей информатики.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Вінник Тетяна Олександрівна, викладач кафедри педагогіки дошкільної та початкової освіти, Херсонський державний університет, *tanya.vinnik@gmail.com*.

Tatiana Vinnuk, lecturer of preschool and primary education pedagogics Department, Kherson State University, *tanya.vinnik@gmail.com*.

Винник Татьяна Александровна, преподаватель кафедры педагогики дошкольного и начального обучения, Херсонский государственный университет, *tanya.vinnik@gmail.com*.

Волошинов Сергій Анатолійович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри судноводіння та безпеки життєдіяльності, Морський коледж Херсонської державної морської академії.

Sergii Voloshynov, PhD of Pedagogic Science, Maritime College of Kherson State Maritime Academy.

Волошинов Сергей Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры судоводения и безопасности жизнедеятельности, Морской колледж Херсонской государственной морской академии.

Воронкін Олексій Сергійович, кандидат педагогічних наук, викладач предметно-циклової комісії загальноосвітніх та соціально-гуманітарних дисциплін, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, Комунальний заклад «Северодонецьке обласне музичне училище ім. С. С. Прокоф'єва», м. Северодонецьк, Україна, *alex.voronkin@gmail.com*

Oleksii Voronkin, PhD (pedagogical sciences), teacher of cyclic commission of the general educational, social and human sciences, specialist of the highest qualification, Communal institution «S. S. Prokofiev Severodonetsk Regional Music College», Severodonetsk, Ukraine, *alex.voronkin@gmail.com*

Воронкин Алексей Сергеевич, кандидат педагогических наук, преподаватель предметно-цикловой комиссии общеобразовательных и социально-гуманитарных дисциплин, специалист высшей квалификационной категории, Коммунальное учреждение «Северодонецкое музыкальное училище имени С. С. Прокофьева», г. Северодонецк, Украина, *alex.voronkin@gmail.com*

Герасименко Інна Володимирівна, кандидат педагогічних наук, Черкаський державний технологічний університет, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління, *herasymenkoinna@gmail.com*

Inna Herasymenko, PhD of Philosophy, Cherkasy State Technological University, Associate Professor, *herasymenkoinna@gmail.com*

Герасименко Инна Владимировна, кандидат педагогических наук, Черкасский государственный технологический университет, доцент кафедры компьютерных наук и информационных технологий управления, *herasymenkoinna@gmail.com*

Гнедкова Ольга Олександрівна, викладач, аспірант, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, *gnedkova@ksu.ks.ua*.

Olga Gnedkova, lecturer, post graduate, Chair of Computer Science, Software Ingeneering and Economical Cybernetics, Kherson State University, *gnedkova@ksu.ks.ua*.

Гнедкова Ольга Олександрівна, преподаватель, аспирант, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, gnedkova@ksu.ks.ua.

Гриценко Валерій Григорович, кандидат педагогічних наук, доцент, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, grycenko@ukr.net

Valery Hrytsenko, PhD of Philosophy, Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky, Head of Department of automation and computer-integrated technologies, grycenko@ukr.net

Гриценко Валерій Григорьевич, кандидат педагогических наук, доцент, Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий, grycenko@ukr.net

Колгатін Олександр Геннадійович, доктор педагогічних наук, професор, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, декан, kolgatin@ukr.net.

Oleksandr Kolgatin, Doctor of pedagogical science, PhD, professor, Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda, Dean, kolgatin@ukr.net.

Колгатин Александр Геннадиевич, доктор педагогических наук, профессор, Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды, декан, kolgatin@ukr.net.

Костюченко Оксана Вікторівна, методист, Морський коледж Херсонської державної морської академії.

Oksana Kostyuchenko, methodist, Maritime College of Kherson State Maritime Academy.

Костюченко Оксана Викторовна, методист, Морской колледж Херсонской государственной морской академии.

Кушнір Наталія Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, kushnir@ksu.ks.ua.

Nataliya Kushnir, PhD of Pedagogic Science, Associate Professor of Chair of Computer Science, Software Engineering and Economical Cybernetics, Kherson State University, kushnir@ksu.ks.ua.

Кушнір Наталья Александровна, кандидат педагогических наук, Херсонский государственный университет, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, kushnir@ksu.ks.ua.

Осіпова Наталія Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет.

Nataliya Osipova, PhD of Pedagogic Science, Associate Professor of Chair of Computer Science, Software Engineering and Economical Cybernetics, Kherson State University.

Осіпова Наталья Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет.

Стеценко Інна Вячеславівна, професор, доктор технічних наук, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”, stiv66@yandex.ua

Inna Stetsenko, PhD, National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky», stiv66@yandex.ua

Стеценко Інна Вячеславовна, профессор, доктор технических наук, Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского”, stiv66@yandex.ua

Триус Юрій Васильович, професор, доктор педагогічних наук, Черкаський державний технологічний університет, завідувач кафедри комп’ютерних наук та інформаційних технологій управління, tryusyv@gmail.com

Yuriy Tryus, professor, PhD, Cherkasy State Technological University, Head of Department of Computer Science and Information Technology Management, tryusyv@gmail.com

Триус Юрій Васильевич, профессор, доктор педагогических наук, Черкасский государственный технологический университет, заведующий кафедрой компьютерных наук и информационных технологий управления, tryusyv@gmail.com

Шакотько Віктор Васильович, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, керівник Кременчуцької філії, w_sh@ukr.net.

Viktor Shakotko, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv national pedagogical university, Kremenchug branch manager, w_sh@ukr.net.

Шакотько Віктор Васильевич, Глуховский национальный педагогический университет имени Александра Довженко, руководитель Кременчугского филиала, w_sh@ukr.net

Шарко Валентина Дмитрівна, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету, м.Херсон, v_sharko@mail.ru.

Valentyna Sharko, doctor of pedagogical sciences, professor, head of the Department of physics and methodology of its teaching, Kherson State University. Kherson, v_sharko@mail.ru.

Шарко Валентина Дмитриевна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и методики ее обучения Херсонского государственного университета, Херсон, v_sharko@mail.ru.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ

Колгатін О. Г.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків, Україна

ДИНАМІКА ПОГЛЯДІВ НА ЕТИКУ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Аналізуються дидактичні вимоги до педагогічної діагностики та специфіка її реалізації в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі. Розглядаються питання етики та інформаційної безпеки педагогічної діагностики. Виділені етичні аспекти, що пов'язані з використанням автоматизованих систем педагогічної діагностики. Обговорюються результати опитування студентів щодо їх поглядів з питань безпеки даних педагогічної діагностики.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, педагогічна діагностика, дидактичні вимоги, етика.

Oleksandr Kolgatin

G. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

DYNAMICS OF VIEWS ON ETHICS OF PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS IN INFORMATION AND COMMUNICATION LEARNING ENVIRONMENT

Didactical demands for pedagogical diagnostics and its realisation specific characters in information and communication learning environment of university are analysed. The questions of ethics and information security of pedagogical diagnostics are considered. Ethic aspects, connected with using of the automated pedagogical diagnostic systems, are underlined. Results of survey of students about their view points on issues of security of pedagogical diagnostics data are discussed.

Keywords: information and communication learning environment, pedagogical diagnostics, didactical demands, ethics.

Колгатін А. Г.

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина

ДИНАМІКА ВЗГЛЯДІВ НА ЕТИКУ ПЕДАГОГІЧЕСЬКОЇ ДІАГНОСТИКИ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОМУ ПЕДАГОГІЧЕСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Анализируются дидактические требования к педагогической диагностике и специфика ее реализации в информационно-коммуникационной педагогической среде. Рассматриваются вопросы этики и информационной безопасности педагогической диагностики. Выделены этические аспекты, связанные с использованием автоматизированных систем педагогической диагностики. Обсуждаются результаты опроса студентов относительно их точек зрения по вопросам безопасности данных педагогической диагностики.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная педагогическая среда; педагогическая диагностика, дидактические требования, этика.

Ю.В. Триус¹, І.В. Стеценко², І.В. Герасименко¹, В.Г. Гриценко³

¹**Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна**

²**Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", Київ, Україна**

³**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна**

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ УНІВЕРСИТЕТУ

У роботі розглядаються концептуальні підходи до створення інформаційно-аналітичної системи управління навчальним процесом університету, в якій використовуються сучасні методи прийняття рішень та імітаційного моделювання, web-технології. Основними

критеріями вибору засобів розробки системи є: відкритість, безкоштовність, простота застосування та незалежність від системного програмного й апаратного забезпечення. Обрана технологія і сама система задовольняє таким вимогам, як: орієнтація на національні й міжнародні стандарти у галузі вищої освіти, дотримання сервіс-орієнтованої архітектури, забезпечення стабільної роботи із значною кількістю користувачів, підтримка чіткого розподілу прав користувачів на одержання та зміни інформаційних ресурсів, забезпечення модульності кінцевого продукту та його здатності до інтеграції в корпоративну інформаційну систему університету.

Ключові слова: інформатизація, інформаційно-аналітична система, цифровий університет, дистанційне навчання, імітаційне моделювання, мережі Петрі, web-технології, вища школа.

Yuriy Tryus¹, Inna Stetsenko², Inna Herasymenko¹, Valery Hrytsenko³

¹ Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine

² National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky», Kyiv, Ukraine

³ Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky, Cherkasy, Ukraine

INFORMATION-ANALYTICAL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM OF UNIVERSITIES

We consider conceptual approaches to creation of information systems, learning management school, which uses modern methods of decision-making and simulational modeling, web-technologies. The main criteria for the selection of development tools of the system are: openness, free of charge, easy to use and independence from system software and hardware. The chosen technology and the system itself satisfies such requirements as: focus on national and international standards in the field of higher education, adherence to service-oriented architecture, ensuring stable operation with a large number of users, support for a clear division of user rights to obtain and change information resources, software modularity the final product and its ability to integrate into the corporate information system of the university.

Keywords: Informatization, Information-analytical system, Digital University, Distance learning, Simulation, Petri Nets, Web-technology of high school.

Ю.В. Триус¹, И.В. Стеценко², И.В. Герасименко¹, В.Г. Гриценко³

¹ Черкасский государственный технологический университет, Черкассы, Украина

² Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина

³ Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, Черкассы, Украина

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ УНИВЕРСИТЕТА

В работе рассматриваются концептуальные подходы к созданию информационно-аналитической системы управления учебным процессом университета, в которой используются современные методы принятия решений и имитационного моделирования, web-технологии. Основными критериями выбора средств разработки системы являются: открытость, бесплатность, простота применения и независимость от системного программного и аппаратного обеспечения. Выбранная технология и сама система удовлетворяет таким требованиям, как: ориентация на национальные и международные стандарты в области высшего образования, соблюдения сервис-ориентированной архитектуры, обеспечение стабильной работы с большим количеством пользователей, поддержка четкого распределения прав пользователей на получение и изменения информационных ресурсов, обеспечение модульности конечного продукта и его способности к интеграции в корпоративную информационную систему университета.

Ключевые слова: информатизация, информационно-аналитическая система, цифровой университет, дистанционное обучение, имитационное моделирование, сети Петри, web-технологии, высшая школа.

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ЗАЛУЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ І СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ З ФІЗИКИ ЯК СПОСІБ ЇХ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО МЕТОДИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розкрито можливості підготовки майбутніх учителів фізики до методичної діяльності шляхом залучення до проектування і створення електронних інформаційних навчальних середовищ (ЕНС) зі шкільного курсу фізики. Визначено пріоритетні напрями діяльності учителя з навчання учнів фізики з позицій компетентнісного підходу до виміру якості фізичної освіти. Наведено перелік базових понять, що складають основу проектувальної діяльності учителя фізики та схарактеризовано їх відповідно до сучасних вимог. Представлено основні види діяльності учнів з фізики (засвоєння теоретичного матеріалу, розв'язування різних типів фізичних задач, виконання фізичного експерименту, дослідження) у контексті компетентнісного підходу до організації навчального процесу.

З'ясовано сутність поняття «електронне інформаційно-комунікаційне навчальне середовище» та визначено його структуру з урахуванням нормативних та дидактичних вимог. Представлено інтегровану модель проектування технології особистісно орієнтованого навчання майбутнього учителя фізики методичної діяльності. Окреслено перелік дій студента з проектування і створення ЕНС з шкільного курсу фізики як одного з видів методичної діяльності вчителя. Визначено переваги особистісно-орієнтованої технології професійної підготовки майбутнього вчителя фізики з позицій індивідуального, діяльнісного та компетентнісного підходів.

Ключові слова: методична діяльність учителя фізики, педагогічне проектування, електронне навчальне середовище, шкільний курс фізики, компетентнісний, особистісний та діяльнісний підходи до навчання учнів і студентів, індивідуальна траєкторія навчання майбутніх учителів.

Valentyna Sharko

Kherson State University, Kherson, Ukraine

INVOLVING STUDENTS IN DESTINING AND DEVELOPING OF ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN PHYSICS AS A WAY OF THEIR PERSONALITY-ORIENTED TRAINING FOR METHODOLOGICAL ACTIVITY

The article reveals the possibilities of training future teachers of Physics for methodical activity by involving them in destining and developing of electronic information&communication educational environments (EICEE) in the school course in Physics.

The author defines priority trends of teacher's activity in teaching Physics from the standpoint of the competence approach to measuring of quality of physical education. They are characterized according to modern requirements. The main types of learners' activities in Physics (theoretical material acquisition, solving various types of physical problems, physical experiments making, research carrying out) are represented in the context of the competence approach to organization of educational process.

The author reveals the essence and structure of the notion of "electronic information&communication educational environment" according to normative and didactic requirements. Integrated model of technology of personality-oriented training of future teachers of Physics for methodical activity is suggested. An algorithm of teacher's and student's actions for destining and developing of electronic information&communication educational environment as a type of teacher's methodical activity is given. The advantages of personality-oriented technology of professional training of future teachers of Physics from the standpoint of individual, activity and competence approaches are defined.

Key words: methodical activity of the teacher of Physics, pedagogical projecting, electronic educational environment, school course in Physics, competence, individual and activity approaches to teaching pupils and students, individual trajectory of training future teachers.

Шарко В.Д.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕД ПО ФИЗИКЕ КАК СПОСОБ ИХ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ К МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье раскрыты возможности подготовки будущих учителей физики к методической деятельности путем вовлечения их в проектирование и создание электронных информационно-коммуникативных обучающих сред (ЭИКОС) по школьному курсу физики. Определены приоритетные направления деятельности учителя по обучению учащихся физике с позиций компетентного подхода к измерению качества физического образования. Приведен перечень базовых понятий, которые составляют основу проектной деятельности учителя физики. Они охарактеризованы в соответствии с современными требованиями. Представлены основные виды деятельности учащихся по физике (усвоение теоретического материала, решение различных типов физических задач, выполнение физического эксперимента, проведение исследований) в контексте компетентного подхода к организации учебного процесса.

Выявлена суть понятия «электронная информационно-коммуникативная обучающая среда» и определена его структура с учетом нормативных и дидактических требований. Представлена интегрированная модель технологии личностно ориентированного обучения методической деятельности будущих учителей физики. Приведен алгоритм действий студента и преподавателя по проектированию и созданию ЭИКОС как одного из видов методической деятельности учителя. Определены преимущества личностно ориентированной технологии профессиональной подготовки будущего учителя физики с позиций индивидуального, деятельностного и компетентного подходов.

Ключевые слова: методическая деятельность учителя физики, педагогическое проектирование, электронная образовательная среда, школьный курс физики, компетентный, личностный и деятельностный подходы к обучению учащихся и студентов, индивидуальная траектория обучения будущих учителей.

Волошинов С. А.¹, Костюченко О. В.¹, Осипова Н.В.²

¹Морський коледж Херсонської державної морської академії, Херсон, Україна

²Херсонський державний університет, Херсон, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНОГО ПРИНЦИПУ НАОЧНОСТІ В АЛГОРИТМІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті досліджено розвиток теорії наочного навчання, визначено функції точності та особливості реалізації принципу наочності у сучасному навчальному процесі, встановлено суть поняття «візуальне середовище навчання» та дидактичну значущість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації. Досліджено проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації й алгоритмічної підготовки студентів судоводіїв з використанням інформаційно-комунікативного педагогічного середовища відповідно до компетентно-орієнтованого навчання.

У статті визначено функції використання наочності та особливості реалізації вказаного принципу у сучасному навчальному процесі та встановлено дидактичну значущість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації, яка стимулює пізнавальну діяльність студента та активізує механізм сприйняття навчальної інформації.

Досліджено проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в підготовці майбутніх морських фахівців із використанням інформаційно-комунікативного педагогічного середовища.

Ключові слова: принцип наочності, візуальне середовище навчання, інформаційно-комунікативне педагогічне середовище, когнітивна візуалізація, алгоритмічна підготовка судноводіїв.

Sergii Voloshynov¹, Oksana Kostyuchenko¹, Natalia Osipova²

¹Maritime College of Kherson State Maritime Academ, Kherson, Ukraine

²Kherson State University, Kherson, Ukraine

REALIZATION OF VISUAL TECHNIQUE DIDACTIC APPROACH IN ALGORITHMIC TRAINING OF STUDENTS THROUGH INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The article examines the development of visual learning theory, states functions of accuracy and peculiarities of visual technique realization in modern studying process, it defines the concept of “Visual learning environment” and didactic role of interactive and multimedia visualization processes. Author examines the problem of determination of cognitive visualization potential in algorithmic training of students through information and communication technologies of educational environment.

This article specifies functions of visual aids use and implementation features of the specified principle in modern educational process and proves the didactic role of interactive multimedia visualization process that stimulates cognitive activity of student and activates perceptive mechanism of teaching information. It analyzes problem of cognitive visualization potential capacity signification while training future marine personnel using informational communicative educational environment.

Key words: visual technique, visual learning environment, information and communication educational environment, cognitive visualization, algorithmic training of navigators.

Волошинов С. А.¹, Костюченко О. В.¹, Осипова Н.В.²

¹Морской колледж Херсонской государственной морской академии, Херсон, Украина

²Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ В АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

В статье представлено развитие теории наглядного обучения, определены функции точности и особенности реализации принципа наглядности в современном учебном процессе, установлено суть понятия «визуальная среда обучения» и дидактическую значимость процессов интерактивной мультимедиа-визуализации. Рассмотрена проблема выявления потенциала когнитивной визуализации и алгоритмической подготовке студентов судоводителей с использованием информационно-коммуникативного педагогической среды в соответствии с компетентностно-ориентированным обучением.

В статье определены функции использования наглядности и особенности реализации указанного принципа в современном учебном процессе и установлено дидактическую значимость процессов интерактивной мультимедиа-визуализации, которая стимулирует познавательную деятельность студента и активизирует механизм восприятия учебной информации. Исследована проблема выявления потенциала когнитивной визуализации в подготовке будущих морских специалистов с использованием информационно-коммуникативного педагогической среды.

Ключевые слова: принцип наглядности, визуальная среда обучения, информационно-коммуникативное педагогическая среда, когнитивная визуализация, алгоритмическая подготовка судоводителей.

Воронкін О. С.

Комунальний заклад «Севєродонецьке обласне музичне училище ім. С. С. Прокоф'єва», Севєродонецьк, Україна

АВТОРСЬКИЙ ДОСВІД ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ПРОФІЛЬНИХ ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті висвітлюється авторський досвід підготовки учнів Малої академії наук України до науково-дослідної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Розглянуто тривірневий підхід (науково-популярний, експериментальний, фундаментальний рівні) до організації особистісно зорієнтованого навчання фізики, що охоплює такі дидактичні принципи як доступність, наочність, науковість і системність. На першому рівні учням потрібно прищепити інтерес до фізики, показати її специфіку, значення термінів тощо. На другому рівні першорядне значення починає відігравати експеримент і демонстрація фізичних явищ, що має на меті стимулювати учнів робити самостійні висновки. На третьому рівні особливої актуальності набувають лабораторні роботи та метод проблемного навчання, який дозволяє виробити у учнів уміння самостійно розв'язувати фізичні задачі. Робиться висновок, що на кожному з цих рівнів доцільно використовувати ті чи ті засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Як приклад розглядається досвід проведення авторського відкритого он-лайн курсу «Вступ до фізики звуку», призначеного для учнів профільних позашкільних навчальних закладів. Викладаються основні питання організації он-лайн курсу й наводяться приклади активізації пізнавальної діяльності учнів.

Ключові слова: пізнавальна діяльність, особистісно зорієнтоване навчання, відкритий он-лайн курс.

Oleksii Voronkin

Communal institution «S. S. Prokofiev Severodonetsk regional music college», Severodonetsk, Ukraine

AUTHOR'S EXPERIENCE IN TRAINING PUPILS OF SPECIALIZED OUT-OF-SCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS TO RESEARCH WORK BY MEANS OF INFORMATIONAL AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

In the article the author's experience in pupils' training of Junior Academy of Sciences of Ukraine to research work by means of informational and communication technologies is presented. The three-tiered approach (popular science, experimental, fundamental levels) to the organization of personal oriented study in Physics covered such didactic principles as accessibility, visibility, scientific and systematic is considered. At the first level, pupils should be inculcated by interest in physics, its specificity, the terms etc. At the second level the experiment and demonstration of physical phenomena have a paramount importance, which aims to encourage students to make self-facilitated conclusions. At the third level the laboratory works and method of problem learning allow students to develop the ability independently to solve physical tasks. It is concluded that at each of these levels the means of information and communication technologies should be used. As an example, the author reviews the experience of open online course «Introduction to Physics of Sound», designed for pupils of specialized out-of-school educational institutions. We presented the main issues of the online course and examples of cognitive activity of pupils.

Keywords: cognitive activity, personal-oriented teaching, open online course

Воронкин А. С.

Коммунальное учреждение «Севєродонецкое областное музыкальное училище им. С. С. Прокоф'єва», Севєродонецьк, Украина

АВТОРСКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ ВНЕШКОЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНІКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье представлен авторский опыт подготовки слушателей Малой академии наук Украины к научно-исследовательской работе средствами информационно-коммуникационных технологий. Рассмотрен трехуровневый подход (научно-популярный, экспериментальный, фундаментальный уровни) к организации личностно ориентированного обучения физики, охватывающий такие дидактические принципы как доступность, наглядность, научность и системность. На первом уровне ученикам нужно привить интерес к физике, показать ее специфику, значение терминов и т.д. На втором уровне первостепенное значение играет эксперимент и демонстрация физических явлений, что должно стимулировать учащихся делать самостоятельные выводы. На третьем уровне особую актуальность приобретают лабораторные работы и метод проблемного обучения, позволяющий выработать у учеников умение самостоятельно решать физические задачи. Делается вывод, что на каждом из этих уровней целесообразно использовать те или иные средства информационно-коммуникационных технологий. В качестве примера рассматривается опыт проведения авторского открытого он-лайн курса «Введение в физику звука», предназначенного для учащихся профильных внешкольных учебных заведений. Рассматриваются базовые вопросы организации открытого он-лайн курса, приведены примеры активизации познавательной деятельности учащихся.

Ключевые слова: познавательная деятельность, личностно ориентированное обучение, открытый он-лайн курс.

Кушнір Н.О., Вінник Т.О.

Херсонський державний університет Херсон, Україна

ЗМІНА ПАРАДИГМИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЗА УМОВ РОЗБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.

Виникнення і широке розповсюдження нових цифрових технологій у всі сфери життя суспільства суттєво змінює структуру ринку праці (з'являються нові професії, кардинально змінюється професійна діяльність існуючих) і вимоги працедавців (уміння самостійно навчатися протягом життя, критично оцінювати інформацію, працювати в команді стають важливішими ніж сформованість певного набору знань і умінь). У той же час, сучасні діти живуть у перенасиченому інформаційному просторі, що актуалізує питання формування в них основ інформаційної культури вже з раннього віку та розвитку якостей, необхідних для успішної самореалізації у інформаційному суспільстві. Це зумовлює зміни у всій системі освіти, зокрема професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів. Ретроспективний аналіз використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті засвідчує виникнення таких технологій для розвитку дітей, про які в різні часи мріяли педагоги і психологи. Аналіз практики професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів засвідчує недостатній рівень усвідомлення можливостей сучасних ІКТ, що переважно застосовуються для підтримки традиційного навчального процесу, а не реалізації нових підходів навчання. В статті проаналізовано вплив розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на освіту у розрізі професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, професійна підготовка майбутніх учителів початкових класів, сервіси веб 2.0

Nataliya Kushnir, Tetiana Vinyk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

THE CHENGE OF PARADIGM OF PRIMARY CLASSES TEACHERS TREINING IN CONDITIONS OF INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT

The emergence and wide dissemination of new digital technologies in all spheres of life significantly changes the structure of the labor market (there are new profession changes dramatically professional activities) and the requirements of employers (the ability to learn independently throughout the life, to evaluate critically information, team work becomes more important, Maturity than a specific set of knowledge and skills). At the same time, today's children

live in crowded information space, which highlights the issue of formation of information culture of their bases from an early age and quality of development needed for successful self-realization in the information society. This leads to changes in the entire education system, in particular the training of future elementary school teachers. A retrospective analysis of the use of information and communication technologies in education confirms the occurrence of such technologies for the development of children. Analysis of practice of training of future elementary school teachers shows the insufficient level of awareness of modern ICT capabilities, which are mainly used to support the traditional educational process, not the implementation of new learning approaches. The article analyzes the impact of the development of modern information and communication technologies for education in the context of professional training of future elementary school teachers.

Keywords: information and communication technologies, training elementary future of school teachers, Web 2.0 services.

Кушнір Н.А., Винник Т.А.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМИ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Возникновение и широкое распространение новых цифровых технологий во все сферы жизни общества существенно меняет структуру рынка труда (появляются новые профессии, кардинально меняется профессиональная деятельность существующих) и требования работодателей (умения самостоятельно учиться в течение всей жизни, критически оценивать информацию, работать в команде становятся важнее, чем сформированность определенного набора знаний и умений). В то же время, современные дети живут в перенасыщенном информационном пространстве, что актуализирует вопрос формирования у них основ информационной культуры уже с раннего возраста и развития качеств, необходимых для успешной самореализации в информационном обществе. Это приводит к изменениям во всей системе образования, в частности профессиональной подготовке будущих учителей начальных классов. Ретроспективный анализ использования информационно-коммуникационных технологий в образовании подтверждает возникновение таких технологий для развития детей, о которых в разное время мечтали педагоги и психологи. Анализ практики профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов свидетельствует о недостаточном уровне осознания возможностей современных ИКТ, которые, в основном, применяются для поддержки традиционного учебного процесса, а не реализации новых подходов обучения. В статье проанализировано влияние развития современных информационно-коммуникационных технологий на образование в разрезе профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, профессиональная подготовка будущих учителей начальных классов, сервисы веб 2.0

Гнедкова О.О.

Херсонський державний університет Херсон, Україна

ДИСТАНЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

У зв'язку із глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери діяльності людини, в тому числі у навчальний процес вищої школи постає задача побудови нової моделі процесу підготовки майбутніх висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців.

В умовах інтеграції України в європейський освітній простір відбуваються значні зміни у професійній підготовці учителів у вищих навчальних закладах, у тому числі англійської мови, тобто у навчальний процес впроваджуються ІКТ та технології дистанційного навчання. Але цей процес викликає багато труднощів як у студентів, так і у викладачів, наприклад,

відсутність методичних вказівок щодо виконання ІКТ та технологій дистанційного навчання у навчальному процесі та недостатньо сформовані у викладачів та студентів навички та уміння користуватися новітніми інформаційно-комп'ютерними технологіями та глобальною мережею Інтернет. Зазначені проблеми негативно впливають на якість підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів, у тому числі учителів англійської мови. Для якісної професійної підготовки учителів англійської мови виникає потреба у впровадженні технологій дистанційного навчання.

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури з питань професійної підготовки майбутніх учителів англійської мови, результатів міжнародних досліджень та статей методистів з дистанційного навчання запропоновано практичну реалізацію технологій дистанційного навчання у вигляді дистанційного курсу у навчальний процес підготовки майбутніх учителів англійської мови у Херсонському державному університеті.

Ключові слова: дистанційне навчання, технології дистанційного навчання, інформаційно-комунікаційні технології, професійна компетентність, електронне навчально-методичне забезпечення, дистанційний курс, система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Olga Gnedkova

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN FORMATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGLISH TEACHERS

Due to the global informatization of society and the process of involving information and communication technologies (ICT) in all areas of human activity, including the educational process of high school the problem of new model construction of process of future highly qualified and competitive professionals training is raise.

In conditions of Ukraine integration into the European educational space, the significant changes in professional training of teachers in higher education institutions are taken place. ICT and distance learning technologies are implemented in learning process.

However, this process causes many difficulties in students and teachers, for example, the lack of guidance on the implementation of ICT and distance learning technologies in the learning process and not enough formed skills and abilities of teachers and students to use ICT and distance learning technologies in professional activity. These problems negatively affect on the quality of future specialists training, including teachers of foreign language (English). To increase the quality of English teachers training there is a need to introduce distance learning technologies in language learning process, at study the discipline "Practical English Course".

On the base of analysis of psychological and educational literature in future English teachers training, the results of international studies and methodological literature of distance learning the practical implementation of distance learning technologies in educational process of training of English teachers of Kherson State University was presented.

Keywords: distance learning, distance learning technologies, ICT, professional competence, electronic educational and methodological support, distance learning system «Kherson Virtual University».

Гнедкова О.А.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

В связи с глобальным процессом информатизации общества и привлечением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в учебный процесс высшей школы стоит задача построения новой модели процесса подготовки будущих высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов.

В условиях интеграции Украины в европейское образовательное пространство происходят значительные изменения в профессиональной подготовке будущих учителей в высших учебных заведениях, в том числе английского языка, то есть в учебный процесс внедряются ИКТ и технологии дистанционного обучения. Но, данный процесс вызывает много трудностей как у студентов, так и у преподавателей, например, отсутствие методических указаний по использованию ИКТ и технологий дистанционного обучения в учебном процессе и недостаточно сформированы у преподавателей и студентов навыки и умения пользоваться новейшими информационно-компьютерными технологиями и глобальной сетью Интернет. Указанные проблемы негативно влияют на качество подготовки будущих специалистов высших учебных заведений, в том числе учителей английского языка. Для качественной профессиональной подготовки учителей английского языка возникает потребность во внедрении технологий дистанционного обучения.

На основе анализа психолого-педагогической литературы по вопросам профессиональной подготовки будущих учителей английского языка, результатов международных исследований и статей методистов по дистанционному обучению предложена практическая реализация технологий дистанционного обучения в виде дистанционного курса в учебный процесс подготовки будущих учителей английского языка в Херсонском государственном университете.

Ключевые слова: дистанционное обучение, технологии дистанционного обучения, информационно-коммуникационные технологии, профессиональная компетентность, электронное учебно-методическое обеспечение, дистанционный курс, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

Шакотько В.В.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Глухів, Україна

ІНФОРМАТИКА В СИСТЕМІ ОСВІТИ УКРАЇНИ: СТАНОВЛЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

У статті розглянуто процес становлення інформатики як науки та навчальної дисципліни в системі освіти України з урахуванням тенденцій розвитку цієї науки в світі. Проаналізовано в історичному аспекті введення в науковий обіг понять «інформатика», «computer science» та «informatics science», взаємозв'язок та особливості визначення їх предметних областей. Розглянуто підходи до визначення морфологічних основ інформатики, її цілей та змісту. Проведено порівняльний аналіз змісту шкільного та вузівського курсів інформатики з часу його введення в школах та педагогічних вищих навчальних закладах до сьогоднішнього дня. Розглянуто рекомендації Міжнародних спільнот (Міжнародного конгресу ЮНЕСКО «Освіта та інформатика» (Москва, 1996 р.), Міжнародної конференції FIS з основ інформатики (Пекін, 2010 р.), Міжнародного саміту ISSI «Інформаційне суспільство на роздоріжжі» (Відень, 2015 р.) щодо цілей і змісту інформатики в освіті країн та здійснено аналіз відображення світових тенденцій розвитку інформатики у змісті підготовки вчителів інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах України. Обґрунтовано необхідність внесення змін у структуру навчальної дисципліни інформатика у вищих педагогічних навчальних закладах України.

Ключові слова: інформатика, методологія інформатики, зміст інформатики, підготовка вчителів інформатики.

Viktor Shakotko

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv national pedagogical university, Hlukhiv, Ukraine

COMPUTER SCIENCE IN THE EDUCATION OF UKRAINE: FORMATION PROSPECTS

The article deals with the formation of computer science as science and school subject as well in the system of education in Ukraine taking into consideration the development tendencies of

this science in the world. The introduction of the notion «information technology», «computer science» and «informatics science» into the science, their correlation and the peculiarities of subject sphere determination are analyzed through the historical aspect. The author considers the points of view concerning determination morphology basis of computer science, its aims and content. A comparative analysis of school and higher educational establishment computer science content since the beginning of introduction this subject into the curriculum till nowadays is conducted. The author examines the recommendations of the International communities (UNESCO International Congress «Education and computer science» (Moscow, 1996), Computer science Principles International Conference FIS (Beijing, 2010), International Summit ISSI «Information society at the cross-roads» (Vienna, 2015)) concerning aims and the computer science content in the educational systems of different countries and analyzes world tendencies reflection towards content of computer science teacher training at the Ukrainian higher educational establishments . The necessity of inserting amendments into the structure of academic discipline «computer science» at the higher educational establishments is substantiated.

Keywords: computer science, methodology computer science, computer science content, computer science teacher training.

Шакотько Виктор

Глуховский национальный педагогический университет имени Александра Довженко, Глухов, Украина

ИНФОРМАТИКА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ: СТАНОВЛЕНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье рассмотрен процесс становления информатики как науки и учебной дисциплины в системе образования Украины с учетом тенденций развития этой науки в мире. Проанализировано в историческом аспекте введение в научную лексику понятий «информатика», «computer science» и «informatics science», взаимосвязь и особенности определения их предметных областей. Рассмотрены подходы к определению морфологических основ информатики, ее целей и содержания. Проведен сравнительный анализ содержания школьного и вузовского курсов информатики с момента его введения в школах и педагогических высших учебных заведениях до современности. Рассмотрены рекомендации международных сообществ (Международного конгресса ЮНЕСКО «Образование и информатика» (Москва, 1996 г.), Международной конференции FIS по основам информатики (Пекин, 2010), Международного саммита ISSI «Информационное общество на распутье» (Вена, 2015)) относительно целей и содержания информатики в образовании стран и осуществлен анализ отражения мировых тенденций развития информатики в содержании подготовки учителей информатики в высших педагогических учебных заведениях Украины. Обоснована необходимость внесения изменений в структуру учебной дисциплины информатика в высших педагогических учебных заведениях Украины.

Ключевые слова: информатика, методология информатики, содержание информатики, подготовка учителей информатики.

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 4 (29)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнедкова О.
Комп'ютерне макетування – Тарасіч Ю.Г.

Фінансування видання
збірника наукових праць «Інформаційні технології в освіті» 4 (29)
здійснюється коштом
головного редактора професора О.В. Співаковського

Підписано до друку 28.12.16.
Умовн. друк. арк. 16.09. Наклад 300 пр. Зам. № __

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.