



МІЖНАРОДНА НАУКОВО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ЯКІСТЬ ОСВІТИ

управління, сертифікація, визнання

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL CONFERENCE

QUALITY OF EDUCATION

management, certification, recognition

Kramatorsk 2015

Міністерство освіти і науки України
Інститут вищої освіти АПН України
Українська Асоціація якості
Українська технологічна академія
Українська інженерна академія
Факультет механіки і техніки Університету Чорногорії
Вища технічна школа Трстенік (Сербія)
Факультет інженерної механіки університету Й. Штроссмайера (Хорватія)
Університет Апейрон (Боснія і Герцеговина)
Зеленогурський університет (Польща)
Навчально-науково-виробничий комплекс "Спеціаліст" (Україна)
Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)



**«ЯКІСТЬ ОСВІТИ – УПРАВЛІННЯ,
СЕРТИФІКАЦІЯ, ВИЗНАННЯ»**
Сбірник наукових праць

міжнародної науково-методичної конференції

18–19 листопада 2015 року,
м. Краматорськ

За загальною редакцією
д-ра техн. наук, проф. С. В. Ковалевського



Краматорськ
ДДМА
2015

ББК 74.58
УДК 378.1
Я 45

Рецензенти:

Стешенко В. В., д-р пед. наук, проф., зав. каф. педагогіки і методики технологічної та професійної освіти Донбаського державного педагогічного університету;

Самотугін С. С., д-р техн. наук, проф., зав. каф. металорізальних верстатів Приазовського державного технічного університету.

Затверджено
на засіданні вченої ради ДДМА
(протокол № 3 від 26.11.2015)

У збірнику опубліковано матеріали щодо вирішення актуальних проблем сучасної освіти України та європейських країн: підготовка фахівців для конкурентноспроможних підприємств, перспективні технології сучасної освіти, проблеми виховання у ВНЗ.

Призначений для використання в практичній діяльності магістрів, фахівців і студентів ВНЗ.

Якість освіти : управління, сертифікація, визнання : збірник наукових робіт міжнародної науково-методичної конференції, 18–19 листопада 2015 року, м. Краматорськ / за заг. ред. С. В. Ковалевського, д-ра техн. наук., проф. – Краматорськ : ДДМА, 2015. – 169 с.

ISBN 978-966-379-723-6.

В сборнике опубликованы материалы по решению актуальных проблем современного образования в Украине и европейских странах: подготовка специалистов для конкурентноспособных предприятий, перспективные технологии современного образования, проблемы воспитания в вузах.

Предназначен для использования в практической деятельности магистров, специалистов и студентов вузов.

ББК 74.58
УДК 378.1

ISBN 978-966-379-723-6

© ДДМА, 2015

UDK 37.014(08)

Campanella R. (Italy, Perugia, Department of Physics and Geology, University of Perugia)

IMPROVING THE TEACHING EFFECTIVENESS: AN EXPERIENCE IN AN ITALIAN MECHANICAL ENGINEERING DEGREE

The implementation in Italy of the so called "3+2" system, in adoption of the Bologna process, led to an initial increase of the efficiency of the overall results, in terms of the ratio of the number of students who completed the degree over the number of the students enrolled. These findings are measured in the first cycle (BS level) in a mechanical engineering University degree. After a several years tendency to increase, the data show a relevant change of the slope, that became negative. In this poster the actions implemented to face this situation and revert the tendency to a positive behaviour are described.

At the end of the 20th century, the overall results of the Italian universities, in terms of the number of graduate with respect to the number of enrolled students, and of the duration of their academic careers, were dramatically unsatisfactory. The problem of dropouts is of course worldwide present; as is reported, for example, by Meyer M. and Marx S. (2014), notwithstanding this, in Italy it reached a particular high level of severity. If the data were integrated over all the universities and all the branches of knowledge, about only one third of the total number of students enrolled concluded the studies, furthermore in a greater time with respect to the regular duration of the course. This, together with the need of complying to the statements of the Bologna process to harmonize "*the architecture of the European Higher Education system*", led to the adoption of the so-called "3+2" system.

The main characteristic of the reform is the organization of the courses in three cycles: first degree (similar to a BS) that lasts three years, and degree, that lasts two years, even if particular courses are planned as single-cycle five or six years degree courses. The course of first degree aims to provide students with an adequate command of general scientific methods and contents as well as the acquisition of specific professional skills, while degree program aims to provide students with an advanced level of education for the exercise of highly qualified activity in specific areas. The third cycle is provided as a 3-year doctoral research (after obtaining the degree). Other possibilities that are offered consist in 1 year university masters of first and second level (which you can sign up with the title, respectively, of the first degree and master's degree).

Another reason for the reform was to allow individual universities to have to some extent a teaching autonomy: the reform aimed to ensure the freedom to each university to build curricula tailored to the needs of the local economic and social reality. In any case, the courses of study designed by each university must meet certain general criteria in terms of objectives and of the general aspects of the training activities, defined at the national level. This autonomy regarded:

- the name and training objectives that characterize the courses of study;

– the criteria of access (free access, limited number of students, assessment of initial competencies); the type of educational activities and the corresponding number of Credits (complying with "ECTS" European Credit Transfer System);

– the identification of alternative forms of teaching, such as those at a distance; the mode of conducting curricular activities of professionalizing;

– the characteristics of the final test to achieve the qualification.

The data that show the time evolution of the number of freshmen enrolled at the mechanical engineering degree, the total number of students and the number of graduate, are reported in the table. The ratio of the number of students graduated in the prescribed time with respect to the number of the students that had enrolled, is assumed in the first instance as a measure of the efficiency of the course of study. At a glance, it is evident that the total number of graduate, ranging from 40% to 60%, greatly exceeds the 1/3 ratio found before the reform, thus it can be stated that the adoption of the 3+2 system had a positive effect.

Similar results have been obtained by Chiandotto B. and Giusti C. (2006) on a national scale; defining a *duration index* as $duration\ index = 1 + delay / legal\ duration$ where the delay is the number of days elapsed between the end of the last academic year "in progress" and graduation, while the legal duration of the course refers to the one where the student has enrolled. The index therefore allows to compare the graduates in different courses and is also easy to interpret since it increases with the delay and takes values greater than or equal to one. It has been found that the duration index, which was equal to 1.62 for the pre-reform graduates, decreased to 1.59 (thus showing an increased efficiency of the system) in the years immediately after the reform (when students that had enrolled before the reform switched to the new organization), with a further slight decrease in the successive years.

Table 1

Number of freshmen, of all the students enrolled in the first level degree and of the graduate for the academic years from 2003-2004 to 2013-2014

Academic year	Freshmen	Total enrolled	Graduate	Ratio
2003-2004	179	552	39	
2004-2005	184	625	82	
2005-2006	125	580	72	0,40
2006-2007	131	584	73	0,40
2007-2008	134	597	70	0,56
2008-2009	159	610	65	0,50
2009-2010	157	632	82	0,61
2010-2011	185	659	76	0,48
2011-2012	160	677	88	0,56
2012-2013	139	639	99	0,54
2013-2014	104	567		

The number of graduate for the current academic year is not reported as the exams will terminate next February. The ratio is the number of graduate with respect to the students which enrolled two years before.

Returning to the local data, reporting them on a graph, it results that the ratio has two different temporal behaviors: from the academic year 2005/2006, till the a.y. 2009-2010, the slope of the regression line is positive, showing an increasing efficiency of the system (as long as the above mentioned ratio can be assumed as a measure of it), whilst in the following years the same slope becomes negative. Similar data were obtained in other courses. The data must be analyzed more critically, because they could be affected by other factors. But in any case they warn about the need of improving the efficiency of teaching.

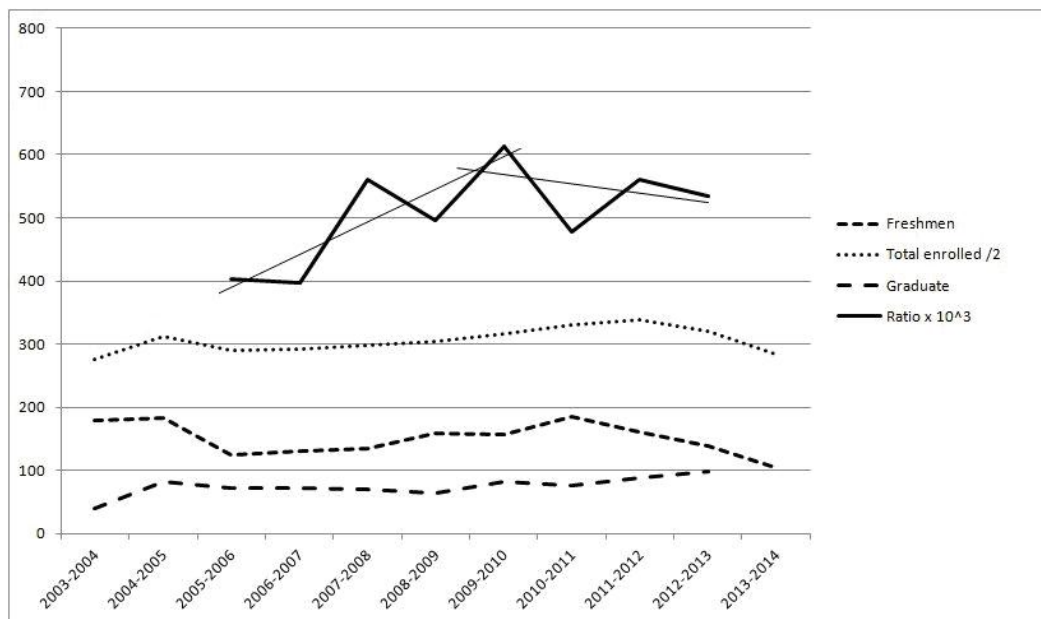


Fig. 1 – Representing the data reported in the table 1

The ratio (above) is defined as in the table caption. Two regression lines are drawn for the periods 2005-2010 and 2010-2013 respectively, showing two different tendencies.

The quality of teaching, the efficiency of the organization and the satisfaction of the students is a constant concern at the University of Perugia. As data similar to the ones shown above were observed in various courses, some actions were devised and implemented to face what could possibly be a decrease in the performance of the system.

The number of monitored courses raised to nearly 90% in the a.y. 2011/2012, a 5% higher than in the previous year. The monitoring concerns indicators which measure the degree of achievement of the objectives of teaching at the level of individual structures.

The University decided to appoint the Joint Teachers/Student Committees, that are established in every course, to perform an analysis of the issues / observations / considerations more directly related to the experience of students, who are the first recipients of the services of the University. This was performed examining the data relating to the recognition of students' opinions.

From this analysis, some particular actions were performed in the BS degree in mechanical engineering:

– A first measure consists of a careful analysis and evaluation, in particular, of the classes that are the most critical. This work has already been started during the academic year. 2012-2013, and will be further developed.

– A second proposal seeks to address the other most critical element found from the students' evaluation: their consideration that the workload is too heavy. This examination goes hand in hand with the need for a better organization of the classes.

– To address these two aspects of the proposal a process of examination and re-definition of the overall degree programs and classes has been started. This review should aim at the optimization of the various programs to a better synchronization, in order to reduce the workload for the student without compromising the quality and quantity of teaching.

BIBLIOGRAPHY

1. Chiandotto B. and Giusti C. (2006). *Gli effetti della riforma universitaria sui tempi di conseguimento del titolo*. In: C.Crocetta. *Metodi e modelli per la valutazione del sistema universitario*. OUTCOMES, pp. 187-208, : CLEUP, Padova.

2. European Universities Association EUA (2007) *Bologna Handbook - Making Bologna Work, Writing and using learning outcomes* by Kennedy D., Hyland Á., Ryan N. Raabe Academic Publishers.

3. Meyer M. and Marx S. (2014). "Engineering Dropouts: A Qualitative Examination of Why Undergraduates Leave Engineering". *Journal of Engineering Education*; 103, 4, 525–548

4. Perotti R. (2008). *L'Università truccata*. Einaudi, Torino.

UDK 658.152.13(075.8)

Kovalevskyy S.V. (Ukraine, Kramatorsk, DSEA)**PROJECT "PEOPLE'S BUSINESS ACADEMY" AS A FACTOR OF
BUSINESS DEVELOPMENT AND GROWTH OF REGIONAL
ECONOMY**

In the main provisions publications provided a structure "People's Business Academy" for the provision of innovative educational services aimed at gaining theoretical knowledge and practical skills of organization and business, as well as advisory services on the practical implementation of business ideas. An important factor of an ineffective deterrent for small enterprises and entrepreneurship of the working population is the lack of economic, technical, managerial and legal knowledge and relevant skills.

The project – the creation of innovative structures "People's Business Academy" for the provision of innovative educational services aimed at gaining theoretical knowledge and practical skills of organization and business, as well as advisory services on the practical implementation of business-ideas. An important factor of an ineffective deterrent for small enterprises and entrepreneurship of the working population is the lack of economic, technical, managerial and legal knowledge and relevant skills. This requires at implementing educational programs aimed at increasing interest in entrepreneurship and learning management technologies to enhance its effectiveness. The project is to ensure educational and consulting services for creating continuous support small businesses according to the needs of the economy of cities and regions. The project focuses on university students in the region, high school students in the region, young people are not employed, unemployed working age citizens with disabilities (disabled).

The results of sociological studies define the main obstacles to the formation and development of corporate social responsibility are: imperfect legislative and regulatory framework governing business opportunities for participation in social programs and educational institutions in shaping socially responsible professionals; and the prevailing lack of an effective independent civil examination and evaluation of social programs, standards and quality of training business professionals; lack of incentives (moral and economic) responsible public entities [1, 2].

To date, Ukraine has not yet provided the main components of an enabling economic environment for the success of small business: investment and innovative companies and funds, regional funds for entrepreneurship support, leasing companies, accounting firms, insurance companies, business centers, business incubators. However, the problem is not only that these missing components [3, 5, 8].

It is necessary to take into account foreign forms of support for the development of economic structures of society in order to use them in our conditions.

It should expand the adoption of comprehensive government measures to stimulate the creation of new innovative structures that result in a significant impact on the market to increase the share of high-tech products and establish a national innovation infrastructure development which at this stage is important. This is possible only on the basis of permanent educational process which is directly related to practical business.

The main areas of regional and local programs for small and medium enterprises is to increase effectiveness of state regulatory policy; improving the framework of economic activity; providing mechanisms for financial support for small and medium enterprises; further development of information system entities; creating favorable conditions for the development of innovative investment and foreign economic activity of small and medium enterprises; providing educational services to business entities and the public, providing training, skills development for SMEs; expansion and maintenance of the network infrastructure support [1-4].

Promoting entrepreneurship support infrastructure, including entities providing financial, logistical, information, science and technology, consulting, marketing, human resources and educational support is one of the main issues to be addressed at the state level.

Unfortunately, in Ukraine there is a lack of educational programs aimed at building the most mobile part of society – business environment. As practice shows, the majority of small businesses in the period of suffering from a lack of information and knowledge necessary as a chosen field and on the technology of business affairs. A significant percentage of potential business representatives did not begin its activities due to complete lack of skills in business organization, including finding sources of funding, business plan, research the market environment and so on. The problem to date business education in Ukraine solved mainly by private initiative educational structures or grant programs, little adapted to actual business conditions in the Ukrainian economy. There is a lack of state financial support business training programs. Modern Ukrainian business education in the classic version, unfortunately, today has a clearly defined role, priorities and structure of educational projects. Educational programs in business schools modeled on the needs of the customer, that person is already familiar with the business. Outside of these programs are people, mainly young people not familiar with the rules of conduct of their own affairs. Moreover, the youth is no clear imagination about possible sources of investment and effectiveness of the activity. Requires separate consideration of the business curriculum context of higher education, which enables young people to acquire knowledge in economics. Those courses offered in high school Ukraine, there are professional enough, but mostly built on the knowledge of only theoretical component. Typically, this is the theory of knowledge economics, management, finance and others. As you know, an innovative partnership involving both external and internal

sources of investment is possible only after careful study of the competitiveness of the market sector.

Representatives market environment – particularly small businesses – able to respond quickly to changes in the level of technological support final goods or services provided fluency business owners a certain amount of knowledge. Thus, flexible enough to change and favorable to the use of innovation policy can be assigned small businesses such as food production, construction materials, printing services, provision of consumer services for the population, green tourism, hotel services, including foreign tourists and so on.

Thus, the creation of innovative structures "People's Business Academy" is aimed at providing educational advisory services and support to small businesses by building innovative educational and consulting accompanying center.

An important factor of an ineffective deterrent for small enterprises and entrepreneurship of the working population is the lack of economic, managerial and legal knowledge and relevant practical skills. This requires at implementing educational programs aimed at increasing interest in entrepreneurship and learning management technologies to enhance its effectiveness [4, 6, 7, 9, 12, 13].

The purpose of the "People's Business Academy" is the creation and sustainability of small businesses, especially for the youth of the region.

Main tasks of innovative structures "People's Business Academy" are:

- Providing lease premises for business education, business training, business advice and support small businesses;
- Creating innovative business education, business training:
 - Seminars, lectures and supporting materials that relate to the individual entrepreneur and business creation;
 - Short point seminars to help start a business;
 - Long and detailed training program for the creation and development of own business;
- Creation of computerized information environment to support small business. Providing advisory services on the establishment of small and medium business (enterprise creation procedure, the choice of scope, organizational forms and systems of taxation, business planning and others.);
- Create and announcement of complex educational programs oriented small business development in the region;
- Ensure cooperation between business and education, in particular start a virtual business incubator as an independent resource for creating startup environment. The main functions of a virtual business incubator are: forming and maintaining the register of resident enterprises, analyzing their needs, the formation of the communication environment of continuous interaction between remote participants of business projects, consulting services for residents, interaction with business support structures, state and municipal government and others. Virtual Business Incubator will contain elements of

information and consultation resource bank business ideas, start-ups and base exchanges potential partners.

The main areas of support of small business should be:

- Effective knowledge and mastery of legal ways to implement financial and loan advisory, organizational and public areas of state support entrepreneurs with further embodiment of these provisions in regional programs of business support citizens;

- Organizational and consultative support, which is sold via an extensive infrastructure for small business to facilitate information and consultation service of citizens due to the existence of extended business network of organizations, including the organization of public training, retraining and advanced training of citizens, entrepreneurs, bringing them to scientific and technical and socio-economic programs, supplies of goods (works, services) for state and regional needs.

Effective learning the basics of business, the skills of partnership and desire for change is possible thanks to the training business applications. This model can be a base for the development in Ukraine of regional educational centers of business education. The main role of these centers should consist primarily in the formation of a class of entrepreneurs, favorable to innovative change, including of youth protection and high school students [10, 11].

In particular, these skills will be formed during the training of innovative programs. In fact, as a result of these programs formed youth entrepreneurial outlook, attitude to the problems of the business environment, there is the experience of starting a business.

Development of young people several options for opening their own business in the process of passing training courses gives students the opportunity to get acquainted with innovative technology component of doing business, promoting products on the market, systems and services to attract investment capital and so on.

Creating a system to support small business innovation through the development of regional education centers will provide Ukraine the formation of numerous representatives of the business environment, familiar with professional, legal requirements and competitive economic system of the country, which requires a large number of mobile adapted to changes in small businesses.

As a result of the innovative structure of the "People's Business Academy" provided:

- Free workshops, lectures and support materials that relate to the individual entrepreneur and business creation;
- Spot seminars to help start a business;
- Lengthy and detailed training program for the creation and development of own business;
- Webinars advisory nature;

- advisory create small and medium business (order of creation of the enterprise, the choice of scope, organizational forms and systems of taxation, business planning and others.);
- Activities virtual business incubator as an independent resource for creating startup environment. The main functions of a virtual business incubator are: forming and maintaining the register of resident enterprises, analyzing their needs, the formation of the communication environment of continuous interaction between remote participants of business projects, consulting services for residents, interaction with business support structures, state and municipal government and others. Virtual Business Incubator will contain elements of information and consultation resource bank business ideas, start-ups and base exchanges potential partners.

CONCLUSIONS

Implementation of the project extends the circle of small businesses by increasing employment, enhance development of the city and the region, increasing the impact of small business on the formation of the city and provides:

- Support of education of the working population in adapting to the market economy through the development of innovation People Business Academy and virtual business incubator;
- Growth;
- The creation of favorable conditions for the creation of new firms i development of small and medium enterprises;
- Increasing employment.

REFERENCES

1. *Economy of knowledge as the basis of the strategic rate of a competitive higher school* / V. A. Fedorinov, S. V. Kovalevsky, A. N. Fesenko // *International conference "ISQME2007" (Quality, Manegement, Environment, Engineering)*, 12 14 Septmber 2007. Hotel Maestral, Budva Montenegro. Podgorica, 2007. R. 296 299.
2. *About ways of realization of conception "teaching durig life"* / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy // *International conference "ISQME2010"(Quality, Manegement, Environment, Engineering)*, 15 17 Septmber 2010. Hotel Palma, Tivat Montenegro. Podgorica, 2010. R. 367 377.
3. *Kovalevs'kyy, S. V. Naukovo-tehnichna inteligencija u rozvitku gumanitarnogo prostoru Donechchini* // *Rozvitok gumanitarnogo prostoru Donechchini. Sekcija z pitan' osviti i nauki : materiali oblasnih gromads'kih sluhan' u ramkah Vseukr. forumu inteligencii 14 be-reznja 2008 roku.* Doneck, 2008. S. 37 44.
4. *Innovative activity of the higer shool as the basis of competitiveness of its graduates* / S. V. Kovalevsky, E. A. Zavgorodnyaya // *Zbornik radova Proceedings. SED 2009. «Ssience and higer edukation in function of sustainable development», 14 15 September 2009 Uzice, Serbia.* 2009. P. 569 570.
5. *About Control System By Quality Of Processes At Higher School* / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy, V. Pavlov // *International conference "ISQME2010"(Quality, Manegement, Environment, Engineering)*, 15 17 Septmber 2010. Hotel Palma, Tivat Montenegro. Podgorica, 2010. R. 377 385.

6. *Management personnel and new pedagogical technologies for economic production systems* / R. Chumicheva, G. Shevchenko, S. Kovalevskyy, L. Kosheva // 11th International conference "Research and Development in Mechanical Industry" RaDMI 2011, 15-18 September. – Sokobanja, Serbia, 2011. – Vol. 2. – R. 675-679.
7. Kovalevskyy S. *TQM-project for regional development* // International conference "ISQME2012" (Quality, Management, Environment, Engineering) 19-21 September 2012. Hotel Palma, Tivat–Montenegro. – Podgorica, 2012. – R. 327–332.
8. Kovalevskyy S.V. *Spirituality and humanism of corporate culture of new economic systems* // Korporativna kul'tura organizacij HHI stolittja - 2012. Stan i perspektivi rozvitku. – Kramators'k, 2012. – C. 5–9.
9. Kovalevskyy, S. V. *Jekonomika znanij i strategija razvitija vysshej shkoly* // Visnik Donbas'koï derzhavnoï mashinobudivnoï akademii. Kramators'k, 2007. № 2 (8). S. 145-147.
10. *Kadrovoe obespechenie transfera tehnologij kak osnova innovacionnogo razvitija proizvodstva* / V. A. Fedorinov, A. N. Fesenko, S. V. Kovalevskyy // Innovacii ta transfer tehnologij : vid ideï do pributku. – Dnipropetrovs'k : NGU, 2011. S. 111-114.
11. *Sovremennoe obrazovanie i integracionnye processy : sbornik nauchnyh rabot Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoi konferencii, 14 – 16 nojabrja 2012 g.* / pod obshh. red. S. V. Kovalevskyy. – Kramatorsk, 2012. – 376 s.
12. *Integracija sistemy obrazovanija v vysshej shkole* / A. S. Janjushkin, D. V. Lobanov, S. V. Kovalevskyy, E. V. Mishura // Suchasna osvita ta integracijni procesi : mizhnarodna naukovo-metodichna konferencija, 14 – 16 listopada 2012 r. – Kramators'k, 2012. – S. 369–370.
13. *Sovremennoe obrazovanie i integracionnye processy : sbornik nauchnyh rabot vseukrainskoj nauchno-metodicheskoi konferencii, 18–20 nojabrja 2014 goda, g. Kramatorsk* / pod obshh. red. S. V. Kovalevskyy, d-ra tehn. nauk., prof. – Kramatorsk : DGMA, 2014. – 166 s.

UDK 37.041:502.211

Kovalevskyy S.V., Kovalevska O.S. (Ukraine, Kramatorsk, DSEA)**THE CHALLENGES OF OUR TIME – LOOK FOR HIGHER EDUCATION**

The publication outlines features of the organization of educational process in higher education today. These conditions are characterized by increased requirement of adaptive development of advanced knowledge and skills of creative intellectual activity, including engineering. On the example of Donbass State Engineering Academy of the outcome of the introduction of innovative methods of training engineers in conjunction with an individual approach, taking into account personal qualities of education specialists.

Status of the modern world is that globalization processes are combined with population growth and the reduction of vital resources. Emerging contradictions tend to lie in the maintenance of normal conditions for the life of both countries and peoples and every person. This duality leads to a need to examine the processes and phenomena of various spheres of human society in the relationship of physical and spiritual components.

This relationship is due to the vector of human evolution as a representative of society as well as the spokesman of his own "I". In addition, these processes has a decisive influence human environment. It should be noted that only the process dynamics leads to changes in the properties of both forms an individual and community such individuals.

Thus, to ensure the physical and spiritual needs of the person need to ensure ongoing compliance with its environmental quality. This is the basis of the concept of lifelong education as a factor of economic stability [1-4].

The globalization of modern civilization are evidence of transients and qualitative changes in society and, at the same time, an indicator of changing social attitudes and values views. If we consider globalization as a set of interrelated processes of planetary scale, each with inherent self-regulation mechanisms, we should expect that globalization will lead also to qualitative changes in the corporate culture of domestic enterprises, which provides guidance to maximize the potential of their employees to achieve the main goal of the subject of the economy – its maximum efficiency. Its basis is a holistic system of values, ideological attitudes, norms and rules of conduct, mental modes, levels of thinking and worldview, and psychological foundations.

In a globalized change as substantial and procedural content of corporate culture, but most importantly, in the period of globalization must change significantly principles of corporate culture. These principles should include:

- Mutual trust and mutual respect;
- The priority of universal values;
- Socio-humanistic solidarity;
- High responsibility;
- Environmental (ecological self consumer psychology).

If the corporate culture will be based on the above principles, and will honor national modes of economic behavior, domestic enterprises will be able to adequately take globalization challenges, adopting the best achievements of mankind, and not caught in the pseudo values.

At the same time the current socio-economic situation in Ukraine shows that the distorted value orientations of its citizens: the upper levels of the hierarchy are derived material and practical and utilitarian and pragmatic values. There dehumanization of all spheres of public life.

The corporate culture of modern companies, enterprises, organizations often aimed only at achieving profit. But, as the experience of leading Western companies, their success is associated with the orientation of the development of society, the needs of consumers and employees. So very important that graduates come, to work in domestic organizations have a system of values, which define universal, absolute, eternal values.

Recently among young people, in many cases, great respect was the use of a number of activities that have no basis in his work as such. In addition, there is permissiveness, irresponsibility, unwillingness to work, lack of respect for working people, the desire to get as much money for the lean time, not paying attention to how the money received, the reluctance to produce anything: creative ideas or material products. A further concern the lack of graduates existing skills in the team, creative approach to solving problems, reducing the need for self-improvement. However, they have a desire to achieve the easiest way special position in the community, and very quickly.

Significant opportunities to solve the aforementioned problems provides a corporate culture of students since it is based up values, including the value of the individual. Corporate culture is one of the mechanisms of social integration of students, which increases social activity, motivation for learning and socially useful activities, to rally the staff and student formation of its values, creates conditions for the development of creative and active student.

The task of the educational process in higher education should be the formation of students' competence in corporate culture, which is a sign of social and psychological qualities that integrates the individual in the corporate community and includes motives, goals, values, professional, his attitude to the future professional of both the values need to shaping its corporate culture, the pursuit of personal improvement, style and behaviors based on emotional and volitional self-regulation and adequate self-esteem.

Thus, the formation of corporate expertise is urgently needed socio-cultural and economic processes in the modern life of Ukraine. Formation of corporate competency should meet the needs and transformational processes of evolutionary development in globalization conditions. A significant role in the formation of corporate competence belongs to higher education institutions that must carry out serious practical work in this direction by implementing appropriate mechanisms and technologies.

Requirements for the quality of graduates of the Donbas State Engineering Academy (DSEA) are constantly increasing, as evidenced by continuous im-

provement of curricula and requirements of employers that apply to graduates. Different kinds of companies and organizations, different vision of each potential jobs do complicated overall preparation of students that meets each prospective employers. Thus the employability of graduates is constantly deteriorating, as evidenced by the joint staff reductions for companies and organizations and reduce the admission of new employees. Thus, particularly urgent the task of increasing the competitiveness of embroidered labor market. A promising direction, which requires, however, a great methodological and organizational work producing departments of the Donbas State Engineering Academy is the individualization of training and masters to the specific needs of the profession and future employers.

Deep individual training of students of the 5th year studying under the "specialist" and "master" planned to improve the quality of theoretical and practical training, improve their mastery of new knowledge, abilities and skills and provides:

- Depth study of subjects or learning new disciplines of individual training, including through transfer of experience productive activities;
- Passing the practical training in the company to master the skills of practical problems as engineers alternates;
- Research, including experimental work in the laboratory of students or research centers;
- Passing individual training program of double diplomas (a prospect).

The schedule of educational process and the curriculum provides for deeper individual training, usually for 2 (or 3) trimesters – for specialists and 3 (or 4) semesters – for masters.

To implement these training areas play a special role in the production departments affiliates.

Exclusive educational product "3-2-1" was first introduced as a joint project Novokramatorsk machine factory and Donbas State Engineering Academy. Its purpose – to prepare students of technical faculties DSEA to full realization of their abilities on a large engineering company after graduation [11, 12].

The system has a name that three days a week, students enrolled in the academy, two-working on machines in shops and businesses one day learn in classrooms Development Department staff Novokramatorsk machine factory. Training under the scheme begins in the third year, continues in fourth and fifth.

He precedes the selection of students for special integrated methodology. The training program provided by the third year students obtain theoretical knowledge and practical skills on conventional machines, i.e. machine-skills development. Those whose comprehensive assessments fully meet corporate requirements NKMZ continue learning system "3-2-1" in the fourth year. At this stage, they learn skills to manage modern CNC machines, auxiliary workers working, studying and drawing up of programs that implement the technology on mechanical treatment by computing centers and CNC machines. Beginning in the fourth year, these students receive monthly salaries as factory workers, in proportion to waste time & attendance. Those who continue their education after the selection of the fifth year, during the final year of study BECOME

PROFICIENT system Works on high-tech equipment for the metal-cutting technology, which made the actual processing details.

Mastered technological capabilities of new tools and programming after graduation young specialists to the plant and held in accordance with the training program must work at least three years by specialists on modern machines. At best Western firms only the specialist can work technologist or designer who has at least three years worked on the machine.

And then – a quality career. Someone will work designer or production engineer, head of someone, and someone will probably remain a specialist in high-tech operating systems. But by the time each of them is an expert on modern metal-cutting equipment and technology, and they probably will be much more likely to become leading specialists and managers of production.

In the context of the target individual students' practical training at the enterprises of the future relevance of the self-employment of graduates or students of the distance learning program of theoretical courses increases significantly. In the current context of educational activities to ensure relevance of distance learning technologies is growing. It is becoming increasingly important to ensure the continuous management of independent work of students, teachers monitor students' work performance is the audience contributes to students' readiness to undergo final and residual control of knowledge of students in the end – it is an effective way to maintain the number of students and the formation of the DSEA. Therefore, to ensure quality standards of public education requires constant development of remote forms of current and final control of students' knowledge of the DSEA [4, 5].

Currently, the introduction of distance learning technologies is carried out in accordance with the Regulations on the DSEA in distance learning, on the basis of internal documents and provisions of the DSEA, which prospective development activities until 2020, an action plan for the implementation of distance learning).

The question on the status and prospects of distance learning has repeatedly discussed at the academic and methodological councils. It is worth noting the work of organizing training courses academic staff in "Fundamentals of distance learning", the contest of electronic textbooks, advising teachers on the development of the Academy distance learning courses in various academic disciplines (in the framework of the Agreement between the DSEA and Ukrainian Institute for Information Technologies in Education Ukraine).

However, the guidelines for the development of remote forms of current and final control of students' knowledge, embodied in the widespread educational process, insufficient, and experiences with this remote control we have (with the exception of the use of the designer tests to perform only control elements and I think that is not always objectively).

For the implementation of distance learning technologies:

- The structure of information and methodical Disk specialty;
- Distance learning course is designed template;
- At the Academy held training courses for teachers;
- Forum-created distance learning;

- Teachers Academy is working on the creation of electronic textbooks;
- Create a folder of teaching materials for students, including distance learning.

Use the opportunity to e-mail for consultations with the course and diploma projects, the organization of control activities (examinations, tests) in the disciplines

An example is the holding diploma course bachelors and specialists in synchronized remotely using Skype partially parallel audio and video fixation certification process. The draft decision contains data about it.

The experience can be the basis for further development and implementation in practice of total control of knowledge of students on distance learning.

The introduction of elements of distance learning in the educational process was repeatedly discussed at the meeting of the Scientific and Methodological Council, which pointed to the lack of use of established Academy consultation forum for consultation and assistance in the training of students. A total of 346 registered forum visitor, It somehow does not fit with the scope of students for at least some satisfactory use of remote means. A number of departments have never used the advisory forum.

The most important, in our opinion, is the continuous monitoring and verification of the progress of independent student work and the results of the assimilation of teaching materials.

An important step, the ongoing work is a workshop teacher training with the general orientation on the use of "cloud computing" in distance learning, which aims to familiarize students with the nature and advantages in the learning process.

The use of "cloud computing" in distance learning allows you to:

- To improve existing methods of providing materials to students;
- Obtaining information from the students is more organized;
- The teacher is able to monitor the students' independent work.

Adopted in 2014, the Verkhovna Rada of Ukraine Law "On education" has created a legal basis for state policy in higher education, aimed at reforming its system and, above all, to improve the system of training, which should be based on "knowledge triangle" (education-science-innovation), and be able to dynamically respond adequately to the challenges and needs of the economy, provide quality knowledge and practical skills of learners, according to the international quality and standards of higher education in Ukraine.

As defined by this Law, the formation and implementation of state policy in the field of higher education provided, in particular by:

- The development of university autonomy and academic freedom participants in the educational process;
- The preservation and development of higher education and improve the quality of higher education;
- Harmonious interaction of national systems of education, science, business and the state;
- The development of scientific, technical and innovation activities of universities and their integration with production;

- Expanding opportunities for higher education and lifelong learning.

The Academy has a certain system of ensuring quality indicators of activity in all directions, which is due to the plans of the Academy, faculties, departments, divisions and services, regulations and orders on the organization of educational process and scientific activities and curricula, work programs, organization of semester schedules educational process [6-10]. Some system monitoring the quality of training at the academy include:

- Monitoring the input level of knowledge at the beginning of the study of basic disciplines;
- Monitoring the current success of students;
- Independent monitoring of residual knowledge of students by conducting rector tests of basic, professional and professional disciplines;
- Quality control projects and diploma works of graduates;
- Assess the quality of graduate employers;
- Sociological research students by questionnaire.

Each semester overall results of current progress and monitoring residual knowledge of each student transferred to the appropriate department for analysis and implementation of measures.

In 2014:

- 11 licensed professions Academy and licensing procedures are still 2 specialty;
- The Center of postgraduate education and training;
- Applications submitted for licensing of training in 7 areas of training persons with higher education;
- Included in the action plan and departments deaneries measures to improve the training of bachelors in the short term training;
- Developed a matrix of control measures and system impacts on the quality of training in the learning process;
- Conducted training for teaching staff methodological work with cloud resources, and using the platform Moodle;
- Is working on processing specialties Academy curricula for all educational levels of training.

Quality of training depends on the quality of educational programs, scientific and methodological support of educational process. Among the factors influencing this process are:

- Availability of teaching development;
- Introduction of new learning technologies;
- Introduction of independent monitoring and assessment of knowledge and skills of students (including employers) and state certification of all levels.

To ensure this prepared transferred to electronic media teaching materials for all specialties and courses. Annually issued 16 manuals stamped MES to 38 manuals stamped ISBN, 19 monographs. But very few books in the fields Academy, behind the needs of manufacturing electronic books by the teaching staff.

Diploma projects held in 2014 at a sufficient level, as evidenced by the results of competitions diploma and degree but need further improvement work with

students at the stage of graduation projects, including improvement of chairs on the observations and recommendations of the State Examination Commission.

The Academy is trying to defend its position in the education market, working with companies and organizations. As in previous years, one of the main advantages of the academy noted a high level of practical training graduates. As an example of practical training, work began on the introduction of individual target practical training of students. For the purpose of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 27.08.2010 № 1726 "On improvement of employment graduates" department of practical training, employment promotion and training graduates Academy undertake comprehensive measures to expand relations with employers, in particular, were "Employers Forum "and" Fair of professions "that have become traditional. In 2014 he received an assignment to work under contracts of employment of 96% of graduates, but received official confirmation coming graduates at this time is more than 27%. According to employers in 2013 and in 2014 the overall training academy graduates as "high" estimate 30.0% of respondents, 69.6% – as able to work independently and only 0.4% as low. However, it remains very unsatisfactory work departments to provide official proof of the arrival of the first graduates of the place of employment and organization of their training.

An essential component of innovative technology teaching is research work of students. The Academy has some success in this area (working on a program of work with gifted students, awards, to take place in contests, etc.). However, this work must be more efficient, accompanied by comprehensive measures to attract students to work in the departments, scientific schools and research laboratories. This is another component of effective work of the academy's image.

The Academy, a university IV level of accreditation, preferably has a train specialists of Master, PhD and PhD, so you need to develop a training system based on Masters triangle "Education-Science-Innovation" with the definition of the relevant requirements of departments, supervisors and students, as well as on the basis of recognized training system "master" – "PhD" and implement them in the field of the academy.

An integral part of the quality of education is the quality of the staff of the faculty, so necessary:

- Intensify the work of the teaching staff in constant training and internships for promising scientific and industrial areas;
- Strengthen the responsibility of teaching staff for the results of its training and research activities in accordance with criteria rating universities.

You must continue to use the rating system of evaluation of teaching staff in accordance with the approved Terms and rating evaluation of the results encourage the best teachers and leaders of the teaching schools for high quality work, competitive results into account when electing teachers and contracts [8-10].

An important factor in improving the quality and "modernization" of higher education is to further develop the system of professional development and training of teaching staff (at least once every 5 years). In 2013, 130 teachers have training, internships in enterprises and research institutions. Overall the end of 2013 all teachers have training academy under licensing requirements. But we

need to ensure passage of the teachers training course in Business English, development of Web-page teacher, computer testing, development of distance learning courses. The main tasks of faculties and departments are to organize and coordinate the teaching work in all areas of postgraduate education; curriculum development and the educational process of retraining and advanced training of specialists; Search and ensuring effective interaction with corporate customers educational services (enterprises, institutions and organizations); creating information resources training programs and access to training students from different regions of Ukraine and other countries through distance learning [11, 12].

Despite the lack of a centralized funding, changing teaching and laboratory facilities departments academy. Certain steps in this direction are:

- Takes further development of scientific-educational center «Haidenhain»;
- Supported computers at the needs of modern programs;
- Introducing new research laboratory of nature;
- Provided support sports complex in the required state;
- Partially updated measuring instruments;
- Develop information resources departments and faculties for the learning process and research.

Continuing implementation of information technologies in educational process and in the management of the DSEA. It is important to ensure the functioning websites of departments and faculties of the mandatory creation and accompanying personal sites of teachers, the organization of teachers training programs for this technology of the educational process. It is important to maintain and upgrade the bank's courses, electronic textbooks, virtual laboratories develop more [13-15].

Important criteria for evaluation of the level of departments and their competitiveness in preparation for the Masters modern requirements, and participation in the system of training and retraining of industry combined with research.

Overall, for the quality of education must provide:

- Implementation of methodological support of monitoring the quality of education based on the introduction of diagnostic quality education;
- Examination and determination of monitoring and quality assurance factors in the academy;
- Development and implementation of schemes of expert analysis of curricula, variant parts and characteristics of educational programs for their compliance with state standards;
- Organizing and conducting a survey of students and teachers for quality education;
- Further improvement and implementation of a comprehensive ranking teaching staff (diagnostics program scientific methods of teaching, methods of diagnosis of scientific and educational activities of teachers, tentative rules and criteria for monitoring the quality of teaching, the approximate circuit analysis Visited lesson (lecture), method of diagnosis "Teacher eyes student", "teacher rating" (Opinion colleagues), the scheme of teacher self-reflection;
- Development and implementation of self-diagnostic methods of student achievement (based testing, certification, the individual plan of studies of a discipline, independent work etc.

- Further implementation of the estimated schedule scheme (matrix) permanent university control;
- Management decisions based on analysis of the quality of education at all levels of government in the Academy;
- Formation plans editions of scientific, educational and methodological literature based on an independent analysis of scientific methods of quality of education and teaching methods of disciplines;
- Preparation and participation in certification procedures well and integrated evaluation of the Academy, participation in contests ranking universities;
- Participation in the implementation of research projects on the same themes, particularly in research grants;
- Study and summarize the experience of other universities on the activities of expert services and monitoring studies;
- Sociological surveys, questionnaires, surveys, sociometry, social and psychological research on constructive, humane relations team;
- Comprehensive self-analysis of scientific, educational, educational work in the context of the Academy of Education Development Concept for 2015-2025 years.

Thus, the Academy should intensify work administration, teaching staff, departments and employees of the Academy to achieve quality performance and increase the ranking according to the Law Academy of Ukraine "On Higher Education".

CONCLUSIONS

Thus, the "cloud computing" can cover all the major components of distance learning. And now we need to make departments massive attack on the creation, use and further improve the use of cloud resources. We must prepare for both lecturers and teachers of the department, as well as students for the practical application of these virtual classrooms for students studying disciplines. And you should start right now using the current term for testing the interaction of teachers and students. And from next trimester – make it the primary guide independent work and preparation for the control of students' knowledge of all forms of learning.

REFERENCES

1. *Corporative culture and quality of educational services in the higher school* / S. V. Kovalevsky, E. A. Zavgorodnyaya // *Zbornik radova Proceedings. SED 2009. «Science and higer edukation in function of sustainable development», 14-15 September 2009 Uzice, Serbia. - 2009. - P. 571-572.*
2. *Uloga korporative culture u cilju unapredjenja kvaliteta obuke studenta u visokom obrazovanju* / V. Fedorinov, S. Kovalevskyy, O. Medvedeva // *Zbornik Radova Proceedings. Energetsko rudarstvo, nove tehnologije, održivi razvoj. Energy mining, new technologies, systainable development. 3 International Symposium Energy Mining 2010. - Apatin, 2010. - C. 510-515.*
3. *Nature and structure of corporative culture* / S. Kovalevskyy, L. Kosheva // *2nd International conference "Economics and Management – Based on New Technologies" EMoNT 2012, 14–17 September 2012. – Vrnjacka Banja, Serbia, 2012. – P. 233–246.*

4. *An analysis of results of experimental researches of influence of facilities of physical education is on corporate culture of students / S. Kovalevskyy, L. Kosheva // 6th International conference "ISQME2011" (Quality, Management, Environment, Engineering), 20-22 September 2011. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. – Podgorica: Faculty of Mechanical Engineering, Center for Quality, 2011. – P. 141-148.*

5. *System model of personality is in context of corporate culture and physical education / S. Kovalevskyy, L. Kosheva // 6th International conference "ISQME2011" (Quality, Management, Environment, Engineering), 20-22 September 2011. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. – Podgorica: Faculty of Mechanical Engineering, Center for Quality, 2011. – P. 157-164.*

6. *About Control System By Quality Of Processes At Higher School / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy, V. Pavlov // International conference "ISQME2010" (Quality, Management, Environment, Engineering), 15-17 September 2010. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. - Podgorica, 2010. - P. 377-385.*

7. *Technological materialization of knowledge / V. A. Fedorinov, A. N. Fesenko, S. V. Kovalevskyy, Y. D. Korotenko // Качество образования – управление, сертификация, признание : сборник научных работ международной научно-методической конференции, 31 октября – 2 ноября 2011 г. – Краматорск : ДГМА, 2011. – С. 3-7.*

8. *Conceptual model of quality of education in the technical university of example Donbas state engineering academy / S. Kovalevskyy, L. Kosheva // International conference "ICQME2012" (Quality, Management, Environment, Engineering), 19-21 September 2012. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. – Podgorica, 2012. – P. 317–326.*

9. *Tekhnologicheskaya materializatsiya znanij / V. A. Fedorinov, A. N. Fesenko, S. V. Kovalevskyy // Oborudovanie i instrument dlya professionalov. Metalloobrabotka. – CHF "Centr Inform", 2011. – № 5. – S. 100–102.*

10. *Innovative regional going near training of personnels for machine-building enterprises / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy // 6th International conference "ISQME2011" (Quality, Management, Environment, Engineering), 20-22 September 2011. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. – Podgorica: Faculty of Mechanical Engineering, Center for Quality, 2011. – P. 251-254.*

11. *Staffing technology transfer as a basis for the production of innovation / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy // 11th International conference "Research and Development in Mechanical Industry" RaDMI 2011, 15-18 September. – Sokobanja, Serbia, 2011. – Vol. 2. – P. 706-708.*

12. *Kovalevs'kij S. V. Dosvid praktichnoï pidgotovki studentiv Donbas'koï derzhavnoï mashinobudivnoï akademii // zb. nauk. prac' Mizhn. nauk.-prakt. konf. «Efektivni tekhnologii navchannya ta viovannya v konteksti Bolons'kogo procesu» 18–19 kvitnya 2013 r. – Makiivka, 2013. – S. 212–216.*

13. *About ways of realization of conception "teaching durig life" / V. Fedorinov, A. Fesenko, S. Kovalevskyy // International conference "ISQME2010" (Quality, Management, Environment, Engineering), 15-17 September 2010. Hotel Palma, Tivat-Montenegro. - Podgorica, 2010. - P. 367-377.*

14. *Kovalevs'kyy, S. V. Naukovo-tekhnichna inteligenciya u rozvitku gumanitarnogo prostoru Donechchini // Rozvitok gumanitarnogo prostoru Donechchini. Sekciya z pitan' osviti i nauki : materialy oblasnih gromads'kih sluhan' u ramach Vseukr. forumu inteligencii 14 bereznya 2008 roku. Doneck, 2008. S. 37 44.*

15. *Kovalevskyy S. V. EHffektivnost' distancionnogo obucheniya kak rezul'tat nadezhnostit informacionnyh i chelovecheskih resursov // Sovremennoe obrazovanie i integracionnye processy. – Kramatorsk : DGMA, 2014. – S. 44-46*

UDK: 378.14.014.3:65.012.7](497.5)

Predojević Z., Kolanović C. (Hrvatska, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci)

OSIGURAVANJE KVALITETE U VISOKOM OBRAZOVANJU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Reforma sustava visokog obrazovanja potaknuta je potrebom stvaranja jedinstvenog europskog prostora visokog obrazovanja s ciljem razvoja nove dimenzije europskoga društva i Europe znanja. Kao dio reforme, poduzete su mjere i uvedeni mehanizmi za osiguravanje i unapređenje kvalitete visokog obrazovanja. Temelj za uspostavu i provođenje osiguravanja kvalitete u Republici Hrvatskoj je Bolonjska deklaracija, a temeljni dokument u tom kontekstu Standardi i smjernice za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja.

Svrha je ovog rada ukazati na važnost Bolonjskog procesa u funkciji osiguravanja kvalitete visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, kao temeljne misije u izgradnji društva znanja i gospodarstva u cjelini. U skladu s navedenim, cilj ovog rada je prikazati napredak u provedbi Bolonjskog procesa kroz promicanje mobilnosti studenata i nastavnika, uspostavu sustava praćenja kvalitete te promicanje europske suradnje.

Proces osiguravanja i unapređenja kvalitete nastavnog procesa, studijskih programa, kao i svih ostalih procesa koji se provode na visokim učilištima, postaje sve značajniji i u prostoru visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Inzistiranje na kvaliteti nastavnog procesa, utvrđivanju mehanizama osiguravanja kvalitete i mjerilima za mjerenje kvalitete, neizostavni su elementi vrednovanja institucija visokog obrazovanja.

Hrvatska slijedi europske trendove u provedbi Bolonjskog procesa. Međutim, potreban je daljnji intenzivan rad na implementaciji ciljeva Bolonjskog procesa kako bi oni imali dugoročno pozitivan učinak na razvoj visokog obrazovanja te na razvoj društva i gospodarstva.

Primarna odgovornost za kvalitetu visokog obrazovanja i znanosti leži na visokim učilištima i znanstvenim organizacijama. Odgovornost za procese osiguravanja kvalitete u RH vezana je uz Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje, Nacionalno vijeće za znanost, Rektorski zbor, Studentski zbor i Vijeće veleučilišta i visokih škola te Agenciju za znanost i visoko obrazovanje. Briga o kvaliteti i odgovornost za postojeću razinu kvalitete i njezino stalno unapređenje trajna je obveza svih dionika u sustavu visokog obrazovanja i znanosti.

Republika Hrvatska prihvatila je niz dokumenata te donijela zakone i pravilnike u svrhu uspostave jedinstvenog Europskog prostora visokog obrazovanja koji će osigurati strukturne promjene te jamčiti sustav obrazovanja kakav je Europi potreban.

Visoka učilišta u Republici Hrvatskoj izložena su međunarodnim kriterijima i postupcima osiguravanja kvalitete koji će uglavnom biti na višem stupnju obvezatnosti prihvaćanja i poštivanja. Stoga je važno sudjelovati u akademskim postupcima osiguravanja kvalitete, kao dobroj pripremi za puni ulazak u međunarodni evaluacijski i akreditacijski sustav temeljen na aktivnom i profesionalnom partnerstvu onih koji evaluiraju i onih koje se evaluira.

Republika Hrvatska je potpisom Bolonjske deklaracije preuzela obvezu provoditi Standarde i smjernice za osiguravanje kvalitete u visokom obrazovanju (ESG). Standardima i smjericama razrađene su tri osnovne komponente sustava osiguravanja kvalitete: unutarnje osiguravanje kvalitete, vanjsko osiguravanje kvalitete i agencije za osiguravanje kvalitete. Predviđeno je da visoka učilišta provode postupke za unutarnje osiguravanje kvalitete, a periodično će se provoditi i vanjsko vrednovanje institucija. U tom smislu su izrađeni dokumenti i poduzete potrebne aktivnosti za poticanje i razvoj kvalitete u visokom obrazovanju. Temeljna misija Agencije za osiguravanje kvalitete je, prije svega, obavljanje aktivnosti u funkciji uspostave vanjskog sustava za osiguravanje kvalitete te usmjeravanje razvoja institucijskih mehanizama.

U europskim državama još uvijek postoji šarolikost modela za osiguravanje kvalitete koji su u primjeni; od evaluacije programa ili pojedinih predmeta, njihova ocjenjivanja, vrednovanja ili čak i akreditiranja do institucijskih evaluacija, provjere, vrednovanja ili akreditacije.

Glavni problem u izgradnji sustava za osiguravanje kvalitete u europskim državama leži u stupnju autonomije visokoobrazovnih institucija. Primjerice, u Velikoj Britaniji, Irskoj, Finskoj, Nizozemskoj, Danskoj i Austriji, gdje sveučilišta uživaju visoku razinu autonomije, sustavi su iznimno dobro razvijeni.

Svrhu nacionalnog sustava za osiguravanje kvalitete, ipak, određuje struktura i veličina visokoobrazovnog sustava, stupanj razvitka kulture kvalitete te političko i kulturno okruženje.

Europa je danas najveći svjetski centar znanja. Tek se odnedavno počinje shvaćati da je riječ o golemom socijalnom kapitalu kojim se Europa do sada nije zajednički koristila. Jezične barijere i zatvorenost obrazovnih sustava u nacionalne granice bili su glavni razlozi što Europa nije iskoristila sve svoje konkurentne potencijale na svjetskom tržištu znanja.

Visoko obrazovanje u Velikoj Britaniji je složeno i raznoliko. Svaka ustanova iz tog sustava ima svoje jasne zadatke i svaka ističe različite čimbenike visokog obrazovanja. Upravo je zbog te raznolikosti, kao i zbog potrebe za objektivnom usporedbom ustanova visokog obrazovanja, u Velikoj Britaniji u upotrebi niz pokazatelja i mjera. Danas u Velikoj Britaniji, u visokom obrazovanju, sudjeluje 43 % osoba u dobi od 18 do 30 godina. Vlada želi doseći cilj od 50 % participacije u visokom obrazovanju, a poseban naglasak u proširivanju pristupa obrazovanju stavlja na omogućavanje su-djelovanja u visokom obrazovanju za niže društveno-ekonomske skupine i dijelove društva koji tradicionalno ne pohađaju sveučilišta.

Za postizanje toga cilja izdvojena su posebna sredstva koja se dodjeljuju sveučilištima u obliku poticaja za upis upravo spomenutih profila studenata. Što se tiče doprinosa gospodarskom rastu, strategija britanski visokoobrazovni sustav smješta u natjecateljsku utakmicu na svjetskoj razini - britanska su sveučilišta među najcjep-njenijima u svijetu i vlada želi omogućiti sveučilištima, kako dostatna sredstva, tako i autonomiju u formuliranju razvojne politike kako bi se mogla natjecati s najjačima.

Studiranje u inozemstvu je teška odluka i velika žrtva, ali i neopisivo iskustvo za studenta. Broj internacionalnih studenata u Velikoj Britaniji prelazi brojku od 405 tisuća svake godine raste. Na fakultetima se, u pravilu, ne uči samo jedna znanstvena disciplina kao što je to, primjerice, slučaj u Hrvatskoj nego svaki fakultet izučava više znanstvenih disciplina, zapravo, fakultet predstavlja jednu studentsku zajednicu unutar sveučilišta.

Kada se uspoređuje kvaliteta visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj s kvalitetom obrazovanja u Europskoj uniji, može se reći da je Hrvatska ispod prosjeka zemalja Europske unije. S obzirom na to da je Republika Hrvatska tek nedavno ušla u Europsku uniju, zasigurno je potrebno određeno vremensko razdoblje u kojem se može očekivati povećanje rasta kvalitete obrazovanja.

Hrvatska je Bolonjskom procesu pristupila 2001. godine te je sve do danas nje-gov aktivan sudionik. Svi studijski programi usklađeni su 2005. godine sa zahtjevima Bolonjskoga procesa, a svi studenti koji u Republici Hrvatskoj završavaju bolonjske studije dobivaju ECTS bodove te imaju pravo na dopunsku ispravu o studijima.

Prihvaćanjem Bolonjskog procesa, Republika Hrvatska preuzela je obvezu usklađivanja s Europskim prostorom visokog obrazovanja kroz: prihvaćanje sustava lako prepoznatljivih i usporedivih akademskih i stručnih stupnjeva, uvođenje dodatka diplomi radi bržeg i lakšeg zapošljavanja i međunarodne konkurentnosti, prihvaćanje jedinstvenog sustava triju ciklusa studiranja, uvođenje bodovnog sustava ECTS, promicanje mobilnosti studenata i nastavnika, uspostavu nacionalnog sustava praćenja i jamstva kvalitete te promicanje europske suradnje u tom segmentu.

1. Uvođenje e-učenja u funkciji osiguravanja kvalitete

E-učenje je proces obrazovanja, učenja i poučavanja, uz uporabu informacijske i komunikacijske tehnologije, koja pri tomu pridonosi unaprjeđenju kvalitete toga procesa i kvalitete ishoda obrazovanja.

Danas je sveprisutna potreba, ali i želja da se unaprijedi kvaliteta i dostupnost različitih obrazovnih programa. Pri tomu je obrazovanje postalo cjeloživotnim procesom i potrebom pa se briga o dostupnosti i kvaliteti odnosi na sveukupni ciklus cjeloživotnog obrazovanja. Kvalitetna implementacija tehnologija e -učenja donosi niz prednosti u obrazovni proces i omogućava željeno novo, moderno i kvalitetno obrazovanje.

E-učenje kao takvo omogućava prilagodbu individualnim potrebama studenata, aktivno sudjelovanje i aktivnu ulogu, ažurnije obrazovne materijale, globalni pristup različitim obrazovnim sadržajima, više komunikacije nastavnik – student i student – student, timski rad, bolju iskoristivost vremena, samostalnu provjeru znanja studenata te kontinuirano mjerenje i praćenje napretka studenata.

U svrhu utvrđivanja važnosti sustava e-učenja, anketiranjem je provedeno istraživanje hrvatskih stručnjaka za e-učenje u visokom školstvu. Istraživanje je provedeno s ciljem sistematizacije znanja od stručnjaka na području e-učenja kao potpore u izradi strateških dokumenata uvođenja e-učenja. Anketa je bila

strukturirana na način da obavi prikupljanje podataka potrebnih za izradu strateških dokumenata: ciljeva uvođenja e-učenja i prednosti uvođenja e-učenja.

Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na visoko ocijenjene ciljeve i prednosti uvođenja e-učenja u području visokog obrazovanja. Značenje tog sustava posebno je izraženo u cilju unaprjeđenja kvalitete obrazovnog procesa i ishoda učenja te poticajna cjeloživotnog učenja i obrazovanja kao temeljnih procesa u cilju reforme visokog obrazovanja integriranog u Bolonjski proces.

2. Mobilnost studenata

Pojam studentske mobilnosti podrazumijeva ostvarivanje dijela studijskog pro-grama (semestra, akademske godine) na stranom sveučilištu.

Učenje, studiranje, pisanje seminarskog ili diplomskog rada ili provođenje istraživanja u inozemstvu studentu omogućava stjecanja znanja, upoznavanje novih tehnoloških, komunikaciju i izmjenu iskustava s ljudima iz različitih kulturoloških sredina.

Obavljanje stručne prakse omogućuje studentu prilagodbu specifičnim zahtjevima tržišta rada pojedinih zemalja unutar Europske unije, stjecanje specifičnih vještina te bolje razumijevanje ekonomije i društva određene države kroz radno iskustvo.

Strategija Europske komisije o modernizaciji visokog obrazovanja naglašava potrebu većih prilika za studente za stjecanjem vještina kroz studiranje ili praksu u inozemstvu. Europski cilj za sveopću studentsku mobilnost jest najmanje 20% do kraja desetljeća.

3. Mobilnost nastavnika

Mobilnost nastavnika važna je zbog stjecanja novih znanja i iskustava za studente koji ne sudjeluju u programima mobilnosti, razmjene iskustava iz područja metodike nastave te zbog poticanja visokih učilišta na povećanje broja kolegija i proširivanje njezinih sadržaja. Osim toga, bitna je i za stručno usavršavanje nastavnika stjecanjem novih znanja i vještina koje su bitne za obavljanje aktivnosti na postojećem radnom mjestu.

Kada je riječ o raspodjeli nastavnika s obzirom na razinu studija, njih oko 52% razmjenu je ostvarilo na razini preddiplomskog studija, 41% na razini diplomskog studija i 7% na razini doktorskog studija. Jezik koji se najčešće koristi na Erasmus razmjenama nastavnika je engleski jezik (83%), a zatim slijede talijanski i njemački jezik.

4. Priznavanje inozemnih obrazovnih kvalifikacija u Republici Hrvatskoj

Priznavanje razdoblja studija jest priznavanje razdoblja studija provedenog na inozemnoj visokoškolskoj ustanovi u svrhu nastavka visokoškolskog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Vijeće za vrednovanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija stručno je tijelo Agencije za znanost i visoko obrazovanje koje provodi vrednovanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija.

Ured za akademsko priznavanje osniva se na svakom sveučilištu, veleučilištu i visokoj školi radi obavljanja stručnih i administrativnih poslova za akademsko priznavanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija i razdoblja studija, sukladno općim aktima sveučilišta, veleučilišta i visokih škola. Ustroj, djelokrug i način rada Ureda propisuje se općim aktom sveučilišta, veleučilišta i

visokih škola sukladno Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o priznavanju inozemnih obrazovnih kvalifikacija.

Vrednovanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija podrazumijeva procjenu ra-zine, odnosno stupnja inozemne visokoškolske kvalifikacije pojedinca, koju daje Vijeće za vrednovanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija, odnosno u slučaju akademskog priznavanja stručno tijelo visokoga učilišta određeno statutom, na temelju kriterija koje utvrđuje Nacionalni ENIC/NARIC ured koji je izvještajni centar o akademskoj pokretljivosti i priznavanju inozemnih visokoškolskih kvalifikacija.

4. Zaključak

Osiguravanje kvalitete u visokom obrazovanju ključni je čimbenik reforme viso-kog obrazovanja i pretpostavka za stvaranje europskog prostora visokog obrazovanja.

Prvi korak u reformi visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj učinjen je usklađiva-njem preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija u skladu s Bolonjskim procesom.

Standardi i smjernice za osiguravanje kvalitete u visokom obrazovanju u Republiku Hrvatsku uvedeni su 2009. godine donošenjem Zakona o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju. Ključni elementi koje trebaju sadržavati nacionalni sustavi za osiguravanje kvalitete su: unutarnje vrednovanje, vanjska procjena, uključenost studenata, objavljivanje rezultata i međunarodna participacija. Bitan pokazatelj poboljšanja kvalitete visokog obrazovanja u Europi je priznavanje diploma bez obzira gdje su stečene i isti uvjeti obrazovanja za sve studente u Europi. Uspoređujući udio visokoobrazovanih u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj u dobnoj skupini od 25 do 35 godina, može se zaključiti da Europska unija bilježi kontinuirani rast broja visokoobrazovanih.

Kvalitetna implementacija tehnologija e-učenja u sustav visokog obrazovanja do-nijela je niz prednosti kao što su: mogućnost on-line pristupa nastavnim materijalima te neovisnost o vremenu i prostoru, a s ciljem unapređenja kvalitete obrazovnog procesa, ishoda učenja, inovativnosti i modernizacije sustava visokog obrazovanja. Republika Hrvatska sudjeluje u Erasmus programu mobilnosti od 2009. godine. Analiza podataka o studentskoj mobilnosti u Republici Hrvatskoj ukazuje na činjenicu o povećanju broja studentskih razmjena što ide u prilog cilju Europske unije o modernizaciji visokog ob-razovanja kroz stjecanje novih znanja i iskustava studenata na inozemnim sveučilištima. Erasmus programom obuhvaćena je i mobilnost akademskog i administrativnog osoblja kao segment koji, također, bilježi porast, a u svrhu kontinuiranog stručnog usavršavanja i stjecanjem novih znanja i vještina.

Visoko obrazovanje i obrazovanje općenito, prepoznato je u političkom, društve-nom i gospodarskom okruženju ključnim čimbenikom u razvitku Republike Hrvatske, čime Hrvatska slijedi europske trendove u naglašavanju važnosti obrazovanja. Izgrađeni sustav za osiguravanje kvalitete je temeljni uvjet za stvaranje integriranog europskog prostora visokog obrazovanja, priznavanje diploma i mobilnost ljudi u europskom prostoru rada.

УДК 37.013.73+ 165.+ 161.1

Алексейчук И.С. (Украина, г. Красный лиман, ДонНМУ им. М. Горького)

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНИК НОВОГО ТИПА: МНОВОВАРИАНТНОСТЬ НАЗВАНИЙ И ОГЛАВЛЕНИЙ

Описан конкретный приём, повышающий эффективность зарождения нового смысла с помощью многовариантных названий и оглавлений. Выполнена экспериментальная оценка потенциала предложенного приёма. Показано, что он является недооцененным в современной педагогике, но при этом не требует существенных затрат при внедрении.

Современная постиндустриальная эпоха, в которой человечество явным образом находится уже два десятилетия, существенно меняет требования к традиционной индустриальной педагогической триаде – Учителю, Учебнику и Школе (в том числе и к высшей школе). Вызвано это трансформацией индустриальной педагогической парадигмы (УЧЕНИКИ КОНЦЕНТРИРУЮТСЯ ВОЗЛЕ УЧИТЕЛЯ) в новую, постиндустриальную (УЧИТЕЛЯ КОНЦЕНТРИРУЮТСЯ ВОЗЛЕ УЧЕНИКА). В настоящее время лимитирующей стадией таких трансформаций является отсутствие нового "постиндустриального" УЧЕБНИКА. Появление подобного УЧЕБНИКА сдерживалось отсутствием научно-обоснованной теории о структуре ПРЕДМЕТА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА. Говоря иными словами, теоретики педагогической науки давно понимали, что современный объект учёбы уже практически неисчерпаем (объёмы накопленных знаний давно превосходят разумные пределы индивидуальных возможностей обучающихся), но в то же время, вопрос о том, что и как преподавать на протяжении ограниченного во времени и ресурсах учебного занятия/курса традиционно решался с помощью экспертного метода ("Я самый опытный и полагаю, поступать следует так: ...").

Необходимо отметить, что история явных противоречий между практической неисчерпаемостью ОБЪЕКТА учёбы и ограниченностью по времени и ресурсам ПРЕДМЕТА этой учёбы длится второе столетие. Именно столько существуют научные реферативные журналы и учебные заведения типа Лондонского университета, системно допускавшие процедуру обучения экстерном. Их современные аналоги, несмотря на то, что они на несколько порядков технически более совершенны, разрешают подобные противоречия на старом методологическом уровне: например, самая мощная в мире информационно-поисковая система PubMed, охватывающая половину новых научных информационных потоков генерируемых человечеством, семантически пока ещё находится на уровне традиционного реферативного журнала (несмотря на существенные многолетние финансовые и организационные модернизации). В высшей школе дела не лучше: даже современные системы дистанционного образования, обслу-

живающие ежегодно десятки миллионов пользователей [1], используют методологию передовых университетов середины двадцатого века.

Следует отметить, что на протяжении последних двух тысячелетий регулярные попытки мыслителей решить проблему философских категорий были ориентированы в том же научном направлении – они пытались создать теорию того, как "объять необъятное". Если использовать современную терминологию, то эти попытки можно обозначить как работы, направленные на стандартизацию «свёртки информации». По нашим оценкам, на протяжении последних 2,5 тысяч лет проблемой выявления закономерностей семантического генезиса занималось более 5 тыс. исследователей. Эта тема была актуальна не только для философии, но и для ряда иных дисциплин (языкознания, педагогики, психологии, математики, истории, биологии, искусственного интеллекта). Наиболее существенные, системные результаты были получены Аристотелем, Ф. Бэконом, Я.А. Коменским, И. Кантом, Г. Гегелем, Ф. Шлейермахером, Ф. де Соссюром, Г. Фреге, Ч. Моррисом, Л.С. Бергом, В.Я. Проппом, А.А. Любищевым, Н. Хомски, Г.С. Альтшуллером и А.Ф. Лосевым. Современная постиндустриальная эпоха лишь переместила древнюю проблему универсальных смыслов в актуальную область ежедневной практики. В наши дни проблема универсальных семантических фракталов осталась по-прежнему актуальной, новизна состоит лишь в том, что для педагогики её можно переименовать (переобозначить) в научное обоснование универсальной «структуры ПРЕДМЕТА обучения», или в «универсальную структуру КНИГИ».

Такую универсальную «структуру ПРЕДМЕТА обучения» удалось обнаружить лишь в конце 90-х годов XX века с помощью методов математической статистики и структурного анализа коммуникаций в высшей школе [2, 3]. В результате этой работы удалось обнаружить и описать целостность, аналогичную Периодическому закону химических элементов Д. Менделеева, но не для химических элементов, а для элементов смысла. Отличие от ситуации с химическими элементами было в том, что «структура ПРЕДМЕТА обучения» была получена в результате специального анализа более двух тысяч особых текстов, в которых освещались межпредметные требования в высшей медицинской школе [3, 4]. Субстрат этой «структуры ПРЕДМЕТА» составлен из 130 понятий, упорядоченных на основе родовидовых и парциальных связей и образующих динамическую структуру. Такая система является искусственным объектом, подобным гербарии, энциклопедии, зоопарку и многим другим аналогичным целостностям. В то же время она является феноменом языка (своеобразным макрознаком), приобретающим уникальный смысл в специальном контексте – например, в конкретной ситуации формирования определенного понятия. К настоящему времени удалось выявить основные принципы функционирования обсуждаемой «структуры ПРЕДМЕТА», позволяющей объединять этапы формирования понятий, суждения и умозаключения в рамках единой контекстно-зависимой целостности [4]. Для педагогики

здесь важно то, что упомянутые работы позволяют прогнозировать свойства **НОВОГО УЧЕБНИКА** постиндустриальной эпохи.

Сейчас уже ясно, в чём будут состоять существенные отличия этого учебника от традиционного, индустриального. Прежде всего это будет интерактивный, саморазвивающийся и многоуровневый проект (подобно Википедии и CRM-системам). Следует отметить, что такой новый **УЧЕБНИК** структурно будет подобен кристаллу, растущему в насыщенном растворе, т.е. он будет представлять собой упорядоченную структуру, сосуществующую с **ХАОСОМ**. Свойства хаотичности будут характерны не только для учащихся, но и для авторов-преподавателей (их состав может меняться со временем, так же как их качество и авторские права). Но именно структура **ПРЕДМЕТА** сможет выступить своеобразным смысловым дирижером и позволить авторам сконцентрировать усилия для создания одного высококачественного проекта вместо множества низкокачественных.

Неизбежно возникнут вопросы об общих и конкретных целях такого процесса обучения [4, 5], а также умениях и навыках, которые он формирует у учащихся. Удалось описать и это, вплоть до универсальных навыков – элементов любых умственных умений. В координатах «абстрактное – конкретное» эти навыки расположены следующим образом: сравнение, анализ, абстрагирование, синтез, обобщение, экстраполяция – интерполяция, поиск причинно-следственных либо случайно-закономерных границ, прогнозирование, суждение – конкретизация и т. д. [6].

Таким образом, структурный анализ коммуникаций в высшей школе позволил выделить 8 моделей семантики, которые являются своеобразными генами смыслового пространства языка. Эти модели, связанные между собой логически и исторически, были обозначены нами как «*объект и среда*», «*часть и целое*», «*вид и род*», «*знак и смысл*», «*предмет и объект*», «*внутри и снаружи*», «*следствие и случайность*», «*сущность и явление*». Можно сказать, что упомянутый выше спектр из 8 моделей семантического слоя представляет собой восемь последовательных срезов одной и той же ментальной целостности (развивающегося понятия), но сами срезы выполнены на разной глубине восхождения от абстрактного к конкретному. С помощью этих восьми уровней, которые связаны между собой нелинейно, можно описать основные состояния рационального познания [4]. При этом сами уровни выступают в качестве своеобразных семантических «атомов» познания.

Выявленные особенности универсальной структуры «предмета познания» могут помочь в современных условиях разрабатывать оптимальные технологии массового формирования качественно новых смыслов. Работа над проектом конкретного учебника нового типа требует не только отдельной статьи, но и системных дискуссий. Очевидно, что будет необходима поддержка Министерств и Академии. Но, традиционный вопрос «с чего начать?» уже имеет ответ.

Целью статьи является разработка конкретных приёмов по созданию интерактивных, саморазвивающихся учебников нового типа, которые должны отвечать на основные вызовы постиндустриальной эпохи.

Сейчас уже ясно, что сознательно начинать работу над проектом конкретного учебника нового типа можно в асинхронном режиме. Первые шаги, которые можно сделать уже прямо сейчас – это начать формировать новую культуру НАЗВАНИЙ, ОГЛАВЛЕНИЙ И МУЛЬТИМЕДИЙНОСТИ (иллюстраций, опорных сигналов, звуковых файлов, графов логической структуры и т.п.). Новой эту культуру можно назвать условно. Неявно она проявлялась последние две тысячи лет в технологиях басен, аллегорий, иллюстраций и лишь в двадцатом веке сформировалась в форме технологий рекламы и мультимедийности. В их основе – использование особенностей образов восприятия. В педагогике и психологии эти особенности творчески использовали представители школы П. Гальперина-А. Подольского и новаторы, подобные В. Шаталову, Ю. Меженко, Б. Яблукову и т. д. Обобщая многочисленные работы предшественников, основываясь на знаниях об особенностях универсальной структуры «предмета познания», можно констатировать, что СМЫСЛ будет формироваться эффективней при многовариантных названиях, оглавлениях и иллюстрациях.

Развитие качественно новых проектов всегда стимулировало проявление многовариантности в их названиях. Например, в 1870-1872 годах, когда термин «импрессионизм» ещё не появился, а первые работы этого направления обозначались как «новая живопись» и активно отторгались критикой и зрителями, Клод Моне широко использовал приём многовариантности в названиях своих картин: «Камилла, или портрет дамы в зелёном платье» 1866г., «Чайки. Река Темза в Лондоне. Здание парламента» 1870г., «Впечатление. Восходящее солнце» 1872г.

Видим, что для обозначения своих идей в работе «Чайки. Река Темза...» К. Моне, пытаясь преодолеть предубеждение и непонимание окружающих, использовал 4 перцептивных образа (чайка, конкретная река, Лондон, парламент) для указания на тот смысл, который он хотел сформировать у зрителей.

Ростки подобных технологий часто можно обнаружить в педагогическом наследии прошлого. Например, в названиях книг 16-17 веков нередко использовался феномен многовариантности образов проекта. Широко использовали этот приём Я.А. Коменский («Мир чувственных вещей в картинках или Изображение и наименование всех важнейших предметов в мире и действий в жизни») и Даниель Дефо («Правдивый рассказ о явлении призрака некоей миссис Вил на следующий день после её смерти некоей миссис Баргрэйв в Кентерберии 8 сентября 1705 года») и т.п.

Следует отметить, что исходя из теоремы Байеса, достаточно использовать два-три образа восприятия для надёжного зарождения качественно нового смысла. Наша задача состоит в том, чтобы делать это осознанно и системно, учитывая, что заглавие книги – это первый, максимально абстрактный уровень формирования смысла, на котором происходит лишь предварительное «выделение объекта из среды». Оглавление и

содержание позволяют развивать этот смысл дальше, наполнять его содержанием, структурировать и конкретизировать.

Наши исследования показали, что даже на самых абстрактных уровнях формирования новых смыслов приём многовариантности практически не используется в настоящее время. Так, в типичной библиотеке технического ВУЗа (Донбасская государственная машиностроительная академия, 2015 год) среди 48576 названий книг (научная литература – 27626 названий, учебная литература – 10684 названий, художественная литература – 3916 названий, нормативная – 310 названий, научно-популярная – 2061, учебно-методическая – 158, справочная – 3560 названий и т. д.) было обнаружено всего 44 названия, в которых авторы использовали феномен многовариантности. Эти 44 книги, составляющие менее 0,1% от общего количества наименований, были опубликованы с 1965 по 2007 годы. Многоуровневая выборка в 48576 наименований книг, является представительной для того, чтобы экстраполировать результаты на весь библиотечный фонд отечественных технических ВУЗов. Полученные результаты указывают на существенный резерв современного педагогического менеджмента, находящийся лишь на первом из восьми базовых смысловых уровнях.

С помощью оглавления формируются смыслы второго уровня конкретности. Здесь авторы оперируют частями целого нового смысла. Следует отметить, что в последние два десятилетия существенно возросла частота использования двойных оглавлений, особенно в англоязычной литературе. В технической литературе всё чаще используется краткое и развернутое оглавления одновременно, однако мотивы таких приёмов скорее маркетинговые, а не педагогические.

Системную связь смыслов первого и второго уровней конкретности впервые обнаружил и описал Г. Гегель. Для современной педагогики это означает то, что мы можем активней использовать часть краткого оглавления или содержания непосредственно в названиях книг. Третий уровень конкретности, на котором доминирует процедура абстрагирования, предоставляет ещё более широкие возможности для формирования многовариантности названий. Успех технологий мнемотехники, опорного конспектирования, тизерной рекламы и мультимедийности основан, в основном, на использовании абстрагирования. Следует отметить, что к настоящему времени лишь тизерная реклама системно и успешно использует феномен многовариантности на этом смысловом уровне. Одним из наиболее известных примеров использования такого приёма является изложение романа Л. Толстого «Анна Каренина» в одной фразе – «Домохозяйка (housewife), полюбившая офицера и покончившая жизнь самоубийством». Формально такое «содержание» можно использовать в качестве названия работы, какие бы улыбки оно не вызывало. При этом варианты названий «Анна Каренина. Почему домохозяйка полюбила офицера?» или «Хотела ли домохозяйка Каренина полюбить офицера?», «Полюбит ли Анна Каренина офицера ещё раз?», «Сколько раз Анна Каре-

нина любила офицера?», «Много ли чаек летает над рекой Темзой возле парламента в Лондоне?», «Почему чайки летают над рекой Темзой возле парламента в Лондоне?», «Случайно ли чайки летают (будут ли они делать это в будущем / делали ли они это раньше) над р. Темзой в г. Лондоне возле парламента?)» и т.п. стимулируют формирование смыслов сразу на пятом-седьмом уровнях конкретности (по сравнению с наиболее абстрактными названиями первого уровня – «Анна Каренина» и «Чайки. Река Темза в Лондоне. Здание парламента»). Достигается это благодаря использованию причинно-следственных, количественных, случайно-закономерных, интерполяционно-экстраполяционных и вероятностно-прогнозирующих элементов. Автор полагает, что более широкое сознательное использование указанного приёма качественно расширяет методологический арсенал современного педагога.

ВЫВОДЫ

Многовариантность названий и оглавлений облегчает формирование необходимых смыслов на самых первых этапах знакомства с предметом познания. Потенциал этого приёма является недооцененным в современной педагогике и не требует существенных затрат для его более широкого использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колтер М. Массовые открытые онлайн-курсы / М. Колтер // *Материалы Всемирного конгресса ИФЛА, 17-23 авг. 2013, Сингапур. Интернет-источники* <http://library.ifla.org/160/>; <http://iedtech.ru/mooc от 30.03.15>.
2. Алексейчук И.С. Периодическая система элементов смысла / И.С.Алексейчук // *Вісн. Донецьк. ун-ту., Сер. Б, Гуманітарні науки.* – 2012. – № 1-2. – С.293–298.
3. Алексейчук И. С. Предмет высшей школы. Структура сущности и явления / И. С. Алексейчук // *Вісн. Донецьк. ун-ту. Сер. Б, Гуманітарні науки.* – 1998. – № 1. – С. 172–193.
4. Алексейчук И. С. Рациональное познание (слова, понятия, структуры): монография / И. С. Алексейчук. – Донецк, Изд-во ДонНУ, 2010. – 184 с.
5. Алексейчук И. С. Загальні, конкретні та деталізовані цілі в системах контролю якості освіти / И. С. Алексейчук // *Педагогіка і психологія професійної освіти.* – 1999. – № 4. – С. 49–53.
6. Алексейчук И. С. Особенности формирования понятий, суждений и умозаключений в структуре восхождения от абстрактного к конкретному / И. С. Алексейчук // *Гілея : науковий вісник.* – К., 2010. – Вип.37. – С. 284–291.

УДК 378.147

Власенко К.В., Тарасов О.Ф (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)**ОСОБЛИВОСТІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ВНЗ**

У статті проаналізовано особливості поєднання традиційного та електронного навчання у вищих навчальних закладах. Описано можливості змішаного навчання. Розроблено рекомендації щодо використання змішаного курсу, який може бути розміщений на інформаційному порталі з метою формування студента як активного учасника процесу навчання.

Сучасні педагогічні дослідження доводять, що тенденція навчання у вищих навчальних закладах (ВНЗ) країн світу чітко розвивається в напрямку моделі змішаного навчання. Наприклад, американський науковець Ш. Стрікленд [11] наголошує, що навчатися дистанційно спроможні не всі – тільки 30 % студентів здатні закінчити вивчення певного курсу за умов дистанційного навчання. Зовсім іншою є ситуація в системі змішаного навчання, що є поєднанням традиційного та електронного навчання [5].

Проблему організації навчально-виховного процесу у ВНЗ за змішаною моделлю навчання досліджували В Биков [1], Д. Губар [2], Е. Кадирова [3], К. Лісецький [5], М. Мохова [7], Н. Рашевська [8], М. Driscoll [10], С. Dziuban [12], Т.К. Ten Neo [13], J. Meister [14], U.-D. Reips [15], Р. Valiathan [11] та інші.

У науковій літературі дається декілька трактувань змішаного навчання. Педагог М. Дрісколл [10] визначає чотири основні підходи до визначення поняття «змішане навчання».

Одне з визначень ґрунтується на об'єднанні в процесі навчання різних режимів Web-технологій: віртуальне спілкування, відео-, аудіоматеріали, тексти, тобто в основу покладено різні способи подання навчальних матеріалів («техноцентричне» визначення).

В основу іншого визначення покладено мету об'єднати різні педагогічні підходи, такі як конструктивізм та біхевіоризм, для досягнення оптимального результату навчання («психологічне» визначення).

Також змішане навчання визначається як об'єднання технологій навчання з реальними виробничими завданнями з метою створення гармонійного поєднання теоретичної та практичної складових процесу навчання («практикоорієнтоване» визначення).

Ми обрали четверте («методичне») визначення цього поняття. Змішане навчання – це поєднання традиційного та електронного навчання, що відбувається як в аудиторії, так і за її межами [10].

У змішаному навчанні соціальна взаємодія (співробітництво) має вирішальне значення. Інтерактивність має забезпечуватись у різних формах: як між суб'єктами навчання «студент-викладач», «студент-студент», так і між студентом та засобом навчання («студент-посібник», «студент-

комп'ютерна програма»). Окрім того, взаємонавчання у форумах і чатах, а також навчальні спільноти у соціальних мережах відіграють велику роль під час використання цієї форми навчання [16].

Проаналізуємо у статті особливості змішаного навчання, з'ясуємо його можливості та вплив на організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах.

Зазвичай, на першому занятті викладач має розповісти студентам всю необхідну інформацію для організації навчання дисципліни. Ми пропонуємо замість списку літератури студентам рекомендувати адресу веб-сайту – інтерактивного порталу, на якому розміщено курс, а також пароль для авторизації на цьому порталі. На такому порталі має знаходитись уся необхідна інформація з дисципліни: навчальні матеріали, посилання на додаткові ресурси, детальна інформація щодо всіх індивідуальних завдань з термінами їх виконання, розклад занять, а також інформація про те, які завдання і коли будуть обговорювати як в аудиторії, так і на форумі.

Отже, все, що студентам потрібно під час опанування курсу, розміщено на порталі, тому перша тематична лекція має бути більш змістовною і настановчою одночасно. Її базову основу забезпечує слайд-лекція, що готується заздалегідь й допомагає студентам сприймати навчальний матеріал. Важливо відзначити, що всі слайд-лекції також знаходяться на порталі, і їх можна завжди завантажити і використати в процесі виконання завдань [9].

Крім того, за умов змішаного навчання, частина занять курсу, зазвичай, переноситься в режим онлайн. Більше того, частину навчального матеріалу студенти мають вивчити самостійно. Онлайн заняття можуть проходити у форумі, чаті чи на порталі (блок онлайн-консультацій). Так само можливе спілкування з викладачем та одногрупниками за допомогою електронної пошти. Онлайн заняття можуть бути організовані за схемою «питання-відповідь», також викладач може задавати теми для обговорення, чи запропонувати студентам задати тему. Зрозуміло, що онлайн заняттям передують самостійне опрацювання певного навчального матеріалу чи виконання завдань студентами. Результати роботи (розв'язані завдання) надсилаються викладачеві електронною поштою. Терміни виконання завдань, за умов змішаного навчання, фіксовані – у розкладі визначена точна дата виконання і тільки до цього дня (і години) можна надіслати завдання. Оцінка успішності студента може відбуватися як у режимі онлайн, так і в аудиторії. У режимі онлайн це має вигляд тестування та виконання різних проектів (у т.ч. групових) і завдань. Тестування може проводитися також і в аудиторії в присутності викладача. Фінальна оцінка – залік чи іспит – проводиться тільки в аудиторії [3].

Змішана модель навчання створює більше можливостей для студента. Крім того, чітка прив'язаність онлайн занять до певного часу сприяє формуванню самоорганізації майбутнього фахівця [9].

Також особливістю змішаного навчання є те, що його можна проводити у двох режимах: синхронному й асинхронному (рис. 1).

Синхронним називають режим навчання, за якого учасники навчального процесу («студент-викладач», «студент-студент») працюють одночасно. Прикладом такого режиму є традиційне заняття в аудиторії, спілкування у чаті або відеозв'язок у Skype. При синхронному навчанні учасники перебувають на лінії зв'язку.

Асинхронним називають режим навчання, при якому робота викладача й студента може відбуватися в різний час. Студент працює з навчальним матеріалом і проходить тестування рівня знань у будь-який зручний для нього час, а викладач може аналізувати результати роботи студента в інший час. При цьому учасники навчання не перебувають у прямому комунікаційному зв'язку. При асинхронному навчанні викладач аналізує й оцінює роботу студента за мірою опанування ним навчального матеріалу. Відповідно до результатів такого контролю проводиться коригування навчально-пізнавальної діяльності студента. При використанні такої технології студент сприймає навчання так, наче викладач працює з ним індивідуально [4].



Рис. 1 – Синхронні й асинхронні процеси змішаного навчання у ВНЗ

Відзначимо переваги змішаного навчання, які важливі саме для студента. Ці переваги відносяться до тієї частини змішаного навчання, яка проходить за допомогою Інтернет технологій. Комп'ютерна частина змішаного навчання: поживляє матеріал, через що допомагає студенту «взаємодіяти» з ним; створює більше можливостей інтерактивності і стимулює активне навчання; наочно демонструє деякі факти, які важко пояснити на лекціях чи просто в тексті; дозволяє ретельніше дослідити різні процеси за допомогою анімацій та симуляцій; розвиває навички самостійного навчання та самоконтролю тощо.

Запропонуємо рекомендації з використання змішаного курсу, що може бути розміщено на інформаційному порталі. Заняття в змішаному курсі можна представити у вигляді трьох циклів роботи (навчання) – робота «до», робота «під час» і робота «після» (рис. 2).



Рис. 2 – Схема змішаного навчання

Цикл «До» (Pre-course). Студенти мають підготуватися до контакту з одногрупниками та викладачем для того, щоб мати можливість обговорити та опрацювати навчальний матеріал, а також задати всі необхідні питання.

Цикл «Під час» (During Course) є контактним – практичні та лабораторні заняття, форуми, чати, консультації – і вимагає попередньої підготовки й осмислення. У цьому циклі передбачені: робота студентів та викладача на занятті в аудиторії, обговорення проблемних питань на семінарах, форумах, чатах, опрацювання групових проєктів у синхронному та асинхронному режимі, проведення аудиторних і онлайн консультацій. Зауважимо, що для обговорення певної теми, студент повинен бути вже ознайомлений з нею самостійно в циклі «До». По закінченню циклу проводиться засвоєння і перевірка отриманих знань за допомогою задач, тестів, питань або практичних завдань.

Цикл «Після» (Post-course). Цей цикл присвячений закріпленню нового матеріалу – виконання домашнього завдання, тестування тощо. Викладач відповідає на питання студентів і надає коментарі до вже виконаних завдань. Деякі питання, які можуть бути цікаві для всієї групи, викладач виокремлює для обговорення в наступному циклі «Під час», і, тим самим, фокусує студентів під час підготовки до занять у циклі «До». Всі три цикли повторюються неодноразово протягом одного курсу чи семестру навчання. Таким чином, студенти вчать цілеспрямовано, більш того, якщо студенти в змозі самостійно підготуватися до наступного обговорення, то заняття стають цікавішими, тому що з'являється більше часу для практики, дискусій та виконання проєктів [9].

Розглянемо схему самостійної роботи студента в умовах змішаного навчання (рис. 3).

Викладач пояснює студентам новий матеріал, пропонує додаткову літературу, що наявна на порталі, задає теми для подальшого дослідження у виді проблемних питань. Студент опрацьовує теоретичний матеріал (додаткові джерела, навчальні відеоролики), обговорює проблемні питання з одногрупниками на форумах та чатах порталу, підготовлює матеріал до

захисту під час заняття. Якщо в процесі роботи над темою виникли ускладнення – студент має звернутися за консультацією до викладача (в аудиторії чи в режимі онлайн) [6].

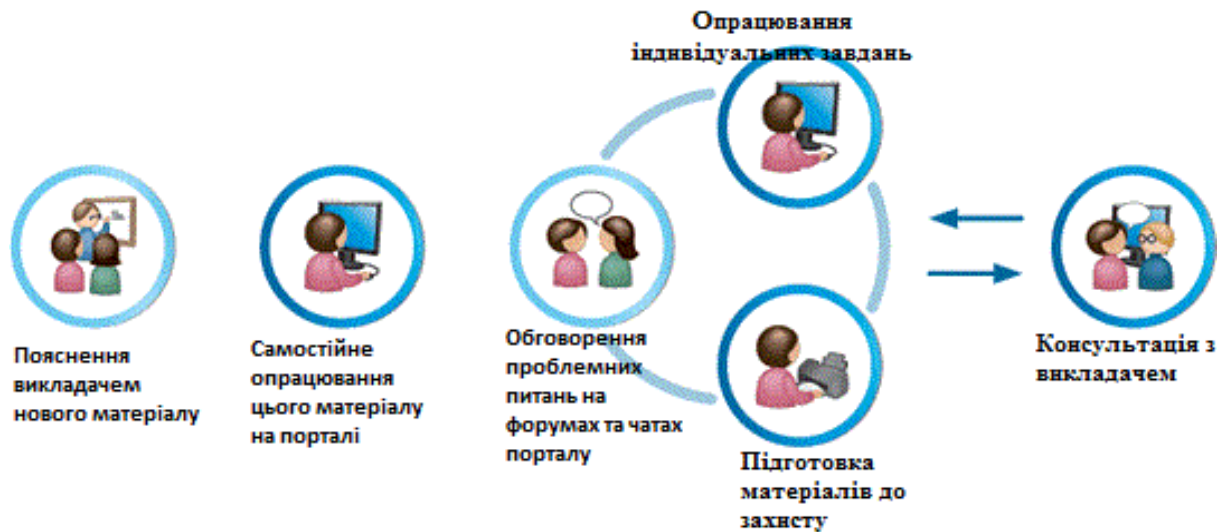


Рис. 3 – Схема самостійної роботи студента у змішаному навчанні

Аналіз діяльності студентів і викладачів за умов змішаного навчання в синхронному та асинхронному режимах дозволяє визначити головні особливості такої моделі навчання (табл. 1).

Отже, у моделі змішаного навчання, під час якого на долю студента припадає 50% самостійної роботи, майбутній фахівець стає не пасивним слухачем навчального процесу, а його активним учасником. Це забезпечується підходом до навчання, за якого студента не вчать, а допомагають вчитися. Змішане навчання фокусується на самому студентові – student-centered. Тепер студент багато працює сам і його досягнення залежать тільки від нього. Він починає самостійно планувати свій навчальний час, користуючись при цьому рекомендаціями викладача та часовими обмеженнями на вивчення тем, викладених на інтерактивному порталі підтримки курсу.

Слід відзначити і нові форми реалізації дистанційного навчання, зокрема, пов'язані з проведенням віддалених лабораторних робіт, при проведенні яких студент має справу з реальним фізичним об'єктом, на якому він проводить експеримент.

Наявність інформації в інтернеті дозволяє викладачам поширювати і обмінюватися взаємними знаннями та досвідом застосування методів електронного навчання, отримувати зворотну інформацію про думки студентів і викладачів про розроблені курси дисциплін.

Зокрема, аналіз результатів віддалених лабораторних робіт допомагає викладачу створити модель для вибору та реалізації відповідних електронних методів навчання на конкретних етапах викладання дисципліни. Також є актуальним питання організації роботи студентів над груповими

проектами, в рамках якої можливе створення стендів для проведення віддалених лабораторних робіт. Під час цього студенти працюють в рамках своїх спеціальностей створюючи складну систему, для побудови якої потрібні знання в декількох предметних областях.

Таблиця 1

Види діяльності у змішаному навчанні

	Самостійна робота студента	Групова робота студента	Діяльність викладача
	1	2	3
Синхронний режим	<ul style="list-style-type: none"> захист індивідуальних завдань, проектів на занятті робота над індивідуальним проектом в режимі онлайн індивідуальне опитування на занятті та в режимі онлайн ведення блогу 	<ul style="list-style-type: none"> розв'язання задач на практичному занятті проведення групових лабораторних робіт участь в обговоренні на форумі порталу перегляд навчальних відеоматеріалів та їх обговорення в режимі онлайн робота на онлайн занятті створення і обговорення групового проекту в чатах порталу та групах соціальної мережі рецензування групового проекту іншої групи 	<ul style="list-style-type: none"> проведення занять і консультацій онлайн консультації консультування проектів слідкування за успішністю кожного студента та зворотний зв'язок проведення онлайн заняття
Асинхронний режим	<ul style="list-style-type: none"> виконання індивідуального завдання опрацювання літератури тестування підготовка до практичного та лабораторного заняття проведення віддалених лабораторних робіт наукова діяльність 	<ul style="list-style-type: none"> робота над груповим проектом дидактичні ігри математичні екскурсії 	<ul style="list-style-type: none"> підготовка матеріалів до занять підтримка інтерактивного порталу перевірка індивідуальних завдань, проектів консультація у форумах та за електронною поштою

ВИСНОВКИ

Таким чином, використання в навчальному процесі прикладних методів електронного навчання дозволяє виявити перспективи їх застосування в галузі вищої освіти для підвищення якості навчання.

На наступному етапі нашого дослідження буде розроблено інтерактивний портал, що забезпечить вищевказаний підхід до організації змішаного навчання студентів інженерних спеціальностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В.Ю. Биков // *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Ч.2. – Харків: ОВС, 2002. – С. 182-189.*
2. Губар Д.Є. Інтерактивне навчання як основа підготовки майбутнього фахівця до ефективної професійної діяльності / Д.Є. Губар, Т.В. Непомняца // *Науковий вісник Донбасу: електронне наукове видання. – № 4 (16), 2011 //* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://alma-mater.luguniv.edu.ua/magazines/elect_v/NN16/11gdeepd.pdf.
3. Кадырова Э.А. Смешанное обучение в системе высшего образования: Интернет-журнал «Эйдос» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/2009/0114-3.htm>.
4. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посібн. / Ю.С. Жарких, С.В. Лисоченко, Б.Б. Сусь, О.В. Третьак. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 239 с.
5. Лісецький К.А. Змішані і традиційні форми навчання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1156>.
6. Лосєва Н.М. Використання інформаційного інтерактивного порталу «Аналітична геометрія» для організації самостійної роботи студентів / Н.М. Лосєва, Д.Є. Губар // *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО-2013), м. Черкаси, 8-10 квітня 2013 р. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2013. – С. 273-275.*
7. Мохова М.Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования : Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Мария Николаевна Мохова. – Москва, 2005 – 155 с.
8. Рашевська Н.В. Змішане навчання як психолого-педагогічна проблема / Н.В. Рашевська // *Вісник Черкаського університету. – Випуск 191. – Ч. IV. – Серія «Педагогічні науки», 2010. – С. 89-96.*
9. Студент в среде E-learning. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elms.eoi.ru/Wiki/%D1%F2%F3%E4%E5%ED%F2%20%E2%20%F1%F0%E5%E4%E5%20E-learning.aspx>
10. Driscoll M. Blended Learning в K-12 / Definition. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://en.wikibooks.org/wiki/Blended_Learning_in_K-12/Definition
11. Effectiveness Of Traditional And Blended Learning Environments / University of Missouri-Columbia. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/09/080922155902.htm>
12. Internet and multimedia for teaching and learning // TU Delft – Master programme MKE, Delft, June 2007. – 92 с.
13. Ken Neo T. K. Interactive multimedia education: Using Authorware as an instructional tool to enhance teaching and learning in the Malaysian classroom / Ken Neo T. K., Mai Neo. – № 5, С. 80-94. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ub.es/multimedia/iem>
14. Meister J. New Learning Playbook blog / J.Meister. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://newlearningplaybook.com>
15. Reips U.-D. Standards for Internet-based experimenting/ U.-D. Reips // *Experimental Psychology. – 2002. – vol. 49 (4). – p. 243-256.*
16. Vikas Joshi Interactivity-Centric Blended Learning / Vikas Joshi. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://learningharbinger.blogspot.com/2008/11/interactivity-centric-blended-learning.html>

УДК 004(075.8)

Гетьман І.А., Васильєва Л.В. (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)**РОЛЬ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Розглядається питання коректного наукового підходу до відбору, вивчення, класифікації та розробці методів використання сучасних автоматизованих систем наукових досліджень, що дозволяє підняти на якісно новий рівень систему підготовки фахівців, адаптувати випускників до життя в сучасному інформаційному суспільстві.

Посилення ролі професійної освіти є однією з сучасних тенденцій розвитку суспільного життя. В даний час вищі навчальні заклади стикаються з протиріччями, вирішення яких є актуальним завданням модернізації освітньої системи в цілому. З одного боку – це значне зростання інформації, що визначає зміст освіти, впровадження в педагогічну практику нових інформаційних технологій, вимога до розвитку самостійної, активної, творчої особистості, здатної до самореалізації в постіндустріальному суспільстві. З іншого боку – обмеження часових ресурсів навчання, недостатня розробленість методичного супроводу з використання нових інформаційних технологій на практиці, відсутність (або часткова реалізація) індивідуалізованих траєкторій навчання, необхідність у варіативному підході до організації навчально-виховного процесу.

Розвиток науково-технічного прогресу призвів до того, що на сьогоднішній день жодна серйозна розробка в будь-якій галузі науки і виробництва не обходиться без планування експерименту. З одного боку це сприяє суттєвому розширенню змісту навчання, що націлене на формування фахівців, здатних на високому професійному рівні володіти необхідними підходами до вирішення найскладніших завдань, що виникають на практиці. З іншого боку, ускладнення і розширення розрахунків, і істотний сплеск розвитку сучасних інформаційних технологій тягнуть за собою масову розробку та професійне використання спеціалізованих комп'ютерних систем автоматизації наукових досліджень (АСНД) [1].

При створенні АСНД переслідуються досягнення низки основних цілей: підвищення ефективності та якості наукових досліджень на основі отримання та уточнення більш повних моделей досліджуваних об'єктів; отримання якісно нових наукових результатів, досягнення яких неможливе без використання АСНД; зниження термінів і трудомісткості наукових досліджень.

Класифікацією автоматизованих систем наукових досліджень займалися Б.С. Богумірській, О.В. Ботвинников, Є.В. Бочаров, В.І. Демків, А.Н. Жигарев, Н.В. Макарова, М.А. Путинцева, І.М. Синіцин, І.М. Скопин, Є.М. Флінн та інші дослідники.

За визначенням В.Н. Степанова автоматизована система науково-технічних досліджень являє собою апаратно-програмний комплекс на базі засобів обчислювальної техніки, призначений для отримання, уточнення та апробації математичних моделей досліджуваних об'єктів, явищ, процесів.

У той же час Л.К. Бігдай і Е.Н. Флінн виділяють три істотні моменти, характерних саме для АСНД: ключова роль засобів обчислювальної техніки (практично ніяка АСНД не обходиться без неї); єдність апаратних і програмних засобів; цільове призначення АСНД, її орієнтація на одержання математичних моделей у вигляді формул, графіків, таблиць тощо [2].

Питання особливостей автоматизації наукових досліджень розглядалося в публікаціях Т.Е. Кренкеля, А.Г. Когана і А.М. Тараторіна [3]. На їхню думку, щоб автоматизувати той чи інший об'єкт, необхідно ясно представити його основні особливості. Для автоматизації наукових досліджень доцільно виокремити деякі їх головні риси.

1. Багатогранність дослідницької діяльності. Наукові дослідження включають в себе елементи різного характеру. Різні сторони наукової діяльності не однаковою мірою піддаються формалізації та реалізації в рамках АСНД. Порівняно просто автоматизуються процедури, пов'язані з проведенням експерименту: реєстрація, обробка, накопичення, відображення інформації. Разом з тим, такі сторони наукової діяльності, як постановка задачі дослідження, розробка теорії, інтерпретація результатів, вимагають обов'язкового творчої участі людини-дослідника.

2. Істотна роль людського фактора. Людина залишається головною, ключовою фігурою дослідження і за наявності автоматизованої системи. З погляду розробника АСНД, це означає необхідність створення максимальних зручностей користувачеві при роботі з системою. Як наслідок, в сучасних АСНД спостерігається широке використання діалогового режиму роботи, засобів графічного представлення інформації.

3. Високий рівень апріорної невизначеності ходу і результатів дослідження. Наукові дослідження завжди проводяться для отримання деякої нової інформації про властивості об'єкта досліджень. Розробники АСНД змушені працювати при дефіциті апріорної інформації.

Це одне з принципів відмінностей АСНД від автоматизованих систем інших класів. Дана особливість вимагає таких технічних рішень при створенні АСНД, які дозволяють зробити систему максимально гнучкою, легко модернізованою з урахуванням нової інформації про об'єкт дослідження, отриманої в ході відпрацювання системи.

4. Безперервність процесу наукового дослідження. Дослідницька діяльність носить, як правило, безперервний характер, так як будь-який дослідник по завершенні деякого етапу робіт зазвичай намічає їх подальший розвиток, формулюючи нову програму робіт для того ж або іншого об'єкта.

5. Унікальність наукового дослідження. Кожне наукове дослідження має певні особливості, що відрізняють його від інших аналогічних досліджень. Риси унікальності можуть бути пов'язані з особливостями самого об'єкта дослідження, постановки задачі, методу експериментування, вико-

ристовуваного обладнання. У зв'язку з цим кожна АСНД, як правило, володіє специфічними рисами, властивими тільки даній системі в частині її технічного, програмного або науково-методичного забезпечення.

6. Різноманіття дослідницьких завдань. До їх числа зазвичай відносять: різні об'єкти дослідження в різних галузях наук, в одній окремій галузі і навіть у межах однієї предметної області; різноманітність фізичних процесів, що характеризують поведінку об'єкта дослідження; різномасштабних досліджуваних об'єктів та обладнання; різноманітність умов реалізації досліджень; різнохарактерність.

Ціллю даної роботи є виявлення основних вимог для побудови автоматизованих систем наукових досліджень, обґрунтування інтеграції таких систем з прикладними системами комп'ютерної математики для реалізації обробки даних експериментальних досліджень.

В основу АСНД покладені принципи обміну інформацією між дослідником і експериментальною установкою в реальному масштабі часу. При цьому АСНД здійснює збір вимірювальної інформації, її первинну обробку відповідно до алгоритму процесу дослідження; обмін керуючою інформацією між експериментальною установкою і ЕОМ; зберігання інформації та обмін нею з іншими ЕОМ.

Сучасні АСНД будуються з використанням певних основоположних принципів. Один з них – інтеграція АСНД, що включає в себе два аспекти: використання технічних ресурсів АСНД для вирішення завдань іншого характеру (навчальних, організаційно-управлінських, розрахункових, фонових); тісна взаємодія з автоматизованими системами інших типів (наприклад, САПР). Створення комплексних систем, в першу чергу типу АСНД – САПР, коли одні й ті ж ресурси використовуються і для проведення досліджень наукового характеру, і для цілей автоматизованого проектування відповідного технічного об'єкта, при якому результати досліджень виступають в якості однієї зі складових вихідної інформації або служать для оцінки якості проектних рішень.

ЕОМ у АСНД можуть використовуватися для вирішення таких основних завдань: керування експериментом; підготовка звітів і документації; підтримання бази експериментальних даних; побудова інформаційних і експертних систем.

Ефективність застосування ЕОМ у автоматизації наукових досліджень полягає в такому: у кілька разів скорочується цикл дослідження за рахунок прискорення підготовки та проведення експерименту, зменшення часу оброблення та систематизації даних, зменшення кількості помилок при вимірюванні й обробленні; збільшується точність результатів і їх достовірність; підвищується якість та інформативність експерименту за рахунок кількості контрольованих параметрів і більш ретельного оброблення даних; під час інтерактивної взаємодії з АСНД досягається посилення контролю за ходом експерименту і можливість його оптимізації; скорочується штат учасників експерименту.

Ще один напрям використання ЕОМ пов'язаний з вирішенням завдань моделювання, що часто зустрічаються в практичній діяльності дослідників.

Під моделлю будемо розуміти систему, що забезпечує необхідну імітацію певного процесу. Під інформаційною моделлю – набір параметрів, що містить всю необхідну інформацію про досліджувані об'єкти і процеси. Тут припустимо не тільки математичне моделювання якого-небудь процесу або явища, але й візуально-натурне моделювання, яке забезпечується за рахунок віртуального відображення цих процесів і явищ засобами машинної графіки, а не тільки табличними даними або графіками, в реальному масштабі часу. Розгляд різних імітаційних варіантів дозволяє досліднику вибрати оптимальний.

Реальні технологічні системи функціонують у складних умовах робочого виробництва, мають велику кількість властивостей. Усе це ускладнює опис таких систем за допомогою моделей. Тому результатом дослідження реальних технологічних систем зазвичай є модель, створена у відповідності до мети дослідження. Математична модель повинна забезпечувати найбільш швидке вивчення властивостей розглянутого явища, давати можливість визначити оптимальний варіант технологічної системи найбільш простим способом, скорочуючи терміни проектування і забезпечуючи знаходження умов ефективного використання технологічних систем. У практичній діяльності інженера експериментальні дослідження широко використовуються для створення нових технологічних процесів, оптимізації та інтенсифікації технологічних систем, виявлення невикористаних резервів, створення системи оптимального управління або поліпшення якісних характеристик. У деяких виробництвах технологічні системи стали настільки складними, що не тільки їх проектування та оптимізація, а й нормальне функціонування не може відбуватися без додаткових експериментальних досліджень. Слово «експеримент» походить від лат. *experimentum* – проба, дослід, доказ. Експеримент – це науково поставлений дослід для цілеспрямованого вивчення явища в точно розрахованих умовах, коли можна простежити процес зміни явища, активно впливати на нього за допомогою комплексу пристроїв і за необхідності відтворювати його багаторазово. Мета планування експерименту – знаходження таких умов і правил проведення дослідів, при яких вдається отримати надійну й достовірну інформацію про об'єкт з найменшою витратою роботи, а також подати цю інформацію в компактній і зручній формі з кількісною оцінкою точності.

Однією з програм, що може інтегруватися в АСНД, є Statistica v6.0, що містить потужні модулі оброблення й візуалізації різного роду даних і моделей. Вона містить широкий набір можливостей, у тому числі і таких складних, як кластерний аналіз, непараметрична статистика, нелінійна регресія, кореляційний аналіз.

Розглянемо процес планування експерименту та обробку результатів на наступному прикладі.

Дано: побудувати математичну лінійну модель впливу напруги на дузі U_d , В, довжини вильоту електрода L_b , мм, на коефіцієнт втрат Y , % при зварюванні в середовищі CO_2 . З технологічних міркувань обрана така область досліджень: $U_d = 20 \dots 30$ В; $L_b = 20 \dots 60$ мм. Для досліджень застосуємо факторний план проведення експерименту 2^2 .

Алгоритм роботи.

Крок 1. Будування плану. В меню *Statistics* вибираємо пункт *Industrial Statistics & Six Sigma – Experimental Design (DOE)*. У вікні *Design & Analysis of Experiments* вибираємо 2^{**} (*Kp*) *standard design (Box, Hunter, & Hunter)* (Дробові 2^{**} (*Kp*) факторні плани). Відкриється вікно *Design & Analysis of Experiments with Two-Level Factors*, вкладка *Design experiment*.

Задаємо *Number of factors* (число факторів) 2, вибираємо рядок 2/1/4 в поле *Factors / blocks / runs* (фактори / блоки / досліди). Відзначаємо тип плану *Standard order* (стандартний, що не рандомізований план), натискаємо кнопку *Change factor names, values, etc.* (Імена факторів, значення).

У вікні *Summary for Variables (Factors)* потрібно заповнити такі стовпці: *Factors Name* – імена факторів, *Low Value* – нижні (найменші) значення факторів, *High Value* – верхні (найбільші) значення факторів.

У вікні вибираємо вкладку *Display design* і відзначаємо опції для налаштування відображення плану. Натискаємо кнопку *Summary*.

Отримаємо таблицю – план факторного експерименту (рис. 1). У ній

Standard Run	Design: 2**(2-0) design (Spreadsheet1)	
	Ud	Lb
1	20,00000	20,00000
2	30,00000	20,00000
3	20,00000	60,00000
4	30,00000	60,00000

Рис. 1 – План факторного експерименту

показано порядок збирання експериментальних даних.

Перенесемо її у вікно даних і додамо стовпець результатів проведення експериментів. Відповідно до

плану було проведено 4 серії дослідів, у кожному поєднанні рівнів факторів проводилося по 3 паралельні досліди. Вимірювалися значення відгуку

	1 Ud	2 Lb	3 Y
1	20,00000	20,00000	33
2	30,00000	20,00000	30
3	20,00000	60,00000	28
4	30,00000	60,00000	31

Рис. 2 – Дані експерименту

функції $Y, \%$ – коефіцієнт втрат (рис. 2).

Крок 2. Аналіз експериментальних даних. У вікні *Design & Analysis of Experiments with Two_Level Factors* переходимо на вкладку *Analyze design*. Натискаємо

кнопку *Variables*. Вибираємо в якості залежної (*Dependent*) змінної Y , у якості незалежних (*Independent (factors)*) змінних – U_d и L_b , *Ok*, *Ok*. У вікні вибираємо: на вкладці *Model* опцію *2_way interactions*, на вкладці *ANOVA / Effects* кнопку *Regressions coefficients*. Отримаємо таблицю коефіцієнтів для лінійної моделі з урахуванням взаємодії факторів (табл. 1).

Таблиця 1

Таблиця коефіцієнтів для моделі

Regr. Coefficients; Var.:Y; R-sqr=1, (Lab2_v10) 2**(2-0) design DV: Y	
Factors	Regressn
Mean/Interc.	47,50000
(1)Ud	-0,60000
(2)Lb	-0,42500
1 by 2	0,01500

$R-sqr = 1$ – якість моделі відмінна. Значних помилок немає – розрахунок вийшов точним.

Запишемо модель:

$$Y = 47,5 - 0,6 * U_D - 0,425 * L_B + 0,015 * U_D * L_B. \tag{1}$$

Для візуалізації результатів можна побудувати тривимірний і контурний графіки. У вікні *Analysis of an Experiment with Two_Level Factors* вкладка *Prediction & profiling*, кнопка *Surface plot*, отримаємо тривимірний графік (рис. 3), кнопка *Contour plot*, отримаємо контурний графік (рис. 4).

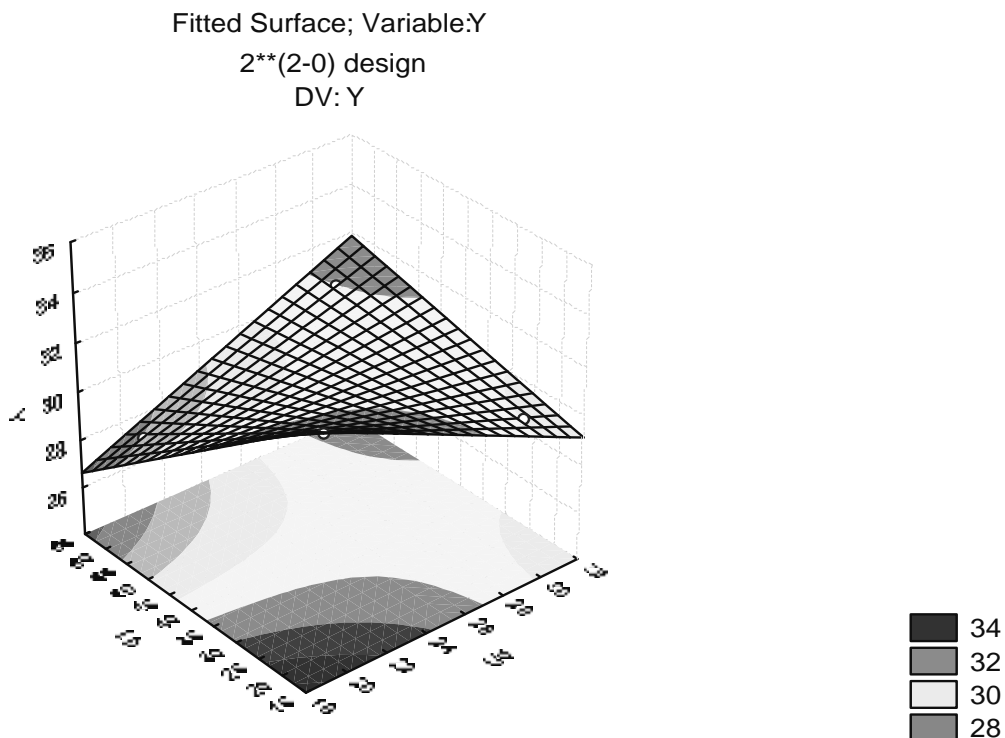


Рис. 3 – Тривимірний графік поверхні відгуку

На рис. 1 видно, що поверхня проходить точно через 4 точки плану, за яким визначено коефіцієнти. Однак в інших точках області визначення функції, передбачені і дійсні значення, можуть не збігатися.

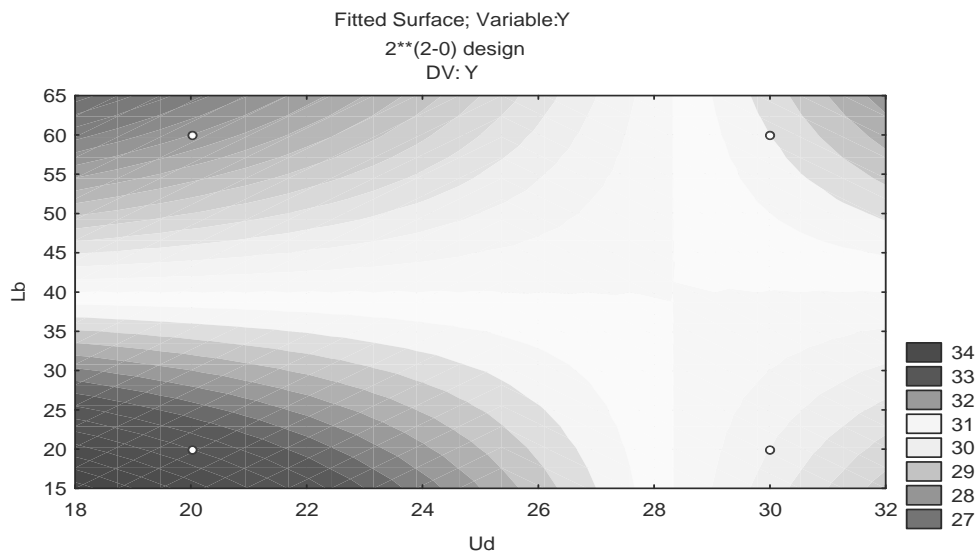


Рис. 4 – Контурний графік

Таким чином, для аналізу впливу напруги на дузі U_d , B , довжини вильоту електрода L_b , мм, на коефіцієнт втрат Y , %, при зварюванні в середовищі CO_2 було побудована модель (1), доведена її адекватність, її можна використовувати для подальших досліджень.

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши вищесказане, можна зробити висновок, що коректний науковий підхід до відбору, вивчення, класифікації та розробки методів використання сучасних автоматизованих систем наукових досліджень дозволяє підняти на якісно новий рівень систему підготовки фахівців, озброївши їх не тільки новітніми засобами вирішення професійних завдань, а й адаптувавши випускників до життя в сучасному інформаційному суспільстві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мищенко С.В. Система автоматизации математических расчетов / С.В. Мищенко, С.В. Григорьева, В.Г. Сергина // – Тамбов: ТГТУ, 2000. – 32 с.
2. Бигдай Л.К. Персональные ЭВМ: архитектура, программное обеспечение, основные области применения / Л.К. Бигдай, В.К. Кондратьев. – М.: ВНИИЦентр, 2008. – 113 с.
3. Кренкель Т.Э. Персональные ЭВМ в инженерной практике / Т.А. Кренкель, А.Г. Коган, А.М. Тараторин // Справочник. – М.: Радио и связь, 2009. – 336 с.
4. Васильева Л.В. Автоматизовані системи наукових досліджень. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Інформаційні технології проектування» / Л.В. Васильєва, І.А. Гетьман – Краматорск : ДДМА, 2015. – 104 с.

УДК 378.147: 004

Глиняная Н.М. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ЛАБОРАТОРНОГО
ПРАКТИКУМА ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Рассмотрены основные направления и проблемы использования информационных технологий при организации и внедрении электронного лабораторного практикума в учебный процесс высших учебных заведений. Определены основные требования к лабораторному практикуму по дисциплине, проведен анализ технологий и средств создания электронного лабораторного практикума. Обоснован выбор структуры и алгоритма построения практической и лабораторной части электронного учебно-методического комплекса по дисциплине.

В настоящее время неотъемлемой частью методики преподавания учебных дисциплин в вузе являются информационные и коммуникационные технологии, использующие широкий спектр образовательных ИТ-ресурсов. При этом качество современного образования зависит от совершенствования технологий и методов обучения, что в свою очередь во многом зависит от успешности внедрения в учебный процесс электронных учебников (ЭУ) и учебных пособий. Особенностью современной тенденции учебного процесса является сокращение числа часов академических занятий при одновременном росте трудоемкости самостоятельной работы студентов.

Одним из направлений повышения качества образования в вузе является создание и использование в учебном процессе электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) для преподаваемых дисциплин. Неотъемлемой частью ЭУМК по дисциплине является практическая и лабораторная часть. Использование электронного лабораторного практикума дает возможность не только изменить методику преподавания дисциплины, но также существенно расширить и углубить содержание обучения [1, 2].

Анализ литературных источников показал, что внедрение информационных технологий в учебный процесс достаточно активно затрагивает систему контроля знаний посредством внедрения компьютерного тестирования, а также теоретический материал, при этом теория и справочные данные содержатся в электронных учебниках, изложение лекционного материала предоставляется в мультимедийном режиме, однако лабораторный практикум остается наиболее консервативной частью интерактивного учебного процесса. Целесообразность перевода лабораторного практикума в e-Learning режим активно обсуждается, при этом ряд авторов, учитывая особые возможности интерактивного обучения, считают приемлемым при изучении естественнонаучных дисциплин проведение лабораторных работ в виртуальной лаборатории [3, 4].

Немало важным является то, что особенностью традиционных методов обучения является отсутствие достаточной наглядности. Для иллюстрации явлений в традиционном дидактическом процессе используются лабораторные работы, плакаты, рисунки. Однако данный подход не позволяет в полной мере понять сущность физико-химического процесса или химической реакции, увидеть особенности микромира, посмотреть на явление “изнутри”, непосредственно поучаствовать в процессе, варьировать параметрами модели. С появлением компьютеров и внедрением информационных технологий в процесс преподавания появилась возможность изменить данную ситуацию [5]. Однако, несмотря на достоинства и очевидную потребность образовательной практики в виртуальных лабораториях, их количество и опыт использования при обучении, например, химическим дисциплинам в зарубежной и отечественной практике не очень велики.

Согласно литературным данным виртуальная лаборатория, как правило, подразумевает компьютерную программу, которая позволяет моделировать физико-химические процессы, изменять условия и параметры их проведения [1]. Отмечается, что виртуальные лаборатории открывают новые возможности в организации взаимодействия субъектов обучения, позволяют модифицировать содержание и характер их деятельности. В зависимости от вида виртуальной лаборатории, целей, задач, форм и методов обучения работа с ней может проходить как в учебной аудитории под руководством преподавателя, так и в самостоятельном режиме, в Сети или на локальном компьютере, индивидуально или в группе [2]. С дидактической точки зрения виртуальная лабораторная работа рассматривается как метод, форма и средство обучения, в ходе реализации которого учащиеся под руководством преподавателя и по заранее намеченному плану выполняют определенные практические задания (опыты), оперируя, образами веществ и компонентов оборудования, которые воспроизводят внешний вид и функции реальных предметов.

Особенностям методики интерактивного обучения и организации виртуального лабораторного практикума посвящены работы Баранова А.А., Белохвостова А.А., Гайворонской Ю.Ю., Истомина В.В., Казакевич В.С., Ли В.Г., Матюнина А.О., Савкиной А.В., Трухина А.В. Технологии и средства, необходимые для разработки лабораторной и практической части электронного учебно-методического комплекса, рассматриваются в работах Ахмаева В.А., Бабинцевой Е.И., Бакурина М.Г., Герасименко Н.Н., Гордон К.Б., Зенцовой И.М., Игумновой О.В., Казакевич В.С., Князевой Е.М., Кревского И.Г., Мирошниченко А.А., Морозова М.Н., Нагиевой И.А. Специфика разработки структуры и алгоритма (сценария) лабораторной и практической части ЭУМК представлены в работах Бойко С.В., Гайворонской Ю.Ю., Гурина Н.И., Кревского И.Г., Кузнецовой Т.А., Матюнина А.А., Морозова М.Н., Нагиевой И.А., Оксенчук В.В.

Целью данной статьи является обоснование оптимальной области использования электронного лабораторного практикума при освоении естественнонаучных дисциплин, выработка основных требований к практи-

ческой и лабораторной части ЭУМК, выбор эффективной структуры построения электронного лабораторного практикума по дисциплине.

При изучении естественнонаучных и технических дисциплин выполнение лабораторного практикума является важнейшей составляющей системы подготовки специалистов в высших технических учебных заведениях и предполагает несколько видов учебной деятельности: ознакомление с основами теории изучаемого процесса, ознакомление с принципами функционирования лабораторного оборудования, выполнение лабораторного эксперимента, подготовка и сдача отчета о проделанной работе преподавателю. Учитывая то, что в настоящее время обучение и наука все больше виртуализируются, цифровые лаборатории становятся естественным инструментом среднего и высшего образования.

Виртуальные лабораторные работы в целом служат достижению тех же дидактических целей, что и реальные, носят исследовательский характер, вызывают интерес, способствуют выработке навыков обращения с реактивами, приборами и оборудованием современной лаборатории [1, 3, 4].

По определению Трухина В.В. виртуальная лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой или при полном отсутствии таковой [2]. В первом случае речь идет о лабораторной установке с удаленным доступом в составе реальной лаборатории, о программно-аппаратном обеспечении для управления установкой и оцифровки полученных данных, а также о средствах коммуникации. Во втором случае все процессы моделируются при помощи компьютера. То есть, под виртуальными лабораториями подразумевается два типа программно-аппаратных комплексов:

- лабораторная установка с удаленным доступом (дистанционные лаборатории);
- программное обеспечение, позволяющее моделировать лабораторные опыты (виртуальные лаборатории).

Несомненными преимуществами виртуальных лабораторий по сравнению с реальными являются [2, 3, 4]:

- отсутствие необходимости приобретения дорогостоящего оборудования и реактивов (из-за недостаточного финансирования во многих лабораториях установлено старое оборудование, которое может исказить результаты опытов и служить потенциальным источником опасности для обучающихся, кроме того, в таких областях науки как, например, химия, кроме оборудования требуются также расходные материалы (реактивы), стоимость которых достаточно высока);
- возможность моделирования процессов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях;
- наглядная визуализация на экране компьютера (современные компьютерные технологии позволяют пронаблюдать процессы, трудноразли-

чимые в реальных условиях, например, из-за очень малых размеров наблюдаемых частиц);

- возможность проникновения в тонкости процессов и наблюдения происходящего в другом масштабе времени, что актуально для процессов, протекающих за доли секунды или, напротив, длящихся в течение нескольких лет;

- безопасность (особенно в тех случаях, когда эксперимент связан с высокими напряжениями, взрывоопасными или токсичными химическими веществами);

- возможность быстрого проведения серии опытов с различными значениями входных параметров, что является необходимым для определения зависимостей и закономерностей; экономия времени и ресурсов для ввода результатов в электронный формат;

- экономия времени и ресурсов для ввода результатов экспериментов в электронный формат;

- возможность использования виртуальной лаборатории в дистанционном обучении.

Важным является то, что виртуальная лаборатория дает возможность отработать необходимые навыки исследования реального процесса, предусмотреть возможные ошибки в постановке и проведении реального опыта, в способах обращения с реактивами, приборами, сложным оборудованием.

В результате исследования представленных в сети Интернет ЭУ и ЭУМК, а также анализа работ в данном направлении были сформулированы следующие основные требования к разработке лабораторной и практической части ЭУМК [6, 7]:

- возможность выбора структурных элементов лабораторной и практической части ЭУМК (лабораторный практикум, задачник, ЭУ и т.д.), которые обусловлены особенностями дисциплины;

- обеспечение пяти режимов работы (обучение, самоконтроль, проверка знаний, справочник и помощь);

- возможность навигации между режимами работы ЭУМК и отдельными разделами учебного материала;

- электронный лабораторный практикум должен содержать блок регистрации, информационно-содержательный блок и блок практического усвоения содержания курса;

- электронный лабораторный практикум должен содержать поисковый аппарат, дидактический и справочный аппарат;

- режим обучения должен включать иерархически структурированный теоретический материал по курсу обучения;

- электронный лабораторный практикум должен поддерживать различные типы представления учебного материала (текст, изображения, анимацию, звук, видео и др.) и форматы данных (.doc, .pdf и т.д.).

Остановимся подробнее на основных методических подходах, которые помогут в создании электронного учебного пособия к лабораторной

работе. Основопологающим моментом в лабораторно-практической работе является формулировка целей, достижению которых служит данная работа. В связи с этим электронное учебное пособие к лабораторной работе должно быть составлено несколько иначе по сравнению с традиционным печатным пособием. Каждой сформулированной цели работы должен соответствовать отдельный раздел, который должен быть более коротким, что соответствует меньшему размеру компьютерных экранных страниц по сравнению с книжными страницами. Затем каждый раздел, должен быть разбит на дискретные фрагменты, каждый из которых содержит необходимый и достаточный материал по конкретному узкому вопросу. Как правило, такой фрагмент должен содержать несколько текстовых абзацев (абзацы также должны быть короче книжных), рисунков отражающих суть излагаемого материала и может быть дополнен анимационными изображениями, поясняющими конкретный вопрос. Таким образом, обучаемый просматривает не непрерывно излагаемый материал, а отдельные экранные фрагменты, дискретно следующие друг за другом. Изучив данный экран, обучаемый, нажимает кнопку «Следующий», размещенную обычно ниже текста, и получает следующий фрагмент материала. Если он видит, что не все понял или запомнил из предыдущего экрана, то нажимает расположенную рядом с первой кнопку «Предыдущий» и возвращается на один шаг назад. Таким образом, дискретная последовательность экранов связывает несколько фрагментов друг с другом гипертекстовыми связями. На основе таких фрагментов проектируется слоистая структура учебного материала, которая в соответствии с целями лабораторной работы содержит:

- слой, содержащий теоретический материал необходимый для подготовки к лабораторной работе;
- слой для ознакомления с принципами функционирования лабораторного оборудования;
- слой, поясняющий методику эксперимента;
- вспомогательные слои;
- специальный контролирующий слой для проверки уровня подготовки обучаемого к лабораторной работе.

Такая организация учебного материала обеспечивает дифференцированный подход к обучаемым в зависимости от уровня их подготовленности, результатом чего является более высокий уровень мотивации обучения, что приводит к лучшему и ускоренному выполнению лабораторно-практической работы.

Структуру практической и лабораторной части ЭУМК с точки зрения функциональных возможностей можно представить следующим образом [6, 7]:

- блок регистрации;
- блок практического усвоения содержания курса (электронный практикум, справочная система, глоссарий, контрольные задания);
- информационно-содержательный блок (учебная программа курса,

электронный конспект, мультимедийное сопровождение содержания курса, электронные альбомы схем и т.д.).

Лабораторный практикум, как составляющая ЭУМК, должен обязательно предусматривать регистрацию пользователей, причем должна быть учтена особенности следующих классов пользователей: студент (обучаемый), преподаватель, автор и администратор. Кроме того, необходимо обеспечить протоколирование работы всех групп пользователей.

Для каждой категории пользователей должен быть предусмотрен отдельный интерфейс, включающий функции, необходимые данной группе пользователей. Преподавателю предоставляется возможность получить информацию о работе студентов, результатах выполнения заданий при самоконтроле и тестировании, а также он может выбрать метод контроля знаний и установить их параметры (трудность и число заданий и др.) для отдельного студента или группы в целом. Автор может создавать электронный лабораторный практикум, т.е. вводить учебный материал, вопросы и задания разного типа и трудности, возможные ответы и комментарии к ним, тексты справочника и помощи, а также модифицировать и тестировать введенные данные. Администратор обеспечивает регистрацию пользователей и общую поддержку функционирования электронного лабораторного практикума.

Выбор структурных элементов лабораторной и практической части ЭУМК в зависимости от особенностей дисциплины лучше всего осуществлять на основе компетентностного подхода. Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях.

При организации электронного лабораторного практикума рекомендуется фреймовая структура, общепринятая при создании html-страниц [8]. Именно при такой структуре предусматриваются отдельные фреймы для решения основных задач, которые стоят перед электронным лабораторным практикумом. При этом оглавление документа должно быть оформлено в виде отдельного фрейма для организации навигации в пределах ЭУМК в целом.

С появлением гипертекстового формата документов и развитием фреймовых структур появилась реальная возможность предоставить обучаемому при работе с электронным пособием возможность пользоваться таким же оглавлением, как и в печатном, но в данном случае это оглавление постоянно находится на экране в отдельном фрейме. Выбранные из оглавления разделы появляются во фрейме, названном «Основной текст электронного пособия». Этот фрейм имеет самые большие размеры, необходимые для помещения нескольких текстовых абзацев, рисунков и анимационных изображений и представляет собой главное информационное поле, так как содержит тот материал, который должен быть за один прием воспринят обучаемым, осознан им и сохранен в памяти. Так как первичным моментом при выполнении лабораторной работы является формули-

ровка целей, целесообразно фрейм, содержащий оглавление располагать справа от основного фрейма. Таким образом, на титульной странице лабораторной работы визуально с каждой конкретной целью работы будет представлен раздел оглавления, содержащий учебный материал для достижения данной цели. В верхней части окна браузера может быть помещен заголовок электронного лабораторного практикума с названием лабораторной работы, для чего можно использовать отдельный фрейм, информация в котором постоянна.

Для эффективного и рационального решения проблемы создания виртуальной лаборатории необходим адекватный подбор инструментов программной и аппаратной реализации. Необходимо обратить внимание на то, что существующие инструменты реализации могут существенно отличаться друг от друга и по техническим характеристикам, и по экономическим затратам на их приобретение и поддержку. Выбор программного обеспечения и аппаратной части для создания виртуальной лаборатории должен соответствовать целому ряду критериев, которые определяются как на этапе подготовительной работы, так и на этапе создания виртуальной лаборатории. Можно выделить ряд существенных базовых критериев, соответствие которым является значимым при создании виртуальной лаборатории. При выборе аппаратных ресурсов значимыми критериями являются: достаточная мощность, современность, экономичность и низкая стоимость. При выборе программного обеспечения необходимо обратить внимание на лицензирование программ, возможность одновременного использования конечного продукта на различных операционных системах, использование виртуальной химической лаборатории в режиме клиент-сервер и т.д. [9].

Обзор опыта использования информационных технологий при изучении дисциплин химического профиля показал целесообразность разработки виртуального лабораторного практикума по общей и неорганической химии, теплотехнике для студентов нехимических вузов машиностроительного профиля, в первую очередь, с целью применения при заочном и дистанционном образовании. Это решение обусловлено тем, что преподавание дисциплин химического профиля студентам заочной формы обучения сталкивается со сложностью демонстрации экспериментов и постановки лабораторных работ, особенно в настоящее время, когда высокая стоимость экспериментального оборудования, химических реактивов, а также ограниченное время аудиторных занятий студентов-заочников являются серьезным препятствием для создания полноценного лабораторного практикума. Для студентов дневной формы обучения более предпочтительным является сочетание виртуального и реального эксперимента, при котором компьютерная модель изучаемого процесса несет вспомогательную функцию подготовки студента к действиям с реальными объектами. Это обусловлено тем, что, невзирая на очевидные достоинства виртуальной лаборатории, главным ее недостатком, например, при изучении химии является отсутствие возможности

непосредственного контакта студента с самым главным объектом исследования – веществом, обладающим сложнейшим комплексом характеристик и свойств, отсутствие возможности «своими руками» собрать экспериментальную установку, научиться использовать реальную химическую посуду, осуществить химическую реакцию.

ВЫВОДЫ

Таким образом, для обеспечения педагогической эффективности использования электронного лабораторного практикума как составной части ЭУМК по дисциплине необходимо, чтобы при его создании были учтены психолого-дидактические особенности познавательного процесса, эргономические принципы, реализован компетентностный подход.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белохвостов А.А. *Электронные средства обучения химии; разработка и методика использования* / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский. – Минск : Аверсэв, 2012. – 206 с.
2. Трухин А.В. *Виды виртуальных компьютерных лабораторий* / А.В. Трухин // *Открытое и дистанционное образование*. – 2003. – № 3. – С. 12-20.
3. Гайворонская Ю.Ю. *Виртуальные лабораторные работы в интерактивном обучении физической химии* / Ю.Ю. Гайворонская, В.В. Алексеев // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. – 2014. – № 168. С. 79-84.
4. Князева Е.М. *Лабораторные работы нового поколения* / Е.М. Князева // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – Ч.3. – № 6. – С. 578-590.
5. Райлян Е.А. *Технология создания анимации в электронном учебнике по химии* / Е.А. Райлян, А.И. Кривошапова // *Образовательные технологии и общество*. – 2008. – Т. 11. – № 3. – С. 319-328
6. Зайцева Л.В. *Разработка и использование электронных учебников* / Л.В. Зайцева, В.Н. Попко // *Образовательные технологии и общество*. – 2006. – Т. 9. – № 1. – С. 411-421.
7. Вымятнин В.М. *Мультимедиа-курсы : методология и технология разработки* / В.М. Вымятнин, В.П. Демкин, Г.В. Можаяева, Т.В. Руденко // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ido.tsu.ru/ss/?unit=223&page=650>.
8. Тарасов Д.П. *О значимости электронного учебного пособия при подготовке и выполнении лабораторной работы по физике* / Д.П. Тарасов, А.Ф. Сидоркин, Р.В. Хаустов // *Перспективы науки и образования*. – 2013. – № 1. – С. 81-89.
9. Гордон К.Б. *Исследование критериев подбора инструментов реализации современной виртуальной медико-биологической лаборатории* / К.Б. Гордон, Е.А. Лукьянова, В.Д. Проценко // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2010. – № 1 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-kriteriev-podbora-instrumentovrealizatsii-sovremennoy-virtualnoy-mediko-biologicheskoy-laboratorii#ixzz3-UeKE1CIW>.

УДК 378.22

Гринь А.Г., Турчанин М.А. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ В ДГМА ПО УСКОРЕННОЙ ПРОГРАММЕ ОБУЧЕНИЯ

Анализ факторов, влияющих на выбор высшего учебного заведения выпускниками колледжа и техникума, для дальнейшего обучения на ускоренной программе подготовки бакалавров.

В настоящее время у студентов колледжей, техникумов есть возможность получить высшее образование по ускоренной программе обучения на очной, очно-заочной или заочной форме, по любому из направлений подготовки в стенах высших учебных заведений. Время подтвердило жизнеспособность этой системы обучения, и показало ее слабые стороны.

Многие выпускники, получив диплом младшего специалиста, задаются вопросом: «Зачем учиться дальше и поступать в вуз?». Ответ очевиден. Освоение программы младшего специалиста дает возможность найти работу по профессии в качестве исполнителя, но для дальнейшего продвижения по карьерной лестнице необходимо наличие диплома об окончании вуза и соответствующего уровня подготовки. Поэтому, зачастую талантливые и опытные сотрудники, имеющие значительный стаж работы, не могут получить заветное повышение. Молодые люди ошибочно полагают, что, не поступив в вуз после колледжа, они сэкономят бесценное время, и начнут раньше зарабатывать. Но в конечном итоге, такие специалисты, как правило, все равно поступают на заочную форму обучения для получения высшего образования.

Если обладатель диплома младшего специалиста решил поступить в академию после завершения обучения в колледже или техникуме, то ему не нужно проходить независимое тестирование. Вступительные испытания в этом случае проходят в установленной в ДГМА форме в зависимости от выбранного направления. В академию, только на дневную форму обучения, ежегодно зачисляется до трехсот человек, желающих повысить свой образовательный уровень.

Большинство выпускников колледжа, техникума, как правило, задаются вопросом, – в какой вуз поступить? Ведь выбор учебного заведения – важный шаг к построению собственной карьеры. Но если выбор специальности зависит от ранее выбранного направления подготовки, интересов и талантов, то определиться с учебным заведением сложнее.

Важно учитывать следующие факторы при выборе вуза:

– направления подготовки – ДГМА представляет собой многопрофильный образовательный комплекс и ведет многоуровневую подготовку по уникальным программам инженерных и экономических направлений.

– сильный педагогический состав – в академии профессорско-преподавательский персонал более чем на 70% представлен докторами наук, профессорами, кандидатами наук, два лауреата государственной премии Украины в области науки и техники;

– информационное обеспечение образовательного процесса – одно из приоритетных направлений в ДГМА расширение информационно-коммутационных технологий, примером чего есть использование дистанционных технологий обучения, через Internet, по всем направлениям подготовки;

– организация учебного процесса – в ДГМА большое внимание уделяют вопросам улучшения подготовки студентов и обеспечению роста конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Одной из сторон такой работы является оптимизация схемы подготовки студентов ускоренного обучения, в первую очередь технического профиля. Учитывая те высокие требования, которые предъявляет современная наука и техника по уровню и объему знаний к специалистам технического профиля, а также, принимая во внимание особенности адаптации и дальнейшего обучения выпускников технических специальностей техникумов и колледжей, для них предлагается возможность трехгодичной подготовки по программе «Бакалавр». При переходе к трехгодичной ускоренной подготовке будут реализованы следующие возможности:

а) улучшение фундаментальной подготовки, что положительно отразится на последующем обучении, как по программе бакалавра, так и по программе магистра, конкурентоспособности и карьерном росте;

б) будет реализован график учебного процесса, к которому учащиеся привыкли за годы обучения в своих учебных заведениях;

в) количество сессий и общее количество контрольных точек остается неизменным по сравнению с двухгодичным обучением, при этом количество контрольных точек в одну сессию уменьшается;

г) уменьшается напряженность графика учебного процесса и увеличивается время на изучение студентами дисциплин;

д) появляется возможность изучения в рамках бюджетного финансирования дополнительных специализаций, проведения индивидуальной практической подготовки и привлечения студентов к выполнению научно-исследовательской работы;

е) создаются условия для массового участия студентов-ускоренников в культурно-спортивно-массовых мероприятиях, проводимых в Академии и в городе;

ж) увеличивается время на выполнение курсовых и дипломных проектов;

з) для студентов-сирот на один год продлевается возможность получения социальных выплат;

и) для юношей на один год продлевается период возмужания, укрепления здоровья перед призывом на службу, сокращается срок службы до одного года.

- современная материально-техническая база – лаборатории кафедр академии в достаточной мере оснащены технологическим, оборудованием известных зарубежных и отечественных фирм, вычислительной техникой;
- известные научные школы – в ДГМА успешно функционирует несколько известных научных школ, о чем свидетельствует рейтинг вузов Украины в наукометрической базе данных Scopus, академия занимает 31 место из 123 вузов, вошедших в эту базу;
- международные связи – в соответствии с заключенными договорами с зарубежными партнерами ученые кафедр и аспиранты проходят стажировку в зарубежных вузах, получают гранты зарубежных организаций;
- социальное обеспечение и стипендии – всем иногородним студентам предоставляется место в одном из трех общежитий, расположенных рядом с учебными корпусами. На технических специальностях все студенты обучаются за счет бюджетного финансирования;
- культурная и спортивная жизнь студентов – к услугам студентов разноплановые кружки, спортивные секции, стадион, физкультурно-оздоровительный комплекс, скалодром, спортивные залы, наличие такой базы позволяет проводить культурно-массовые мероприятия, соревнования по различным видам спорта;
- экономическая целесообразность – ДГМА единственный технический вуз в регионе, здесь можно получить широкий спектр образовательных услуг, не уезжая в областные центры, где стоимость проживания значительно выше.

ВЫВОДЫ

В результате организации трехгодичной схемы обучения возможно более эффективное использование материальной базы, информационных и методических ресурсов академии для подготовки бакалавров, как направляемых работать на предприятия, так и тех, кто решил продолжить свое образование в магистратуре.

За счет улучшения фундаментальной подготовки создаются условия для более качественного отбора в магистратуру и аспирантуру.

УДК 378.147.88

Гущин О.В. (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)

ІНТЕГРОВАНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розглядається питання інтегрованої професійної підготовки студентів Донбаської державної машинобудівної академії для промислових підприємств Краматорська та регіону.

Сучасний розвиток вищої освіти зорієнтований на високі професійні стандарти не тільки великих промислових виробництв, але й підприємств малого та середнього бізнесу. Проте реалізація навчальних програм потребує тісної співпраці та взаємодії профільних вишів з роботодавцями усіх форм власності в плані поєднання вимог сучасних професійних стандартів і рівня підготовки фахівців у навчальних аудиторіях. Це особливо стосується молодих спеціалістів, які могли б вільно володіти сучасними виробничими технологіями на достатньо високому рівні.

Проблема підготовки висококваліфікованих фахівців в умовах всезагального технічного переозброєння виробничого сектору передових промислових підприємств нашої країни дуже жваво обговорюється на державному рівні як одне з найважливіших завдань державної стратегії розвитку. Це безпосередньо стосується і провідних підприємств Краматорська, які провели технічне переоснащення своїх цехів відповідно вимогам сучасних стандартів якості продукції, що виробляється. Проте нове найскладніше обладнання потребує значно вищого рівня знань не тільки від верстатників. Конструктора і технологи також потребують відповідного рівня знань технологічних можливостей нового сучасного обладнання для проектування машин з підвищеними технічними характеристиками та для мінімізації їх собівартості. Кваліфікація керівників підрозділів також має відповідати високим стандартам, що допоможе їм оптимізувати і забезпечити прискорене виконання виробничих завдань.

Новий освітній продукт підготовки молодих фахівців, як спільний проект Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) і Новокраматорського машинобудівного заводу (НКМЗ), представлений програмою інтегрованої професійної підготовки студентів, яка має неофіційну назву «програма 3-2-1». Вона була впроваджена декілька років тому і вже має певні результати. Метою цієї програми є підготовка студентів технічних спеціальностей до повноцінної реалізації своїх здібностей на великому машинобудівному підприємстві після закінчення вишу.

Програма передбачає навчання в академії три дні на тиждень, два дні студенти працюють на верстатах в механічних цехах підприємства і один день навчаються в навчальних аудиторіях підприємства. За такою схемою навчання починається на четвертому курсі і продовжується на п'ятому. На

четвертому курсі програмою передбачено отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок роботи на універсальному обладнанні, а також опанування управління сучасними верстатами з ЧПК, працюючи допоміжними робітниками. Паралельно вони навчаються складанню керуючих програм, які реалізують технологію механічного оброблення на обробляючих центрах і верстатах з ЧПК. При цьому студенти кожного місяця отримують заробітну платню, як працівники заводу, пропорційно до відпрацьованого часу.

На п'ятому курсі студенти продовжують навчання за цією програмою. За цей завершальний рік вони опановують систему організації робіт на високотехнологічному металорізальному обладнанні за реальними технологіями виготовлення деталей. Якщо студент має гарні успіхи в навчанні і показує досить високі результати, йому виділяють окреме робоче місце і дозволяють самостійно працювати за закріпленим верстатом чи обробляючим центром.

Засвоївши технологічні можливості нових верстатів і програмування, після закінчення академії молоді спеціалісти влаштовуються на підприємство та відповідно до програми навчання повинні відпрацювати не менше трьох років спеціалістами на сучасних верстатах. У розвиненому світі, потрапивши на підприємство, першою сходинкою у кар'єрному зростанні для молодих фахівців є посада верстатника. Лише відпрацювавши певний термін за верстатом та осягнувши усі тонкощі виробництва продукції на підприємстві можна отримати посаду конструктора або технолога, таким чином, продовживши свій кар'єрний зріст.

Отже, у кожного зі студентів, які навчаються за програмою інтегрованої професійної підготовки є можливість стати знавцем сучасного металорізального обладнання і технологій, і вони, напевно, мають набагато більше шансів стати провідними фахівцями та керівниками виробництва. Ефективність їх роботи на виробництві буде значно вищою, що підтверджено результатами діяльності перших випускників, що були прийняті на роботу на НКМЗ по цій програмі навчання.

Кожного року за цією програмою йдуть навчатися у середньому 15-20 студентів четвертого курсу спеціальностей «Технології машинобудування», «Інструментальне виробництво», «Металорізальні верстати та системи», «Автоматизоване управління технологічними процесами». Такі ж самі програми професійного розвитку фахівців розроблені й для студентів металургійних і зварювальних спеціальностей.

ВИСНОВКИ

У міністерстві освіти і науки України кредитно-модульну систему «програми 3-2-1» розглядають як зразок, де ефективно поєднані сучасні освітні та професійні стандарти. Переймаючи міжнародний досвід, Донбаська державна машинобудівна академія стає частиною інтеграційних процесів у вищій технічній освіті, одночасно підвищуючи рівень професійної підготовки фахівців для промислових підприємств регіону та країни в цілому.

УДК 378.001.891

Дзюба М.В. (Україна, м. Слов'янськ, ВСПНАУ Слов'янський коледж Національного авіаційного університету), **Ровенская О.Г.** (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)

АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ АВІАЦІЙНОГО КОЛЕДЖУ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Стаття знайомить із методами активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів та реалізації прикладної спрямованості при вивченні дисципліни «Вища математика» в авіаційному коледжі. Досліджено особливості навчально-пізнавальної діяльності студентів авіаційного коледжу. Запропоновані шляхи активізації НПД студентів авіаційного коледжу у процесі навчання дисципліни «Вища математика».

Актуальність дослідження обумовлюється необхідністю модернізації системи освіти, яка викликана процесами демократизації, гуманізації, гуманітаризації, що відбуваються у сучасному суспільстві. Вища математична освіта є важливою складовою вищої освіти, оскільки математичні дисципліни відіграють особливу роль у підготовці майбутніх фахівців як у плані формування певного рівня математичної культури, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності прикладної і практичної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. Тому сьогодні однією з актуальних задач вищої школи стає формування у майбутніх фахівців різних напрямів підготовки основ математичної культури, достатніх для ефективного використання математичних знань, умінь і навичок у власній професійній діяльності.

Проблемами вищої математичної освіти та аналізом сучасної ситуації з навчанням математичних дисциплін у середній і вищій школі переймаються науковці різних країн. Багато провідних математиків та методистів указують на те, що рівень математичної підготовки учнів, студентів та випускників ВНЗ III-IV р. а. катастрофічно знижується. Ситуація із неналежним станом математичної підготовки студентів у коледжах так само загострюється. Недостатньо дослідженими є проблеми, які виникають у процесі вивчення математичних дисциплін у коледжах при підготовці фахівців технічних спеціальностей. За результатами дослідження науковців та автора серед таких проблем можна виділити декілька основних: низький рівень базової теоретичної підготовки студентів з елементарної математики; недостатній рівень навчально-пізнавальної активності студентів; низька мотивація студентів щодо вивчення предметів математичного циклу; невміння і небажання студентів працювати самостійно; невміння студентів застосовувати знання для формалізації практичних задач та їх розв'язування. Причини зазначених недоліків можна умовно поділити на дві групи: перша – це ті, вплинути на вирішення яких окремий викладач самотужки не в змозі (соціальні, політичні, фінансові); друга – це причини, на які викладач може вплинути і вирішення яких за-

лежить від його фахової, психолого-педагогічної і методичної підготовки, наявного програмного і методичного забезпечення навчального процесу.

На сьогодні є значна кількість науково-методичних праць, які присвячені дослідженню проблем, пов'язаних із: аналізом процесу навчання з точки зору педагогіки та психології вищої школи (А.М. Алексюк, С.І. Архангельський, Н.В. Басова, С.С. Вітвицька, А.В. Петровський, С.Д. Смірнов); вибором методів навчання та їхнього ефективного використання у навчально-виховному процесі (Ю.К. Бабанський, М.А. Данилов, Т.А. Ільїна, Б.П. Єсипов, І.Я. Лернер, М.І. Махмутов, М.М. Скаткін); упровадженням у процес навчання прогресивних педагогічних технологій (О.В. Євдокимов, О.С. Падалка, С.О. Полат, В.П. Беспалько, М.В. Кларін); із дидактичними і психологічними аспектами застосування новітніх ІКТ у навчальному процесі (Я.І. Грудьонов, М.І. Жалдак, Ю.І. Машбіць, Н.В. Морзе, А.С. Раков, О.В. Співаковський, Ю.В. Триус); новітніми ІКТ навчання математики (А.П. Єршов, М.І. Жалдак, В.І. Ключко, В.М. Монахов, С.А. Раков, Ю.С. Рамський); із активізацією навчально-пізнавальної діяльності (далі – НПД) школярів (М.Я. Ігнатенко, В.І. Лозова, Т.І. Шамова, Г.І. Щукіна) та студентів (А.А. Вербицький, В.М. Вергасов, А.Ф. Есаулов, Р.А. Нізамов, М.Д. Нікандров) у навчальному процесі; дослідженням НПД при вивченні математики (Ю.І. Грудьонов, М.Я. Ігнатенко, З.І. Слєпкань, О.І. Скафа, Л.М. Фрідман); вивченням особистості школяра і студента, їхніх психофізіологічних якостей (Б.Г. Ананьєв, І.С. Кон, О.М. Леонтьєв, С.Л. Рубінштейн, Л. Смульсон).

Питання ж, пов'язані з викладанням математичних дисциплін, що входять до програм підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів у ВНЗ I-II р. а., проблеми, які при цьому виникають, та причини, що їх обумовлюють, є маловивченими, але досить важливими.

Виходячи з актуальності проблеми, а також недостатньої її розробленості у педагогічній науці, було обрано тему: «Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів авіаційного коледжу у процесі навчання дисципліни «Вища математика»». Об'єктом дослідження є навчання математичних дисциплін студентів технічних спеціальностей авіаційного коледжу. Предмет дослідження – активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів технічних спеціальностей у процесі навчання математичних дисциплін. Мета дослідження полягає в пошуку та обґрунтуванні шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів ВНЗ I-II р. а. у процесі навчання математичних дисциплін, що спрямована на підвищення рівня математичної підготовки студентів авіаційного коледжу.

Під активізацією навчально-пізнавальної діяльності студентів будемо розуміти процес спільної діяльності викладача (діяльності навчання і діяльності з організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів) і навчально-пізнавальної діяльності студентів, побудований на основі спеціально дібраних методів, прийомів, засобів і організаційних форм з урахуванням психофізіологічних особливостей студентів та спрямований на підвищення їх активності, інтересу, творчості, самостійності щодо здобування ними знань з основ наук, оволодіння уміннями і навичками їх практичного застосування, а також результати цього процесу.

Для активізації НПД студентів авіаційного коледжу у процесі навчання математичних дисциплін з психологічної та педагогічної точок зору викладачеві потрібно: вивчати особливості студентів та враховувати ці відомості для організації індивідуального та диференційованого навчання математичних дисциплін на основі особистісно-орієнтованого підходу; працювати над посиленням прикладної направленості курсу математики та розширенні і побудові підбірки задач практичного змісту; будувати навчання математичних дисциплін на принципах продуктивного, проблемного, евристичного та програмованого навчання.

Модульна система навчання дисципліни «Вища математика» впроваджується з 2007 року і передбачає організацію процесу навчання, при якій навчальний матеріал пропонується студентам у вигляді навчальних модулів, які розбиваються на змістові модулі. Робота над кожним змістовим модулем для студента проходить за наступною схемою: ознайомлення з темою модуля, питаннями, що входять до нього, та термінами його вивчення; постановка цілей і завдань; мотивація вивчення модуля; цілісне сприймання, усвідомлення структури і змісту теоретичного матеріалу модуля; формування умінь, навичок і практичних дій з організацією паралельного засвоєння базового теоретичного матеріалу; написання та захист розрахункових робіт; контроль теоретичних знань та набутих умінь з розв'язування задач. По завершенню вивчення кожного змістового модуля протягом одного практичного заняття здійснюється модульний контроль, який складається з перевірки теоретичних знань та контрольної роботи для перевірки набутих умінь і навичок. Якщо оцінка, отримана при переведенні набраних балів, студента влаштовує, то він має право залік чи екзамен не складати. До екзамену (заліку) допускаються лише ті студенти, які виконали і захистили всі розрахункові роботи і набрали не менше 60% від максимальної кількості балів. Модульна система навчання спонукає студентів до систематичної навчальної праці, спрямованої на досягнення високих кінцевих результатів.

Аналіз досліджень і багаторічний особистий досвід дає можливість стверджувати, що одним із шляхів вирішення проблеми, що розглядається, є сприятлива атмосфера в студентському колективі, яка в поєднанні з позитивним впливом особи викладача є бажаною та необхідною умовою позитивних емоцій у студента протягом навчання та спілкування. Як зазначив М. Скаткін, сприятлива морально-психологічна атмосфера навчального процесу охоплює взаємини між викладачем та студентом і стосунки в студентській групі, а також забезпечує комфортність кожному студентові, впливає на формування доброзичливих відносин з одногрупниками та викладачами. Під впливом цих відносин студенти виявляють більшу активність, у їхній поведінці знижується вияв недоброзичливості, виникає атмосфера довіри і взаємних симпатій, що знімає емоційну напругу та має величезний вплив на характер перебігу навчально-пізнавальної діяльності студентів. Почуття постійно присутні на всьому шляху пізнання, а позитивні почуття є складовою успіху в навчанні та спілкуванні. Виникнення ж таких позитивних почуттів залежить від атмосфери, у якій доводиться діяти, від підтримки, взаєморозуміння та позитивних оцінок з боку інших учасників процесу навчання (викладачів та одногрупників). На думку О. Дусавицького, саме стан емоційної пасивності зава-

жає людині займатись пошуком шляхів вирішення навчально-пізнавальних завдань. Велике значення має емоційність викладання, бо саме через відношення викладачів до свого предмету, захопленість ним, студенти залучаються до навчально-пізнавальної діяльності. Значущості набувають елементи педагогічної техніки викладача, а саме володіння риторичною майстерністю, голосова й темпова модуляція, доцільність міміки і жестикуляції – все це у сукупності сприяє високій емоційній насиченості, виразності.

Наступним шляхом вирішення проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів є втілення новітніх педагогічних технологій в організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів. Технологія – слово грецького походження, яке означає знання про майстерність. У нашому випадку воно вживається стосовно загальних завдань планування, організації та контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі їх підготовки, методичними прийомами психолого-педагогічної підтримки виступали: заохочення, створення ситуації успіху, проблемних ситуацій, навчально-пізнавальна гра, спонукання до пошуку альтернативних рішень, виконання творчих завдань, робота в мікрогрупах.

Провідне місце в них мають займати творча пошукова діяльність студентів, евристична бесіда, діалог, дискусія, симпозіуми, "мозкова атака", групова й індивідуальна, самостійна робота, метод "круглого столу", метод проєктів, рольові ігри, навчання в співробітництві, драматизація, психолого-педагогічні тренінги, семінари, диспути. Метод евристичної бесіди дозволяє в колективному пошуку вирішувати навчальні завдання, обмінюватися думками, припущеннями, активізуючи мислення, пізнавальну активність один одного.

При впровадженні сучасних педагогічних технологій навчання все переосмислюється і перебудовується: лекції, практичні заняття, організація самостійної роботи, система контролю і оцінювання студентів, відносини викладачів і студентів. У новій технології перевага надається лекціям аналітичним, проблемним, оглядовим. У зв'язку з цим змінюється і їхня форма: лекція-діалог, лекція-брифінг, лекція-роздум, лекції з елементами ділової гри та ін.

Змінюється методика проведення практичних занять. Провідне місце займають діалоги, ділові ігри, дискусії, патеміка як в академічній групі, так і всередині створюваних для цього малих (5-6 чоловік), а також між цими групами. Створення таких груп дозволяє буквально кожному студентові активно працювати на занятті – виступати з доповіддю, повідомленням, доповненням й таким чином і набувати досвіду публічних виступів, дискусій.

Орієнтація вищої освіти на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців, математизація науки і практики значно підсилюють значущість прикладної спрямованості курсу вищої математики, головним засобом реалізації якої є використання прикладних задач, а формування вмінь їх розв'язувати – складовою частиною процесу навчання.

Дидактичні функції прикладних задач у підготовці майбутнього фахівця: потреба, інтерес до оволодіння професійно-орієнтованих дисциплін; активізація навчального процесу; розвиток функціонального мислення; ре-

алізація міжпредметних зв'язків, інтеграція знань; формування рис особистості, які потрібні фахівцям.

Система прикладних задач ефективна, якщо задовольняє такі методичні вимоги: відповідність методів і прийомів розв'язування навчальним програмам, чинним підручникам з курсу математики; відображення умовою задач реальної виробничої ситуації та відповідність числових даних виробничим процесам і життєвим ситуаціям; понятійний апарат умови задачі, його термінологія мають бути відомими й зрозумілими студенту; дотримання символіки, позначень і статистичних даних, які використовуються у науковій літературі; задачі мають ілюструвати практичну значущість набутих математичних знань.

Система прикладних задач має враховувати такі принципи: науковості (відповідність змісту задач науковому рівню фахових дисциплін, створенню у студентів правильних уявлень про роль і місце математичних методів в виробництві); послідовності та систематичності (доповнення наявних знань і вмінь студентів застосовувати математичний апарат до дослідження виробничих процесів новими знаннями і вміннями, розширення способів математизації ситуацій); соціальної ефективності (достатність системи задач для успішного вивчення інших навчальних дисциплін, застосування математичних знань у професійній діяльності); професійної відповідності (забезпечення прикладними задачами формування професійних умінь та навичок майбутнього фахівця); диференційованої реалізованості (передбачає добір задач різної складності з орієнтацією на різні вимоги щодо засвоєння курсу математики); реалізації провідних функцій задач у навчанні (навчальних, розвивальних, виховних, контролюючих).

Сформована нами підбірка прикладних задач служить для здійснення прикладної спрямованості у викладанні математики і їх зміст відображає такі предмети циклу фундаментальної, професійної та практичної підготовки, як “Фізика”, “Електроніка, мікросхемотехніка та мікропроцесорні пристрої”, “Електротехніка і електроніка”, “Надійність та діагностика електрообладнання”, “Надійність систем авіоніки”, “Основи надійності ПС та АД”, “Промислова електроніка”, “Теоретична механіка”, “Теоретичні основи електротехніки”, “Теорія автоматичного керування” та ін.

Для ілюстрації наведемо приклад задачі прикладної спрямованості до теми: «Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії».

Похибка, що виникає при установці частоти генератора, визначається величиною (1) де перший доданок це похибка на високій частоті; а b – на низьких частотах. Знайти значення а і b, якщо при випробуванні генератора встановлено, що похибка, яка виникла при установці частоти $f = 1,5$ кГц, рівна 18 Гц, а при установці частоти $f = 6,6$ кГц $\Delta f = 69$ Гц.

$$\Delta f = \pm \left(\frac{a}{100} f + b \right), \quad (1)$$

При розв'язанні даної задачі виникає математична модель у виді системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими, яку доцільно розв'язати методом Крамера.

Аналіз досліджень та особистий досвід проведення заходів: Тиждень вищої математики, олімпіада з дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА» для технічних спеціальностей ВСПНАУ СКНАУ, олімпіада з дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА» для програмістів ВСПНАУ СКНАУ, Науково-практична конференція «Вища математика: минуле, сьогодення та погляд у майбутнє» ВСПНАУ СКНАУ, дає підґрунтя стверджувати про їх сприяння активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Наукова конференція – форма організації наукової діяльності, при якій дослідники (не обов'язково вчені чи студенти) представляють і обговорюють свої роботи. Науково-практична конференція проводиться з метою підвищення рівня підготовки курсантів і студентів коледжу по циклу базових фундаментальних дисциплін, розвитку наукової творчості у молоді, виховання шановного ставлення до точних наук, визначення особливих успіхів у студентів. Науково-практична конференція проводиться як творче змагання курсантів і студентів, які мають певний рівень знань з математики та демонструють творчий підхід до вивчення дисципліни. Основні напрямки роботи конференції: історія розвитку вищої математики, значення та застосування вищої математики. Успішно на позитивній ноті проводиться підведення підсумків роботи конференції та нагородження переможців олімпіад.

Одним з методів підвищення інтересу студентів до вищої математики є позакласна робота з предмета. Сукупною формою методичної, навчальної й позакласної роботи є предметні тижні, які представляють комплекс взаємозалежних заходів, спрямованих на розвиток пізнавального інтересу, інтелектуальних і творчих здатностей студентів, навичок неформального спілкування студентів і педагогів у складі творчих груп у ході підготовки й проведення тижня.

Тиждень вищої математики припускає велику підготовчу роботу, під час якої додатково є можливість для співробітництва й спілкування з учнями, не зв'язаного рамками програми й не обмеженого часом заняття. Студенти одержують можливість познайомитися з іншою математикою: більш цікавою і живою. Адже матеріал для заходів, здебільшого, відбирається цікавого й історичного характеру. Якщо вміло спланувати предметний тиждень, підготувати й провести захід на належному рівні – можна бути впевненим, що хтось із студентів подивиться на математику іншими очима.

Позакласна робота з математики є невід'ємною частиною виховно-освітньої діяльності викладача-предметника, крім того, вона має велике виховне значення, тому що зацікавлює студентів предметом, утягує їх у серйозну самостійну роботу. Заходи предметного тижня повинні бути актуальні, спрямовані на розв'язання завдань, поставлених перед її учасниками. Містити інформацію й емоційні переживання, що забезпечують активне сприйняття того що відбувається; урахувати вікові особливості, інтереси, потреби студентів; забезпечувати подальше позитивне спілкування в студентському колективі.

Очікувані результати: придбання кожним учнем віри у власні сили, упевненості у своїх здібностях і можливостях; розвиток комунікативних якостей особистості, довіри, поступливості й у той же час ініціативності,

навичок ділового спілкування, терпимості; розвиток усвідомлених мотивів навчання, що спонукують студентів до активної пізнавальної діяльності.

Викладач математики, з одного боку, повинен простежити за тим, щоб до участі в предметному тижні були притягнуті студенти, з іншого боку, щоб підготовка до заходів не порушувала навчальний процес, не переважувала навчальну діяльність студентів.

Знайомство студентів із фрагментами історії математики має цілком певні завдання, а саме: відомості з історії підвищують інтерес студентів до вивчення математики й ведуть до глибокого розуміння досліджуваного матеріалу; ознайомлення з історичними фактами розширює кругозір студентів і підвищує їхню загальну культуру, допомагає краще зрозуміти роль математики в сучасному суспільстві; знайомство з історичним розвитком математики сприяє загальним цілям виховної роботи.

Активізувати діяльність студентів по оволодінню математичними знаннями можна шляхом умілого застосування цікавих завдань. Цікавість характеризується наступними показниками: новизна, незвичайність, несподіванка, невідповідність колишнім уявленням. Після свята приходять будень, але інтерес до предмета залишається і його треба закріплювати щоденною роботою на заняттях і після занять. Активність, що студенти виявили під час тижня вищої математики, переноситься на заняття.

Модульна система організації процесу навчання математичних дисциплін має обов'язково використовуватися у ВНЗ I-II р. а., оскільки спонукає студентів до систематичної навчальної праці, спрямованої на досягнення високих кінцевих результатів, і при цьому відповідає принципам диференціації, інтеграції, гуманізації.

Проведення заходів: Тиждень вищої математики, олімпіада з дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА», Науково-практична конференція сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

В основі процесу формування професійних знань, умінь та навичок лежить активна пізнавальна діяльність студента, яку стимулюють інноваційні методи й прийоми навчання.

Тільки комплексний, систематичний підхід до вирішення проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів авіаційного коледжу у процесі навчання дисципліни «Вища математика» дає позитивні результати.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бакланова М. Л., Триус Ю. В. Проблеми вивчення математичних дисциплін у коледжах та шляхи їх подолання // *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць.* – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Випуск 6. – 2003.
2. Копетчук В. А. Педагогічні умови професійної спрямованості навчальних предметів в системі вищої школи // *Модернізація вищої освіти у контексті євроінтеграційних процесів: Наук.-практ. зб.* – Житомир, 2007.
3. Новицька Л.І. Шляхи підвищення ефективності навчання студентів розв'язувати прикладні задачі // *Зб. наук. праць.* – Вип. 15.– К, 2007.
4. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
5. Заславский В. М. Подход к изучению математики в развивающем обучении. - М., 1997.

УДК 004:371.66:681.3

Капорович С.В., Холодняк Ю.С., Портнягин А.С. (Украина,
г. Краматорск, ДГМА)

О ПОСТАНОВКЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

На конкретном примере рассмотрено применение виртуальных лабораторных работ при изучении курса «Сопротивление материалов», проанализированы достоинства использования виртуальных лабораторных работ и даны рекомендации по дальнейшей разработке комплекса лабораторных работ.

При подготовке специалистов по всем техническим специальностям весомое место занимает дисциплина «Сопротивление материалов» [1]. Сопротивление материалов на первом этапе многоуровневой системы образования является обязательным фундаментальной общенаучной дисциплиной физико-математического цикла, направленной на получение фундаментальных знаний, которые отвечают существующим мировым стандартам высшего образования. Изучение сопротивления материалов должно также дать тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно рассчитывать конструкции при простых видах нагрузки, с чем ему придется сталкиваться в ходе дальнейшего научно-технического прогресса. Наконец, изучение курса сопротивления материалов помогает расширять научный кругозор и повышать общую культуру будущего специалиста, развития его мышления, повышению интеллектуального уровня субъекта обучения.

Лабораторные работы являются весомой частью курса «Сопротивление материалов». Лабораторные установки и стенды на базе кафедры технической механики ДГМА позволяют проводить лабораторные работы по ряду разделов курса «Сопротивление материалов», что позволяет ознакомить студентов с различными видами деформации. Однако, в последнее время большинство работ из-за износа и невозможности изготовления образцов проводится в форме демонстрации, это понижает качество преподавания курса. Альтернативой классическому методу проведения испытаний реальных образцов работ по сопротивлению материалов, является проведение лабораторных работ с применением ЭВМ. Появление виртуальных лабораторных работ позволяет дать студентам необходимый минимум знаний о самом процессе эксперимента в условиях дефицита аудиторного времени.

Следует отметить, что перспективы развития виртуальных лабораторных работ достаточно полно освещены в литературе [2-4] и др. Вместе с тем специфика проведения лабораторных работ по курсу «Сопротивление материалов» вносит некоторые коррективы. За рубежом разработан программный комплекс Columbus 2007 «Сопротивление материалов. Виртуа-

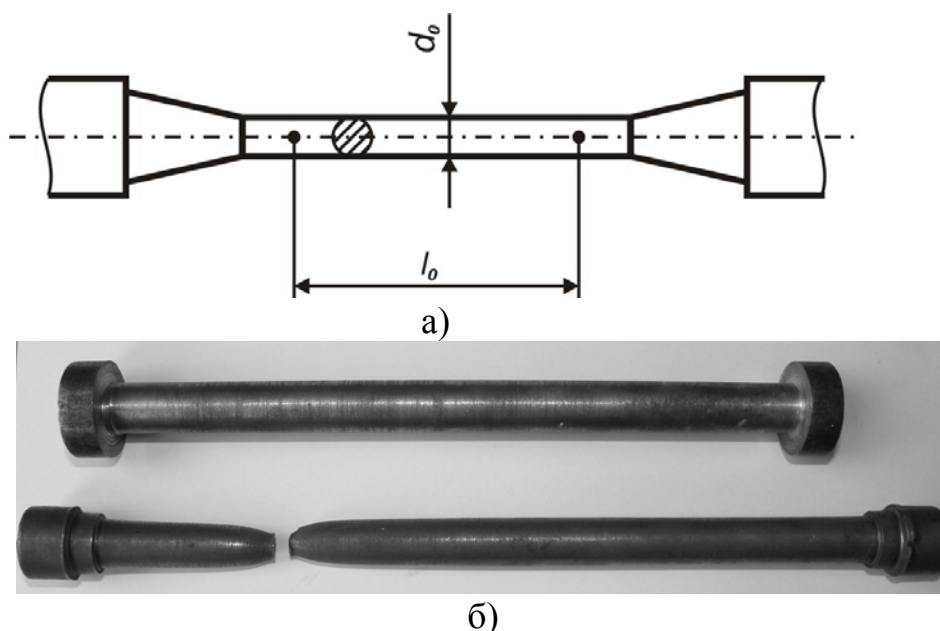
льные лабораторные работы», включающий 14 основных лабораторных работ [5-6]. Так как данный программный продукт является лицензионным, то кафедрой технической механики совместно с кафедрой компьютерных информационных технологий ДГМА было принято решение разработать комплекс виртуальных лабораторных работ.

Цель работы – показать достоинства применения виртуальных лабораторных работ по курсу «Сопротивление материалов» на примере лабораторной работы «Испытание малоуглеродистой стали на растяжение» и дать рекомендации по дальнейшему развитию комплекса лабораторных работ.

Одной из самых простых для понимания и объяснения лабораторных работ по дисциплине «Сопротивление материалов» является лабораторная работа «Испытание малоуглеродистой стали на растяжение», поэтому ее используют чаще остальных. Целью этой лабораторной работы является изучение поведения материала в процессе растяжения и определение механических характеристик посредством обработки полученной диаграммы и деформированного образца.

Классическая лабораторная работа, выполняемая на практике, заключается в следующем [7-8].

Для испытания на растяжение применяют образцы (рис. 1) такой формы, чтобы в пределах определенного участка его объема во время испытания напряженное состояние было бы линейным. Образец представляет собой стержень с прямолинейной осью и постоянным сечением круглой или прямоугольной формы. Образцы имеют базовую часть с начальной длиной l_0 и головки с переходным участком.



а – схема образца, б – реальный образец до и после испытания
Рис. 1 – Образец для испытаний

Испытания проводят на специализированных разрывных или универсальных машинах (рис. 2).

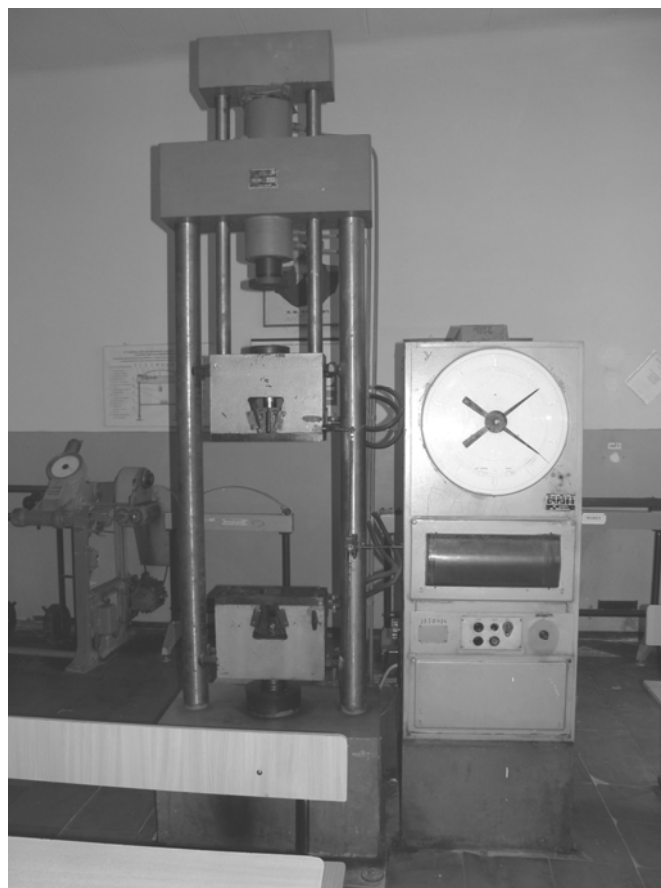


Рис. 2 – Разрывная машина для испытаний Р-20

Образец закрепляют в захватах машины, на барабане диаграммного прибора закрепляют миллиметровую бумагу, на которой отмечают координатные оси. Процесс этого испытания заключается в плавном увеличении нагрузки, растягивающей образце до момента его разрыва. Одновременно с растяжением образца измеряют нагрузку с использованием датчика нагрузки. С помощью диаграммного аппарата записывается диаграмма растяжения образца в координатах P и Δl , которая является основным документом, полученным при испытании (рис. 3).

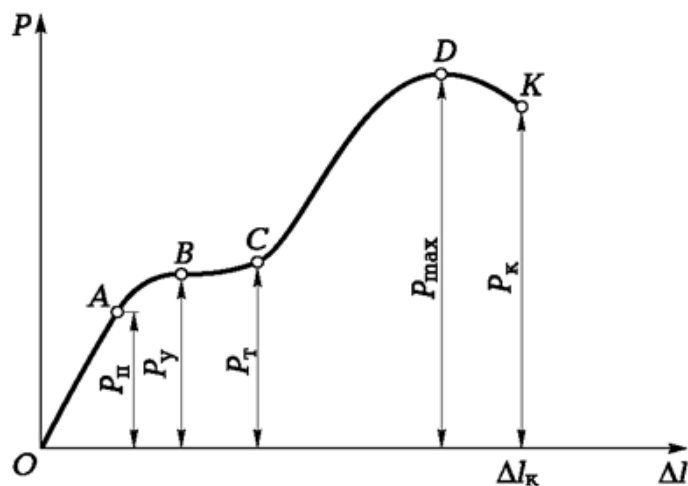


Рис. 3 – Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали

Диаграмма растяжения характеризует поведение материала при деформации образца от момента начала действия нагрузки до разрушения образца. По характерным ординатам P_{II} , P_T , P_B на диаграмме растяжения определяют основные механические характеристики прочности: предел пропорциональности σ_{II} , предел текучести σ_T и временное сопротивление (предел прочности) σ_B .

Кафедрой технической механики совместно с кафедрой компьютерных информационных технологий ДГМА была разработана виртуальная лабораторная работа «Растяжение металлического образца» (рис. 4), предназначенная для использования на кафедре технической механики при изучении курса «Сопротивление материалов», и являющаяся аналогом проводимой в реальности лабораторной работы «Испытание малоуглеродистой стали на растяжение» [9].

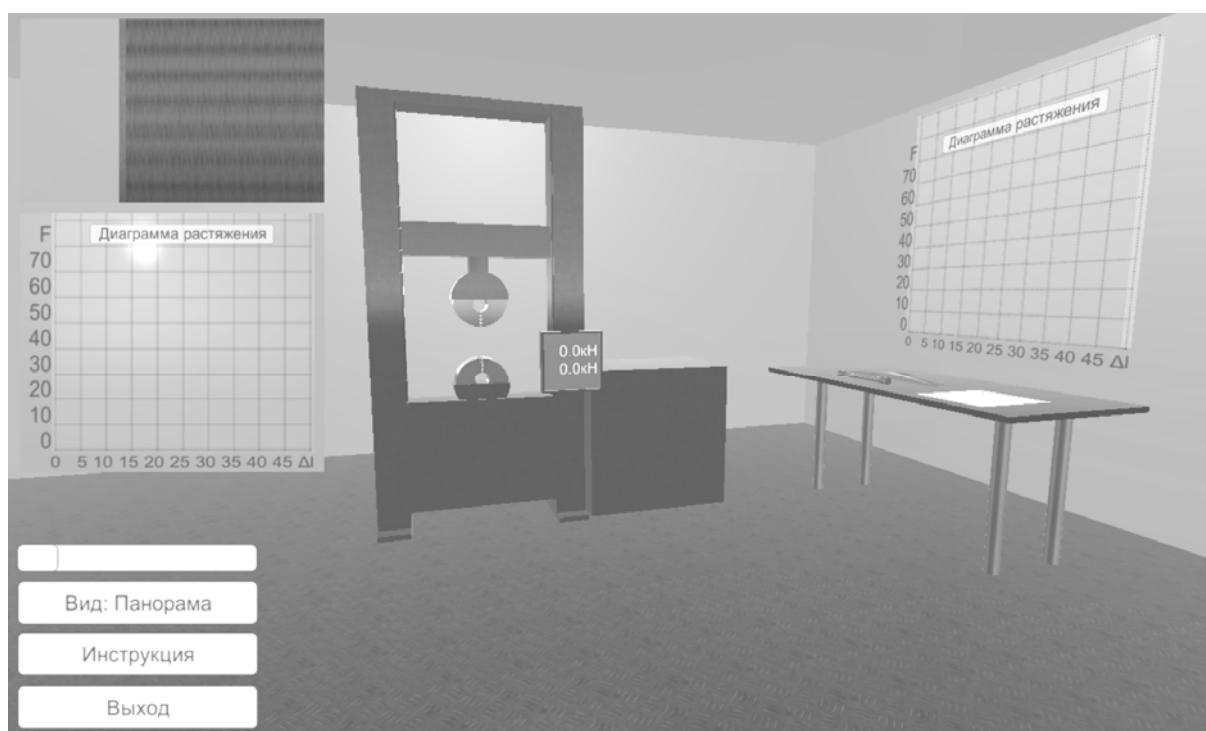


Рис. 4 – Виртуальный стенд для испытаний на растяжение

Виртуальная лабораторная установка может быть использована для обучения студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения (согласно рабочей программе), проведения исследовательских работ и занятий в лаборатории ВУЗа или дистанционно с использованием технологий Интернета.

На мониторе наглядно происходит процесс растяжения образца при одновременном построении диаграммы удлинения в зависимости от приложенной нагрузки (рис. 5). Виртуальная модель разрывной машины и образца дают возможность наблюдать удлинение образца, изменение растягивающих усилий, а также появление зоны местного сужения образца, т.е. появление шейки, при превышении усилия, которое соответствует пределу прочности в зависимости от механических характеристик материала. Вир-

материала и построение диаграммы истинных напряжений. Также студенты получают экспериментальное подтверждение теоретическим знаниям, анализируют экспериментальные данные, сравнивают результаты эксперимента и теории и делают выводы.

При использовании разработанной системы в дистанционном режиме преподавателю необходимо сформировать задание и переслать его по электронной почте для каждого студента. Студент, выполнив лабораторную работу, отправляет результаты в электронном виде преподавателю.

При изучении курса «Соппротивление материалов» на кафедре технической механики ДГМА была апробирована данная виртуальная лабораторная работа. Многие студенты, выполнившие эту работу дистанционно, положительно отнеслись к лабораторной работе в таком формате. Все студенты отметили, что выполнение этой работы не вызвало особых трудностей, виртуальная лабораторная работа повышает интерес к предмету, экономит времени и наглядно виден сам процесс.

Одним из положительных моментов виртуальной работы является следующее. Во время проведения реальной лабораторной работы в процессе замеров и фиксации результатов работают несколько студентов, а остальные записывают озвученные результаты в протокол. При проведении виртуальной лабораторной работы каждый учащийся самостоятельно снимает показания приборов и может повторить весь опыт или его отдельные моменты.

Однако, некоторые студенты сказали, что лучше вначале провести работу на реальной установке, а потом в виртуальном виде.

С целью повышения качества образования и развития дистанционного образования необходимо усовершенствовать существующую виртуальную лабораторную работу, разработать и внедрить в учебный процесс комплекс виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Соппротивление материалов».

ВЫВОДЫ

К несомненным достоинствам использования виртуальных лабораторных работ следует отнести:

- возможность дистанционного выполнения лабораторной работы;
- постоянный контроль знаний по исследуемому объекту и действий студента в процессе проведения виртуальной лабораторной работы;
- возможность прогнозировать, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- возможность изменять исходные данные для эксперимента, которая обычно ограничена реальными возможностями экспериментальных машин;
- оформление протокола лабораторной работы в электронном виде непосредственно в процессе ее выполнения.

Вместе с тем проведение виртуальных лабораторных работ не дает возможности студентам приобрести навыки управления реальным оборудованием и приборами.

В целом можно сделать выводы, что использование в учебном процессе современных технологий выполнения виртуальных лабораторных работ существенно повышает качество и эффективность учебного процесса. С учетом вышесказанного, рекомендуется разработать комплекс виртуальных лабораторных по дисциплине «Сопротивление материалов».

ЛИТЕРАТУРА

1. *Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. / В.И. Феодосьев. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 592 с.*
2. *Соловов А. В. Виртуальные учебные лаборатории в инженерном образовании / А. В. Соловов // Индустрия образования. – 2002. – № 2. – С. 386 - 392.*
3. *Козловський Є.О., Кравцов Г.М. Віртуальна лабораторія в структурі системи дистанційного навчання. / Є.О. Козловський, Г.М. Кравцов // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 102 – 109.*
4. *Заміховський Л.М., Сав'юк Л.О. Створення адаптивних систем дистанційного навчання для студентів технічних спеціальностей. / Л.М. Заміховський, Л.О. Сав'юк // Нові інформаційні технології в освіті для всіх : зб. пр. другої міжнародної конференції. – Київ – 2007. – С.435-442*
5. *Калашиников Г. О., Склярєнко С. А. Дисципліна «Сопротивление материалов» для підготовки спеціалістів харчової галузі в профільних вузах. / Г. О. Калашиников, С. А. Склярєнко // Молодой ученый. — 2013. — №8. — С. 402-404.*
6. *Ермошкіна І.Г. Інформаційні технології як фактор підвищення ефективності вивчення дисципліни «сопротивление материалов» в професійній підготовці будівельника / І.Г.Ермошкіна // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – №3(3) – С. 629-632*
7. *Афанасьев А.М. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов / А.М. Афанасьев, З.А. Марьин. – М.: Наука, 1975. – 284 с.*
8. *Манжосов В. К. Лабораторные работы по сопротивлению материалов / В.К. Манжосов. – Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 28 с.*
9. *Опір матеріалів : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів усіх механічних спеціальностей / Овчаренко В.А., Кутувий Л.В. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 80 с.*

УДК 378.147:004

Карнаух С.Г., Таровик Н.Г. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ ОСНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН СТУДЕНТАМИ-ЗАОЧНИКАМИ**

Затронуты некоторые проблемы, связанные с внедрением дистанционного образования в высших учебных заведениях. Проанализированы возможные пути усовершенствования учебного процесса на кафедре «Основы проектирования машин» при дистанционной форме обучения.

В Википедии приведено следующее определение дистанционного обучения. Дистанционное обучение (ДО) – взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфическими средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. Дистанционное обучение – это инновационная ступень заочного обучения, на которой обеспечивается применение информационных технологий, видео- и аудиотехники, оптоволоконной техники [1].

В связи с тем, что заочное образование в Украине не отличается высоким уровнем подготовки, проблема повышения качества образования данной формы обучения, как важнейшего компонента системы непрерывного образования на сегодняшний день особенно актуальна.

Развитие возможностей средств информационных технологий способствовало появлению новых технологий дистанционного обучения.

Дидактические основы дистанционного обучения рассматриваются в научных трудах известных российских ученых: Андреев А.А., Добудько Т.В., Демин Ю.Н., М.П., Полат, Карпенко, Солдаткин В.И., Хохлов И.Г. и др. Проблемам дистанционного обучения посвящены работы Могилева А.В., Полат Е.С., Хуторского А.В., Ястребцевой Е.Н. и др.

Большинство исследователей отмечают, что в основе дистанционного обучения лежат информационные технологии, необходимые главным образом для оперативного взаимодействия обучающегося и преподавателя, не зависимо от их местонахождения, оперативной передачи на любые расстояния информации любого объема и вида, доступа к различным источникам информации, взаимодействия с другими участниками образовательного процесса.

Анализ результатов обучения студентов-заочников ДГМА позволяет выделить следующие проблемы и противоречия на пути к овладению компетенциями разных дисциплин кафедры.

1. Сведенное к минимуму общение преподавателя и студента в межсессионный период, а чаще полное отсутствие его, не позволяет освоить

необходимый материал по дисциплине и эффективно выполнить самостоятельную работу. Чаще всего у студентов вопросы возникают не на установочных занятиях, а уже в процессе выполнения работ и подготовки к аттестации. Отсутствие обратной связи в межсессионный период не позволяет эффективно управлять учебным процессом.

2. Предполагается, что студенты самостоятельно занимаются в период между сессиями и их занятия носят систематический характер. Но реально все происходит с точностью наоборот. Работы выполняются в последний момент. Это происходит по разным причинам: отсутствие готовности распланировать свое время, отсутствие постоянного контроля, выполнение нескольких разных социальных ролей – работающие студенты, имеющие семью и т.п. (студент, работник, семьянин).

Для решения данных проблем на кафедре «Основы проектирования машин» разработан веб-сайт для помощи студентам заочникам при изучении дисциплин кафедры с использованием бесплатных средств разработки.

На сайте представлены основные результаты учебно-методической и научной работы коллектива кафедры за последние годы. А именно, на сайте выставлено полное методическое обеспечение дисциплин кафедры: рабочие программы; конспекты лекций; методические разработки, обеспечивающие лекционные, практические и лабораторные занятия; примеры выполнения основных контрольных точек; примеры выполнения контрольных работ, экзаменационных билетов и др.

Особое внимание было уделено курсовому проектированию по дисциплинам кафедры, которое традиционно вызывает определенные сложности. Это объясняется, как большими объемами курсовых проектов, так и большим количеством справочной и методической литературы, которую нужно иметь под рукой и уметь в ней ориентироваться.

Выполненные разработки можно разбить на следующие группы:

– исходные данные на курсовое проектирование можно получить с помощью разработанной базы данных сборников заданий на курсовое проектирование. Здесь же можно осуществить поиск аналогов кинематических схем заданий;

– представлены программы расчетов всех типов механических передач приводов, по разбивке передаточного отношения механизма по ступеням, расчеты валов на выносливость, а подшипников качения на долговечность по динамической грузоподъемности;

– представлены параметрические модели конструкций компенсирующих жестких и упругих муфт, с возможностью их подбора из ГОСТ и проверкой по критериям работоспособности;

– выполнены расчеты и представлены соответствующие им конструкции зубчатых и червячных колес; элементов открытых передач: шкивов, звездочек; подшипников качения; привертных крышек; элементов корпусных деталей.

Использование данных программ позволяет существенно сэкономить время проектирования за счет быстрого перебора вариантов расчета, одна-

ко не исключает ручной расчет, так как пользователь в результате получает не раздел записки, а только конечный результат расчета. Приведены примеры, как графической части курсовых проектов, так и расчетно-пояснительной записки, а также требования к содержанию каждого из разделов расчетно-пояснительной записки. Приведены примеры показательных лекций по некоторым темам, с использованием современных информационных технологий.

Анализ опыта использования веб-сайта кафедры основ проектирования машин показывает, что такая форма представления информации имеет ряд преимуществ:

- более наглядное представление учебных материалов на электронных носителях с использованием средств мультимедиа;
- возможность оперативного обсуждения с преподавателем, возникших у студента вопросов при помощи современных информационно-коммуникационных технологий: скайп, электронная почта, причем протекание этого процесса не лимитировано в пространстве;
- возможность организации совместной работы над проектами студентов, которые находятся на большом расстоянии друг от друга;
- развитие у студентов навыков самостоятельной работы, самодисциплины, способности более рационально использовать собственное время;
- возможность эффективно оценить глубину освоения изученного материала, понять, какой материал необходимо повторить по результатам автоматизированного контроля знаний;
- оперативный доступ к базам знаний, размещенным в сети Интернет.

Таким образом, технологии дистанционного обучения являются тем инструментом, который может придать заочному обучению новые черты, обеспечить результаты, отвечающие требованиям новой социально-экономической системы Украины.

ВЫВОДЫ

В тексте представлен анализ основных трудностей для студентов-заочников ДГМА на пути освоения разных дисциплин кафедры. Описано использование веб-сайта кафедры основ проектирования машин при дистанционном обучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомиров В.П. ДО: история, экономика, тенденции // Дистанционное обучение – 2006. – № 2. – С. 67-75.
2. Хуторской А.В., Дистанционное обучение и его технологии // Интернет-журнал "Эйдос" – 2005. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-18.htm>.

УДК 621.313

Квашнин В.О., Бабаш А.В., Подлипаев С.П., Лебедь В.Т. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

О ПРОБЛЕМАХ РАЗРАБОТКИ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСОВ СПЕЦИДИСЦИПЛИН ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ-ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ

Приведен на конкретном примере асинхронный электродвигатель типа АИР56В4. Проведен сопоставительный анализ разработки его динамических моделей для скалярного и векторного управления. Для построения математических моделей АД в ортогональной системе координат (x-y) вращающейся с произвольной угловой скоростью и в системе координат (d-q), вращающихся со скоростью ротора. Использовались параметры Т-образной однофазной эквивалентной схемы замещения АД. Параметры схемы замещения определялись расчетным путем с использованием безытерационной методики на основе исходных паспортных данных.

С дальнейшим ростом цен на различные виды энергоносителей, все острее становятся проблемы развития и внедрения различных энергосберегающих технологий и в первую очередь на основе энергосберегающих электроприводов. Именно на его долю приходится более половины всей потребляемой электроэнергии.

Наибольшее распространение получили асинхронные электроприводы со скалярным управлением. Его используют в приводах компрессоров, вентиляторов, насосов и прочих механизмов в которых необходимо удерживать на определенном уровне или скорость вращения вала электродвигателя (применяется датчик скорости), либо какого-то технологического параметра (к примеру, давление в трубопроводе, с применением соответствующего датчика).

Принцип действия скалярного управления асинхронным двигателем – амплитуда и частота питающего напряжения изменяются по закону $U/f = \text{const}$ [1, 2]. То, как будет выглядеть данная зависимость в каждом конкретном случае, зависит от требований предъявляемых нагрузкой электроприводу. Как правило, в качестве независимого воздействия выступает частота, а напряжение при определенной частоте определяется видом механической характеристики, а также значениями критического и пускового моментов. Благодаря скалярному управлению обеспечивается постоянная перегрузочная способность асинхронного двигателя, независящая от частоты напряжения, и все же при довольно низких частотах может произойти значительное снижение момента, развиваемого двигателем.

Максимальное значение диапазона скалярного управления, при котором возможно осуществление регулирования значения скорости вращения ротора электродвигателя, без потери момента сопротивления не превышает 1:10.

Скалярное управление асинхронным двигателем (АД) довольно просто реализуется, но все же имеются два значительных недостатка. Во-первых, если на валу не установлен датчик скорости, то невозможно осуществлять регулирование значения скорости вращения вала, поскольку она зависит от воздействующей на электропривод нагрузки. Установка датчика скорости с легкостью решает данную проблему, но еще одним значительным недостатком остается – отсутствие возможности регулирования значения момента на валу двигателя.

Если к промышленным механизмам и их электроприводам предъявляются более жесткие требования к точности регулирования, позиционирования и др., то в этом случае осуществляют переход к электроприводам с векторным управлением. Системы векторного управления асинхронными электроприводами применяются, если нужна высокая точность позиционирования [2-4]. При векторном управлении асинхронный электродвигатель линеаризуется и обладает свойствами двигателя постоянного тока.

Для разработки систем частотного (скалярного и векторного) управления используются соответственно два вида математических моделей:

- 1) модель в x - y координатах (произвольная система координат, вращающихся с угловой скоростью ω_k);
- 2) модель в d - q координатах (привязанных к скорости вращения ротора ω_p).

Для моделирования АД необходимо определение параметров однофазной (Т-образной) эквивалентной схемы замещения АД, внешний вид которой представлен на рис. 1 [5]. Исходные паспортные данные двигателя для расчета параметров приведены в табл. 1. Сам расчет параметров схемы замещения осуществляют по без итерационной методике [6, 7]. Для примера был взят двигатель АИР56В4У3.

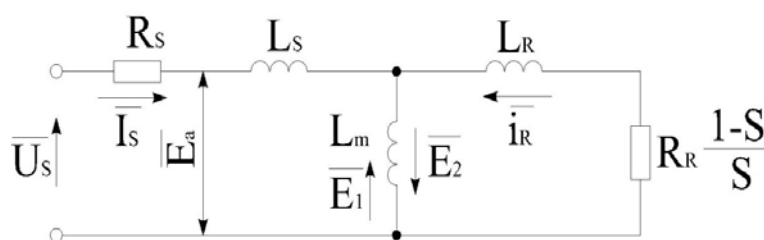


Рис.1 – Т-образная схема замещения электрической машины

Таблица 1

Паспортные данные двигателя АИР56В4У3

Параметр	Значение	Ед.изм.
Мощность	0,18	кВт
Частота вращения	1500	об/мин
Номинальное напряжение	220	В
$\cos \varphi$ при 100% нагрузке	0,68	–
$\cos \varphi$ при 75% нагрузке	0,68	–

Продолжение таблицы 1

η при 100% загрузке	0,64	—
η при 75% загрузке	0,64	—
Кратность пускового тока	5	—
Скольжение %	10	%
Кратность пускового момента	2,2	—
Кратность максимального момента	2,3	—
Момент инерции	0,0021	кг·м ²

Расчет параметров схемы замещения АД

Коэффициент загрузки:

$$k_{50\%} = 0,75. \quad (1)$$

Мощность при данном коэффициенте загрузки:

$$P_{50\%} = P_H \cdot k_{75\%} = 180 \cdot 0,75 = 135 \text{ Вт}. \quad (2)$$

Синхронная частота сети:

$$\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot f_c = 2 \cdot \pi \cdot 50 = 314,1597 \text{ с}^{-1}. \quad (3)$$

Номинальная частота вращения ротора при 50Гц:

$$\omega_H = \frac{(1 - S_H) \cdot \omega_0}{p_H} = 141,37 \text{ с}^{-1}. \quad (4)$$

Номинальный момент:

$$M_H = \frac{P_H}{\omega_H} = 1,27 \text{ Н·м}. \quad (5)$$

Номинальный ток статора:

$$I_H = \frac{P_H}{3 \cdot U_\phi \cdot \eta_H \cdot \cos \varphi_H} = 0,6267 \text{ А}. \quad (6)$$

Пусковой ток:

$$I_n = I_H \cdot k_i = 3,1334 \text{ А}. \quad (7)$$

Ток при загрузке двигателя на 75% от номинала:

$$I_{75\%} = \frac{P_H}{3 \cdot U_\phi \cdot \eta_{75\%H} \cdot \cos \varphi_{75\%H}} = 0,47 \text{ А}. \quad (8)$$

Расчетные коэффициенты для расчета тока холостого хода:

$$k_{lbr} = \frac{k_{75\%} \cdot (1 - S_H)}{1 - S_H \cdot k_{75\%}} = 0,72971. \quad (9)$$

$$k_{Inum} = I_{75\%}^2 - (k_{lbr} \cdot I_H)^2 = 0,018. \quad (10)$$

$$k_{Iden} = 1 - k_{lbr}^2 = 0,1675 \quad (11)$$

Ток холостого хода:

$$I_0 = \sqrt{\frac{k_{Inum}}{k_{Iden}}} = \sqrt{\frac{2,09}{0,451}} = 0,1587 \text{ А}. \quad (12)$$

Предварительное значение жесткости:

$$\beta = 0,6. \quad (13)$$

Конструктивный коэффициент:

$$C_1 = 1 + \frac{I_0}{2 \cdot k_i \cdot I_H} = 1,0253. \quad (14)$$

Коэффициенты для расчета критического скольжения:

$$k_{sbr} = 1 - 2 \cdot s_H \cdot \beta \cdot (k_{kp} - 1) = 0,844. \quad (15)$$

$$k_{sdrob} = \frac{k_{kp} + \sqrt{k_{kp}^2 - k_{sbr}}}{k_{sbr}} = 5,2234. \quad (16)$$

Критическое скольжение:

$$s_{kp} = s_H \cdot k_{sdrob} = 0,5223. \quad (17)$$

Определение угла сдвига фаз при х.х.:

$$\varphi_0 = \frac{88^\circ}{180^\circ \cdot \pi} = 1,5359 \text{ рад}. \quad (18)$$

Активная часть тока при х.х.:

$$I_{0a} = I_0 \cdot \cos \varphi_0 = 5,5398 \cdot 10^{-3} \text{ А}. \quad (19)$$

Расчет коэффициентов для уточнения жесткости механической характеристики:

$$A_0 = \frac{I_{Ha} - I_{0a}}{U_\phi} = 1,9118 \cdot 10^{-3}. \quad (20)$$

$$A_1 = \frac{3 \cdot U_\phi^2 \cdot (1 - s_H)}{2 \cdot C_1 \cdot k_{kp} \cdot P_H} = 153,92. \quad (21)$$

$$B = \frac{1}{s_H} + \frac{1}{s_k} - \frac{2 \cdot A_0 \cdot A_1}{s_H} = 6,0289. \quad (22)$$

$$C = \frac{1}{s_H \cdot s_k} - A_0 \cdot A_1 \cdot \left(\frac{1}{s_H^2} + \frac{1}{s_k^2} \right) = -11,3618. \quad (23)$$

$$D = \sqrt{B^2 - 4 \cdot C} = 9,044. \quad (24)$$

$$x_{\beta 1} = \frac{-B + D}{2} = 1,5076. \quad (25)$$

$$x_{\beta 2} = \frac{-B - D}{2} = -7,5365. \quad (26)$$

Уточненная жесткость механической характеристики АД:

$$\beta = x_{\beta 1} = 1,5076. \quad (27)$$

Сопротивление фазы ротора

$$R_r = \frac{A_1}{\left(\beta + \frac{1}{s_k}\right) \cdot C_1} = 43,8699 \text{ Ом} \quad (28)$$

Сопротивление фазы статора определяем таким образом

$$R_s = C_1 \cdot \beta \cdot R_r = 67,3125; \quad (29)$$

$$X_n = \sqrt{\left(\frac{R'_2}{s_k}\right)^2 - R_1^2} = 49,5511 \text{ Ом}. \quad (30)$$

$$X_s = 0,42 \cdot X_n = 20,8115 \text{ Ом}. \quad (31)$$

$$X'_R = 0,58 \cdot X_n = 28,7396 \text{ Ом}. \quad (32)$$

Расчет ЭДС в машине:

$$e_{11} = U_{\phi} \cdot \cos \varphi_H - R_S \cdot I_H = 107,1038 \text{ В.} \quad (33)$$

$$e_{12} = U_{\phi} \cdot 0,54 - X_S \cdot I_H = 108,7581 \text{ В.} \quad (34)$$

$$E_1 = \sqrt{e_{11}^2 + e_{12}^2} = 150,5191 \text{ В.} \quad (35)$$

Определение сопротивления взаимоиндукции

$$X_m = \frac{E_1}{I_{\phi}} = 948,2421; \quad (36)$$

Переходные индуктивности статора и ротора:

$$L_{1s} = \frac{X_S}{\omega_0} = 0,0662 \text{ Гн.} \quad (37)$$

$$L_{1r} = \frac{X'_R}{\omega_0} = 0,0915 \text{ Гн.} \quad (38)$$

Взаимная индуктивность статора и ротора приведенная к статору:

$$L_m = \frac{X_m}{\omega_0} = 3,01 \text{ Гн.} \quad (39)$$

Индуктивность статора и ротора:

$$L_s = \frac{X_m + X_S}{\omega_0} = 3,0846 \text{ Гн.} \quad (40)$$

$$L_r = \frac{X_m + X'_R}{\omega_0} = 3,1098 \text{ Гн.} \quad (41)$$

Коэффициент магнитной связи статора и ротора:

$$k_s = \frac{L_m}{L_s} = 0,9785. \quad (42)$$

$$k_r = \frac{L_m}{L_r} = 0,9706. \quad (43)$$

Коэффициент рассеяния машины:

$$\sigma = 1 - k_s \cdot k_r = 0,0503. \quad (44)$$

Полученные результаты расчетов параметров для однофазной схемы замещения АД сведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчетов параметров схемы замещения

Параметр	Значение	Ед. изм.	
Номинальная частота вращения ротора ω_H	141.3717	с-1	
Номинальный момент Мн	1.27	Н·м	
Номинальный ток статора I_H	0.6267	А	
Критическое скольжение $s_{кр}$	0.5223	—	
Сопротивление	активное статора RS	67.8125	Ом
	активное ротора RR	43.8699	Ом
	реактивное статора XS	20.8115	Ом
	реактивное ротора XR	28.7396	Ом
Сопротивление взаимоиндукции X_m	948.2421	Ом	

Продолжение таблицы 2

Полная индуктивность	статора LS	3.0846	Гн
	ротора LR	3.1098	Гн
Взаимная индуктивность статора и ротора приведенная к статору		3.0183	Гн
Коэффициент магнитной связи	статора kS	0.9785	–
	Ротора kR	0.9706	–
Коэффициент рассеяния машины σ		0.0503	–

Разработка структурной блок-схемы и модели АД в ортогональной системе координат, вращающейся с произвольной скоростью
Уравнения, описывающие асинхронный двигатель в произвольной системе координат [2-4]

$$\overline{U}_s = R_s \cdot \overline{I}_s + \frac{d\overline{\Psi}_s}{dt} + j \cdot \omega_k \cdot \overline{\Psi}_s; \quad (45)$$

$$\overline{U}_r = R_r \cdot \overline{I}_r + \frac{d\overline{\Psi}_r}{dt} + j(\omega_k - \omega) \cdot \overline{\Psi}_r; \quad (46)$$

$$\overline{\Psi}_s = L_s \cdot \overline{I}_s + L_m \cdot \overline{I}_r; \quad (47)$$

$$\overline{\Psi}_r = L_r \cdot \overline{I}_r + L_m \cdot \overline{I}_s; \quad (48)$$

$$M = \frac{3}{2} \cdot Z_p \cdot \frac{L_m}{L_r} \cdot \overline{\Psi}_r \cdot \overline{I}_s; \quad (49)$$

$$\frac{J}{Z_p} \cdot \frac{d\omega}{dt} = M - M_c \quad (50)$$

где \overline{U}_s – напряжение на статоре;

R_s – активное сопротивление статора;

\overline{I}_s – полный ток статора;

$\overline{\Psi}_s$ – потокосцепление статора;

\overline{U}_r – напряжение на роторе ;

R_r – активное сопротивление ротора;

\overline{i}_r – полный ток ротора;

$\overline{\Psi}_r$ – потокосцепление ротора;

p_{II} – число полюсов;

ω – угловая частота вращения ротора;

L_m – взаимная индуктивность между обмотками статора и ротора;

L_s – полная индуктивность фазы статора, $L_s = L_m + L_{1\delta}$;

где $L_{1\delta}$ – индуктивность рассеяния обмотки статора;

L_r – полная индуктивность фазы ротора, $L_r = L_m + L_{2\delta}$;

где $L_{2\delta}$ – индуктивность рассеяния обмотки ротора.

На рис. 2 приведена структурная схема асинхронного двигателя в произвольной системе координат, а на рис. 3 его модель в Matlab Simulink.

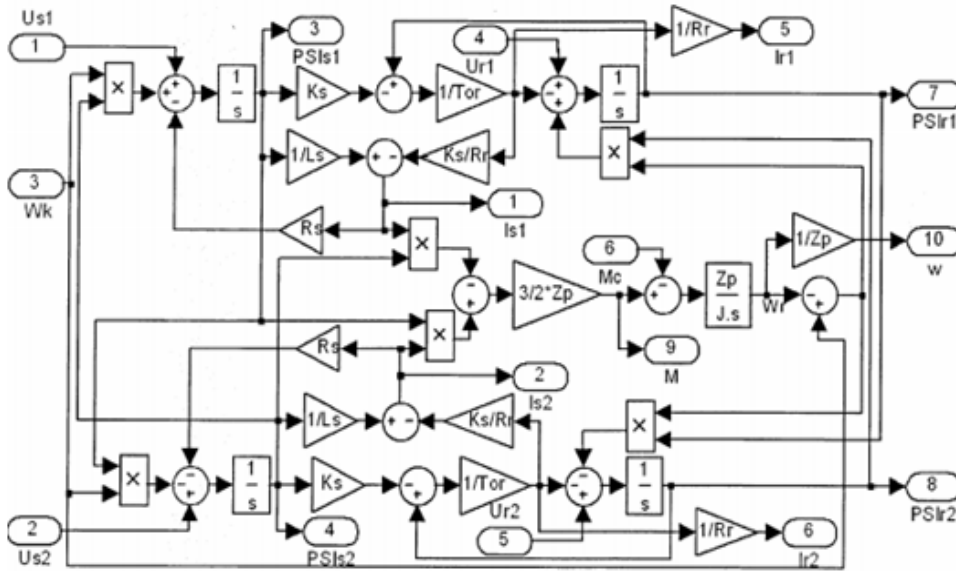


Рис. 2 – Структурная схема двигателя в произвольной системе координат

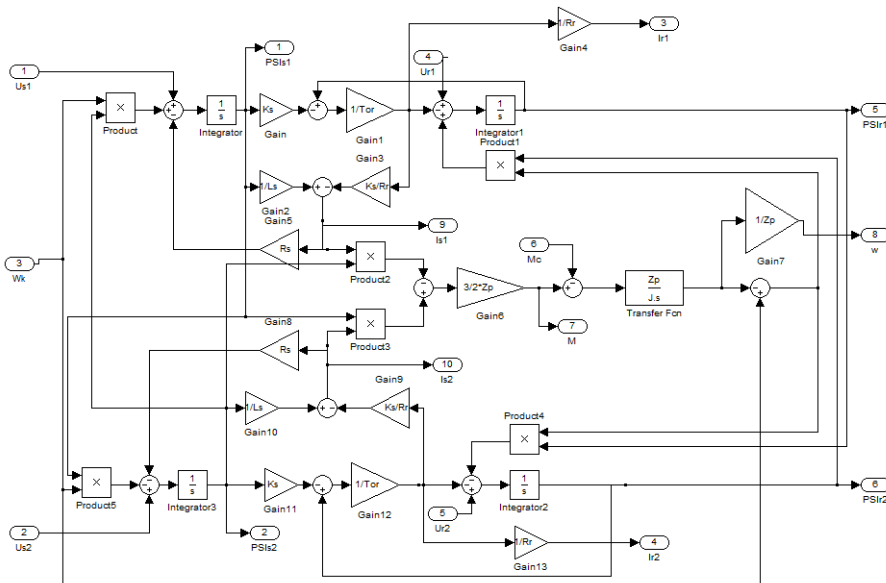


Рис. 3 – Модель асинхронного электродвигателя в произвольной системе координат в Matlab Simulink

Математическое описание, разработка модели преобразователя фаз и составление полной модели АД

Поскольку реальный АД питается от трехфазной сети, а полученная модель является двухфазной, то возникает необходимость в разработке преобразователя фаз. Переход от трехфазной системы к двухфазной неподвижной системе координат в осях α - β осуществляется на основе следующих расчетных соотношений [5].

$$\begin{aligned} U_{sa} &= U_{sfm} \cdot \sin(\omega st + \varphi s); \\ U_{sb} &= U_{sfm} \cdot \sin(\omega st - 2\pi/3 + \varphi s); \\ U_{sc} &= U_{sfm} \cdot \sin(\omega st + 2\pi/3 + \varphi s). \end{aligned} \tag{51}$$

$$3 \rightarrow 2\alpha\beta; \tag{52}$$

$$\begin{cases} U_{sa} = U_{sa}; \\ U_{s\beta} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (U_{sb} + U_{sc}) \end{cases} \tag{53}$$

$$2\alpha\beta \rightarrow 2_{112}(\omega_k) \tag{54}$$

$$\begin{cases} U_{s1} = U_{sa} \cdot \cos\theta_k + U_{s\beta} \cdot \sin\theta_k; \\ U_{s2} = -U_{sa} \cdot \sin\theta_k + U_{s\beta} \cdot \cos\theta_k. \end{cases} \tag{55}$$

$$2\alpha\beta \rightarrow 3 \tag{56}$$

$$U_{s\beta} = -\frac{1}{2} U_{sa} + \frac{\sqrt{3}}{2} U_{s\beta}; \tag{57}$$

$$U_{sc} = -\frac{1}{2} U_{sa} + \frac{\sqrt{3}}{2} U_{s\beta}.$$

На основе приведенных расчетных соотношений (51-57) модель преобразователя фаз в Matlab Simulink будет иметь следующий вид (рис. 4). Переход от неподвижных координатных осей α - β , привязанных к статору двигателя в системе ортогональных координат, вращающихся с произвольной скоростью ω_k осуществляется с помощью схемы модели, реализованной в Matlab Simulink, представленной на рис. 5. Таким образом, полная модель АД (вместе с преобразователем фаз и координатным преобразователем) представлена на рис. 6.

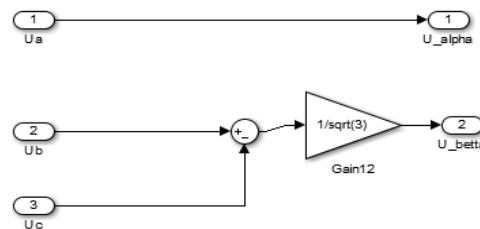


Рис. 4 – Модель двухфазных ортогональных координат

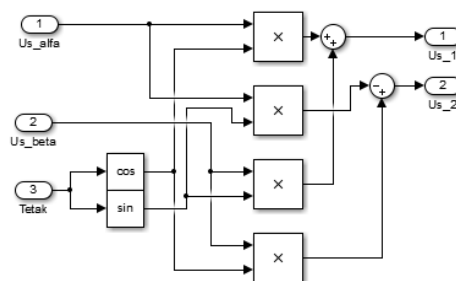


Рис. 5 – Модель преобразователя координат α - β в x-y (1-2)

Результаты моделирования в виде графиков переходных процессов угловой скорости и момента при пуске вхолостую и при набросе номинальной нагрузки представлены на рис. 7-8.

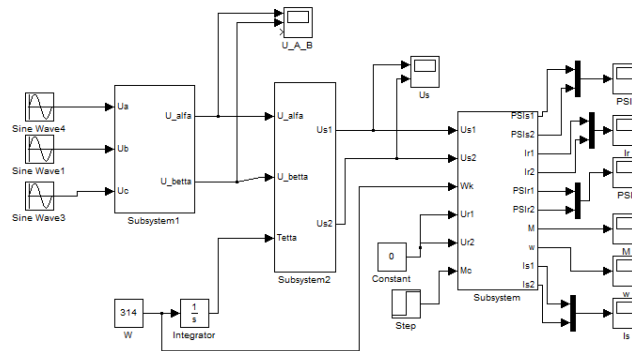


Рис. 6 – Модель АД в произвольной системе координат Matlab Simulink вместе с преобразователем фаз

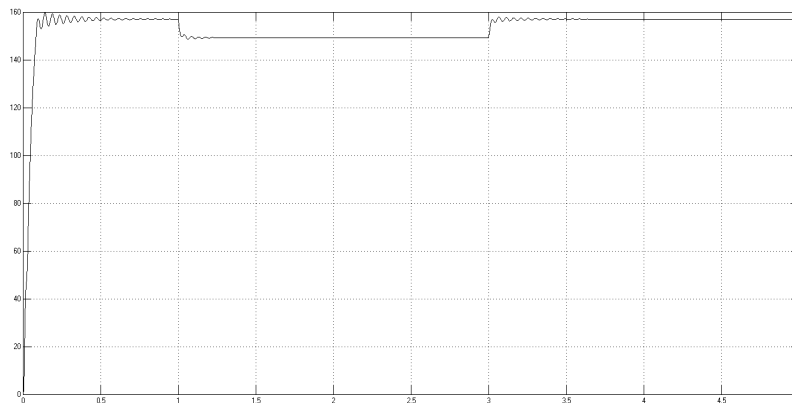


Рис. 7 – График зависимости скорости от времени

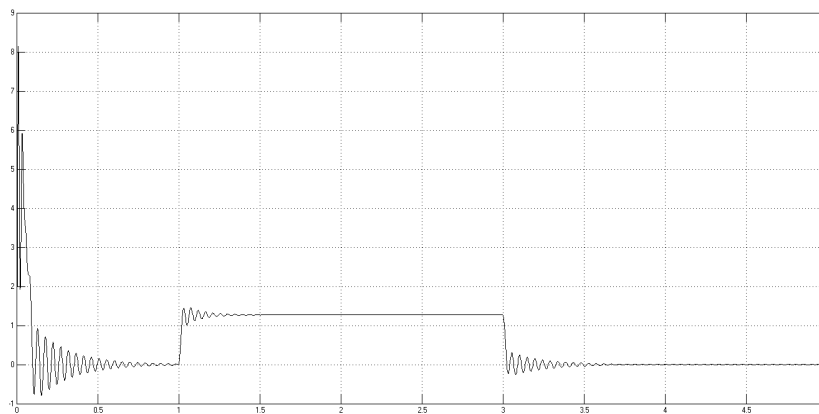


Рис. 8 – График зависимости момента от времени

Разработка математической модели АД для векторного управления

Математическое описание асинхронного двигателя при векторном управлении наиболее удобно рассматривать в системе координат d-q, вращающейся с угловой скоростью ротора. В этом случае модель АД описывается следующей системой уравнений.

$$\sigma L_s \frac{dI_d}{dt} = -R_s I_d + U_d + \sigma L_s \omega_p I_q - \frac{L_m}{L_r} * \frac{d\psi_r}{dt};$$

$$\begin{aligned}
 \sigma L_s \frac{dI_q}{dt} &= -R_s I_q + U_q - \sigma L_s \omega_\psi I_d - \frac{L_m}{L_r} \omega_\psi \Psi_r; \\
 T_r * \frac{d\Psi_r}{dt} &= -\Psi_r + L_m I_d; \\
 \omega_\psi &= \omega_{r2} + \frac{L_m}{T_r} * \frac{I_q}{\Psi_r}; \\
 M &= \frac{3}{2} Z_p \frac{L_m}{L_r} \Psi_r I_q; \\
 \omega_n &= (M - M_c) * \frac{1}{J} * \frac{1}{p}; \\
 \omega_{r2} &= Z_p \omega_n;
 \end{aligned}
 \tag{58}$$

Заменяя операцию дифференцирования $\frac{d}{dt}$ на оператор Лапласа p и решая приведенную систему уравнений (58) относительно основных переменных получим искомую математическую модель АД:

$$\begin{aligned}
 I_d &= (-R_s I_d + U_d + \sigma L_s \omega_\psi I_q - \frac{L_m}{L_r} * \Psi_r p) * \frac{1}{\sigma L_s} * \frac{1}{p}; \\
 I_q &= (-R_s I_q + U_q - \sigma L_s \omega_\psi I_d - \frac{L_m}{L_r} \omega_\psi \Psi_r) * \frac{1}{\sigma L_s} * \frac{1}{p}; \\
 \Psi_r &= (-\Psi_r + L_m I_d) * \frac{1}{T_r} * \frac{1}{p}; \\
 \omega_\psi &= \omega_{r2} + \frac{L_m}{T_r} * \frac{I_q}{\Psi_r}; \\
 M &= \frac{3}{2} Z_p \frac{L_m}{L_r} \Psi_r I_q; \\
 \omega_n &= (M - M_c) * \frac{1}{J} * \frac{1}{p}; \\
 \omega_{r2} &= Z_p \omega_n;
 \end{aligned}
 \tag{59}$$

На основе полученной математической модели АД (59) составляется его структурная при векторном (рис. 9).

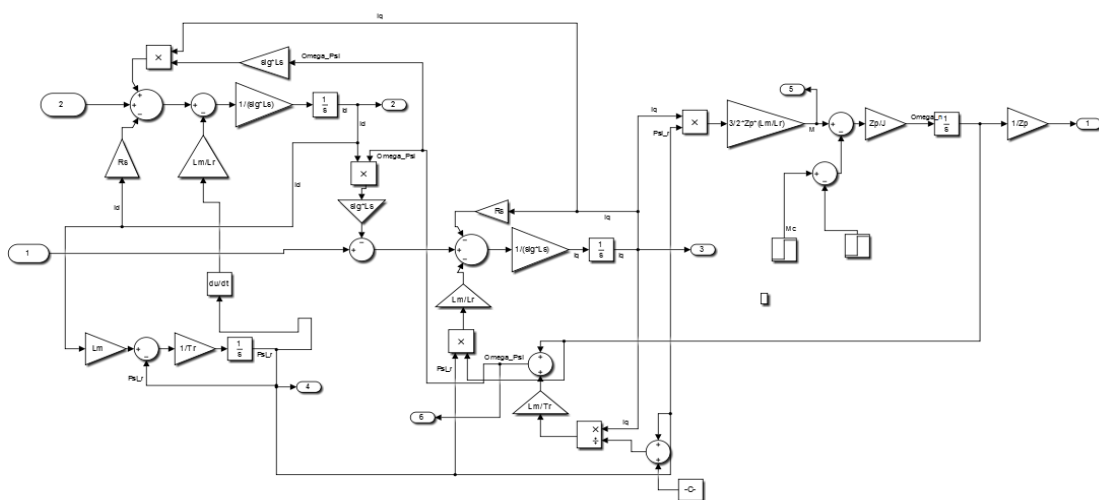


Рис. 9 – Структурная схема АД при векторном управлении

Тогда модель АД для векторного управления, реализованная в Matlab Simulink будет иметь следующий вид (рис. 10).

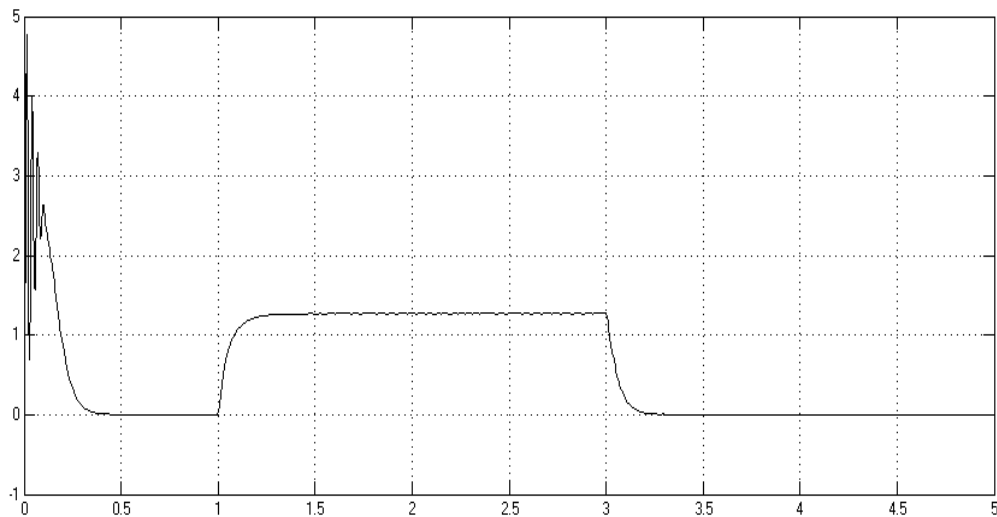


Рис. 13 – График зависимости момента от времени

Обработка полученных результатов и их анализ

Сравнительный анализ полученных результатов моделирования динамических моделей для скалярного и векторного управления осуществлялся по оценке времени пуска вхолостую, установившихся значений скоростей холостого хода при этом, времени переходного процесса при набросе номинальной нагрузки и получаемых в результате этого установившихся значений скоростей, результаты которых сведены в табл. 3 показал:

1) Модель АД в ортогональной системе координат x - y , используемая при построении электроприводов со скалярным управлением практически полностью совпадает в установившемся режиме работы на х.х. и при номинальной нагрузке, просадка скорости незначительна по сравнению с паспортной номинальной скоростью и имеет более высокую жесткость;

2) В случае модели АД в координатах d - q , предназначенной для реализации электроприводов с векторным управлением по показателям установившихся скорости под нагрузкой хуже модели АД для скалярного управления – не держит скорость при набросе нагрузки, имеет больший по времени переходной процесс при пуске и набросе нагрузки.

Таблица 3

Сравнительный анализ различных моделей АД

Параметры	t_p , с	t_n , с	$\omega_{уст}$, с-1	M_n , Н·м
Тип модели				
В x - y	0,2	0,1	149,20	1,27
В осях d - q	0,35	0,25	133,22	1,27
Паспортные значения	-	-	141,37	1,27

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенная оценка динамических и статических характеристик складывается не в пользу моделей асинхронного электродви-

гателя для векторного управления. Уже изначально она хуже как в статике, так и в динамике, хотя и предполагается ее использование для построения высоко динамичных систем. Возможно, это обусловлено подготовкой исходных данных для моделей с использованием итерационной методики, сопоставительный анализ которой был приведен в [8]. А может быть это обусловлено особенностями рассмотренных моделей или некорректной их интерпретацией. Их использование при построении моделей частотных электроприводов может проблемным и их использование должно быть осторожным. Поэтому необходимы дополнительные исследования при построении моделей систем частотного управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев К.Б., Палагута К.А. Микроконтроллерное управление электроприводом: Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2008. – 298 с.
2. Виноградов А.Б. Векторное управление электроприводами переменного тока / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 298 с. ISBN
3. Панкратов В.В. Векторное управление асинхронными электроприводами: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1999. – 66 с.
4. Козярук А.Е., Рудаков В.В. Современное и перспективное алгоритмическое обеспечение частотно-регулируемых электроприводов Учебное пособие, Санкт-Петербург 2002.
5. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин: Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: Высш. шк., 2001. – 327 с.:ил.
6. Беспалов В.Я., Мощинский Ю.А. Учет потерь в стали при расчетах переходных процессов асинхронных глубокопазных двигателей. – Изв. вузов. Электромеханика, 1989, № 4.
7. Ю.А. Мощинский, В.Я. Беспалов, А.А. Кирякин Определение параметров схемы замещения асинхронной машины по каталожным данным // Ж.: Электричество в №4/98. 1998, – с. 38–42.
8. Квашинин В.О. Определение параметров электромеханической системы для разработки динамической модели асинхронного электродвигателя при моделировании электроприводов // Современное образование и интеграционные процессы : сборник научных работ всеукраинской научно-методической конференции с международным участием, 18–20 ноября 2014 г., г. Краматорск / под общ. ред. С. В. Ковалевского, д-ра техн. наук., проф. – Краматорск : ДГМА, 2014. – 166 с. ISBN 978-966-379-699-4.

УДК 37(082)

Ковалевский С.В. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ВУЗА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ
ВУЗА В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОСТИ ВЫЗОВОВ**

В публикации изложены основные проблемы развития современного вуза в свете изменений содержания и средств предоставления потребителям образовательных услуг. Указаны основные проблемы высшего образования и пути их преодоления на примере кафедры технологии машиностроения Донбасской государственной машиностроительной академии. Показано, что основными тенденциями изменения современного образовательного пространства являются открытость образовательных ресурсов, их доступность, индивидуализация, непрерывность, комплексность, компетентность, наукоемкость.

Перспектива развития современного вуза обусловлена объективными процессами, происходящими на рынке образовательных услуг и отражающимися в особенностях динамично изменяющейся образовательной среды. Все большее значение приобретает создание и постоянное сопровождение сквозной Программы непрерывного образования, сопровождающей концепции «образования в течении жизни» и «экономики знаний». Стратегия развития вуза должны предусматривать основные прогнозные тенденции, которые следует обеспечивать уже сегодня и создавать благоприятные условия для дальнейшего их продвижения.

В последнее время актуализируется обучение с использованием онлайн-курсов. В частности, сегодня каждый десятый студент в США обучается исключительно по онлайн-курсам, и спрос на подобные доступные методы обучения постоянно растет [1]. При этом, имеет место определенная угроза сложившейся традиционной системе преподавания дисциплин учебного плана. Несмотря на такие процессы, чтобы быть затребованными на рынке образовательных услуг, вузы должны создавать условия для обучения студентов по смешанным программам, тем более что многие открытые образовательные ресурсы, часто – бесплатные, могут быть реализованы в различных форматах: видео-лекции, материалы, учебники, тесты, специальные компьютерные программы. Возросшее внимание отечественных вузов к «смешанным» программам объясняется большим количеством и разнообразием таких ресурсов в интернет-пространстве. Однако, вузу следует большее внимание обращать на создание собственного оригинального образовательного контента, размещаемого, в частности, в облачных ресурсах. С этой целью нами были организованы и проведены мероприятия по обучению преподавателей академии использованию облачных технологий в системе непрерывного образования. Последние являются привлекательными из-за доступности и постоянного обновления образовательного контента без постоянных серверных затрат и возможности постоянной актуализации разнообразного методического материала, доступного

студентам. Но при этом, остается проблемой неравномерная цифровая грамотность потребителей образовательных услуг и преподавателей вуза. Поэтому вуз должен стать – центром предоставления потребителям цифровых образовательных услуг на всех этапах непрерывного образования. И предоставление работы преподавателям должно учитывать их владение цифровыми технологиями.

Сегодня изменяются условия предоставления образовательных услуг в пользу открытых пространств (open space), аудиторий для командной работы, мультимедийных пространств, обеспечивающих удаленную коммуникацию, в том числе на основе мобильных гаджетов. Необходимо обеспечить создание единого для всех гаджетов образовательного контента, реализующего технологии присутствия, в том числе – с применением виртуальных эмуляторов-тренажеров.

Успехи освоения таких образовательных услуг в значительной мере зависят от возможности обеспечить признание результатов обучения студентов по индивидуальным программам в онлайн-образовании. Необходима помощь студентам в планировании будущей траектории обучения с учетом потребностей и возможностей вуза. Очевидно, нужны: пропаганда массовых открытых онлайн-курсов и не конкуренция, а объединение внешних и внутренних усилий и ресурсов на основе системы сертификации образовательного уровня предоставляемых услуг и усвоения их на уровне продуктивности. Для этого, очевидно, необходимо развивать внутригосударственную и внешнюю (Европейскую) сертификацию качества образования в вузе и тем самым поднять значимость вузовских документов об образовании.

Следует постоянно обновлять информацию о рынке образовательных услуг. Вуз должен выявлять закономерности в прохождении студентами учебных курсов, выстраивать индивидуальные образовательные траектории, отвечающие потребностям в будущем планировании карьеры с ориентацией на способности студента. Такой постановке отвечает, в частности, целевая индивидуальная подготовка студентов. Достаточно эффективными являются программы практической индивидуальной подготовки студентов «3-2-1» и «4-1», впервые предложенные кафедрой технологии машиностроения ДГМА и представляющие собой варианты реализации деятельностного научения, направленного на развитие конкретных инженерных навыков на основе выполнения инженерных заданий предприятия – будущего возможного работодателя.

Руководство вуза должно стимулировать творческий подход в обучении, готовность идти на риск, а также поощрять развитие предпринимательских элементов в своей структуре. Создание концепции образовательной коммуникации. Создание виртуальных образовательных, исследовательских, коммуникативных сред. С этой целью на кафедре технологии машиностроения ДГМА создано студенческое проектно-конструкторско-технологическое бюро «Модуль», развивается Школа молодого инженера-предпринимателя, разработана концепция и предоставлены грантовые до-

кументы на конкурс государственного фонда регионального развития проект «Народной Бизнес-академии», получила новый импульс развития Малая академия наук по научно-промышленному профилю в виде очно-заочной школы МАН,

К сожалению, отсутствуют действенные инструменты эффективной персонализации обучения для того, чтобы дать студентам возможность самостоятельно выбирать траекторию своего обучения в соответствии со своими интересами, потребностями и опытом. Необходимы: перестройка учебного процесса, базирующаяся на принципах самореализации, ранней профилизации, продуктивности обучения студентов, интеграции с работодателем. К сожалению, основная проблема – неумение студентов мыслить комплексно и формировать самостоятельно свою среду компетентности. Вуз должен стать центром распространения нового мышления на основе демонстрации его эффективности визуализацией сайтами, презентациями, мероприятиями. Особое внимание должно быть уделено продуктивности преподавательской деятельности, в том числе – развитию корпоративной профессорско-преподавательской среды.

В нынешних условиях необходимо объединение ресурсов вузов и работодателей, а также, координация их действий в глобальном образовательном пространстве: бывшие конкуренты должны стать партнерами во внедрении новых образовательных ресурсов. Этому отвечают: создание совместных филиалов кафедр, комплексов «школа-вуз-предприятие». Этому направлению отвечают: создание кафедрой технологии машиностроения ДГМА виртуального учебно-научно-производственного социально-адаптационного комплекса для людей с ограниченными возможностями, заключение и развитие договорных связей с вузами Украины и зарубежья, заключение договоров с рейтинговыми издательствами Европы, Америки.

Сегодня имеет место пропасть между новыми образовательными концепциями и повседневной практикой. Вузы должны создать единое пространство управления (консорциумы). Сегодня этого нет, но делать это следует на основе крупных корпораций и будущих муниципальных программ, которые должны быть разработаны при непосредственном активном участии вузов, в самое ближайшее время. Организация учебного процесса должна обладать признаками динамической образовательной среды, в частности - реализовывать концепцию «перевернутого класса».

ЛИТЕРАТУРА

1. *The NMC Horizon Report: 2015 Library Edition is a collaboration between the NEW MEDIA CONSORTIUM, UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES (HTW) CHUR, TECHNISCHE INFORMATIONSBIBLIOTHEK (TIB) HANNOVER, and ETH-BIBLIOTHEK ZURICH. 2015, The New Media Consortium ISBN 978-0-9962832-4-3*

УДК 378.01

Ковалевський С.В. (Україна, г. Краматорск, ДГМА)

СТАН ТА ПОДАЛЬШИ КРОКИ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ОСВІТИ В ДОНБАСЬКІЙ ДЕРЖАВНІЙ МАШИНОБУДІВНІЙ АКАДЕМІЇ

У статті представлені основні положення досягнення продуктивності високої якості в рейтингу регіональних університетів в Україні. На прикладі Донбаська державна машинобудівна академія демонструє досягнення і проблеми створення системи менеджменту якості університету. Особливу увагу приділено процесу забезпечення міжнародних стандартів якості.

Прийнятий у 2014 році Верховною Радою Закон України «Про вищу освіту» створив нормативно-правові засади державної політики у сфері вищої освіти, спрямованої на її системне реформування і, перш за все, на удосконалення системи підготовки фахівців, яка має базуватися на «трикутнику знань» (освіта-наука-інновації), стати спроможною динамічно та адекватно реагувати на виклики і потреби економіки, забезпечувати якість знань, умінь та практичних навичок осіб, що навчаються, відповідно до міжнародних стандартів якості вищої освіти та стандартів України.

Як визначено цим Законом, формування і реалізація державної політики у сфері вищої освіти забезпечуються, зокрема, через:

- розвиток автономії вищих навчальних закладів та академічної свободи учасників освітнього процесу;
- збереження і розвиток системи вищої освіти та підвищення якості вищої освіти;
- гармонійну взаємодію національних систем освіти, науки, бізнесу та держави;
- розвиток наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності вищих навчальних закладів та їх інтеграцію з виробництвом;
- розширення можливостей для здобуття вищої освіти та освіти протягом життя.

В академії діє певна система забезпечення показників якості її діяльності в усіх напрямках, яка обумовлена планами роботи Академії, факультетів, кафедр, підрозділів і служб, положеннями та наказами про організацію навчального процесу і наукової діяльності, а також навчальними планами, робочими програмами, семестровими графіками організації навчального процесу. Певна система контролю якості підготовки фахівців в академії включає:

- моніторинг рівня вхідних знань на початку вивчення базових дисциплін;
- моніторинг поточної успішності студентів;

- незалежний моніторинг залишкових знань студентів через проведення ректорських контрольних робіт з фундаментальних, професійно-орієнтованих і фахових дисциплін;
- контроль якості дипломних проектів і робіт випускників;
- оцінку якості випускників роботодавцями;
- проведення соціологічних досліджень студентів шляхом анкетування.

Кожен семестр загальні результати поточної успішності та моніторингу залишкових знань по кожному студенту передаються на відповідні кафедри для аналізу та здійснення комплексу заходів.

На виконання рішень Вченої ради академії з питань впровадження СМЯ в 2014 році:

- ліцензовані 11 спеціальностей академії і проходять процедуру ліцензування ще 2 спеціальності;
- створено Центр післядипломної освіти і підвищення кваліфікації;
- подані на ліцензування Програми з підвищення кваліфікації за 7 напрямками підвищення кваліфікації осіб з вищою освітою;
- включені до плану дій деканатів і кафедр академії, МК ДДМА і ДТ ДДМА заходи з підвищення якості підготовки бакалаврів за скороченими термінами навчання;
- розроблено матрицю контрольних заходів та системних впливів на якість підготовки фахівців в процесі навчання;
- проведено підвищення кваліфікації викладачів академії для методичної роботи з хмарними ресурсами, а також з використанням платформи Moodle;
- ведеться робота з переробки навчальних планів спеціальностей академії за всіма освітніми рівнями підготовки фахівців.

Якість підготовки фахівців безпосередньо залежить від якості навчальних програм, наукового і методичного забезпечення навчального процесу. Серед факторів, що впливають на цей процес, є:

- наявність навчально-методичних розробок;
- впровадження нових технологій навчання;
- впровадження систем незалежного моніторингу та оцінювання знань і умінь студентів (включаючи роботодавців) та державної атестації випускників усіх рівнів.

В академії підготовлені переведені на електронні носії методичні матеріали з усіх спеціальностей та курсів. Щорічно видається до 16 методичних посібників з грифом МОНУ, до 38 методичних посібників з грифом ISBN, до 19 монографій. Але дуже мала кількість підручників за спеціальностями академії відстає від потреб виготовлення електронних підручників силами викладачів академії.

Дипломне проектування у 2014 році проведено на достатньому рівні, про що свідчать результати конкурсів дипломних робіт і дипломних Але потребує подальшого удосконалення робота зі студентами на етапі дипло-

мування, у тому числі удосконалення роботи кафедр по зауваженням та рекомендаціям ДЕК.

Академія намагається відстоювати свої позиції на ринку освітніх послуг, співпрацюючи з підприємствами й організаціями. Як і в минулі роки, однієї з основних переваг академії зазначається достатньо високий рівень практичної підготовки випускників. Як приклад розвитку практичної підготовки, розпочалась робота по впровадженню індивідуальної практичної цільової підготовки студентів. З метою виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.08.2010 № 1726 «Про підвищення рівня працевлаштування випускників вищих навчальних закладів» відділом практичної підготовки, сприяння працевлаштуванню й стажуванню випускників академії проведено комплекс заходів щодо розширення зв'язків з роботодавцями, зокрема, пройшли «Форум роботодавців» та «Ярмарки професій», які стали вже традиційними. У 2014 році отримали направлення на роботу згідно договорам на працевлаштування 96% випускників, але отримано офіційних підтверджень прибуття випускників на цей час складає понад 27%. За оцінками роботодавців у 2013 і у 2014 році загальний рівень професійної підготовки випускників академії як «високий» оцінюють 30,0 % опитаних, 69,6% – як здатних до самостійної роботи і тільки 0,4% як низький. Однак, залишається вкрай незадовільною робота кафедр з надання офіційного підтвердженням прибуття випускників за місцем першого працевлаштування та організація їх стажування.

Суттєвою складовою інноваційної технології навчання є науководослідна робота студентів. Академія має певні успіхи в цьому напрямку (робота по програмі роботи з обдарованими студентами, нагороди, зайняті місця в олімпіадах, конкурсах тощо). Але, ця робота повинна бути більш ефективною, супроводжуватись заходами всебічного залучення студентів до роботи на кафедрах, в наукових школах, наукових лабораторіях. Це є ще одна складова ефективної роботи академії над її іміджем.

Академія, як ВНЗ IV рівня акредитації, переважно має готувати фахівців рівня магістр, кандидат і доктор наук, тому необхідно розвивати систему підготовки магістрів на основі трикутника «освіта-наука-інновації» з визначенням відповідних вимог до кафедр, наукових керівників і студентів, а також виходячи з визнаної у світі системи підготовки «магістр»-«кандидат наук» та впроваджувати їх за спеціальностями академії.

Невід'ємною складовою якості освіти є якість кадрового складу викладачів, тому необхідно:

- активізувати роботу професорсько-викладацького складу по постійному підвищенню кваліфікації та стажуванню за перспективними науковими та виробничими напрямками;
- підсилити відповідальність науково-педагогічних працівників за результати своєї навчальної та наукової діяльності відповідно до критеріїв рейтингу ВНЗ.

Для цього необхідно продовжити використовувати рейтингову систему оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників відповідно

до затвердженого Положення та за підсумками рейтингового оцінювання заохочувати кращих викладачів і керівників науково-педагогічних шкіл за високу якість роботи, результати враховувати при конкурсному обранні викладачів та укладанні контрактів.

Важливим фактором підвищення якості і «осучаснення» вищої освіти є забезпечення подальшого розвитку системи підвищення кваліфікації та стажування викладачів академії (не рідше одного разу на 5 років). У 2013 році 130 викладачів пройшли підвищення кваліфікації, стажування на підприємствах та в наукових установах. Загалом до кінця 2013 року усі викладачі академії матимуть підвищення кваліфікації згідно ліцензійних вимог. Але необхідно забезпечити проходження викладачами курсів перепідготовки з ділової англійської мови, розроблення Web-сторінки викладача, комп'ютерного тестування, розроблення дистанційних курсів. Серед основних завдань факультетів і кафедр є організація і координування навчально-методичної роботи за всіма напрямками післядипломної освіти; розроблення навчальних програм та забезпечення навчального процесу з перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців; пошук та забезпечення ефективної взаємодії з корпоративними замовниками навчальних послуг (підприємствами, установами, організаціями); створення інформаційних ресурсів навчальних програм і забезпечення доступу до навчання слухачам із різних регіонів України та інших країн через систему дистанційного навчання.

Незважаючи на відсутність централізованого фінансування, змінюється навчально-лабораторна база кафедр академії. Окремими кроками в цьому напрямку є такі:

- набуває подальшого розвитку науково-навчальний центр «Haidenhain»;
- підтримується комп'ютерна техніка на рівні потреб сучасних програм;
- впроваджуються нові лабораторні роботи дослідницького характеру;
- забезпечується підтримка спортивного комплексу в необхідному стані;
- частково оновлено вимірювальну техніку;
- розвиваються інформаційні ресурси кафедр і факультетів для забезпечення навчального процесу і наукових досліджень.

Продовжується впровадження інформаційних технологій у навчальний процес та в систему управління ДДМА. Важливим завданням є забезпечення функціонування інформаційних сайтів кафедр і факультетів з обов'язковим створенням і супроводженням персональних сайтів викладачів, з організацією навчання викладачів за програмами навчання технології дистанційного проведення навчального процесу. Важливим є підтримання та оновлення банку навчальних дисциплін, електронних посібників, розробки віртуальних лабораторій тощо.

Важливими критеріями оцінювання діяльності кафедр є рівень та їхня конкурентоспроможність у підготовці магістрів за сучасними вимогами, а також участь у системі підвищення кваліфікації та перепідготовки фахівців промисловості у поєднанні з науковими дослідженнями.

В цілому, для забезпечення якості освіти в ДДМА необхідно забезпечити:

- впровадження методичного забезпечення системи контролю якості освіти на підставі впровадження засобів діагностики якості освіти;

- експертизу та моніторинг визначення показників та чинників забезпечення якості освіти в академії;

- розробку та впровадження експертних схем аналізу навчальних планів, варіативних частин освітніх програм і характеристик на предмет їх відповідності державним стандартам;

- організацію і проведення анкетування студентів і викладачів з питань якості освіти;

- подальше удосконалення та впровадження комплексного рейтингування викладачів академії (програма діагностики науково-методичного забезпечення викладання навчальної дисципліни, методика діагностики науково-педагогічної діяльності викладачів, орієнтовні норми контролю та критерії якості викладання, орієнтовна схема аналізу відвіданого заняття (лекція), методика діагностики “Викладач очима студентів”, “Рейтинг викладача” (думка колег), схема самоаналізу діяльності викладача;

- розробку та впровадження методик самодіагностики успішності студентів (за результатами тестування, атестації, виконання індивідуального плану, занять з тієї чи іншої дисципліни, самостійної роботи тощо);

- подальшого впровадження орієнтовної схеми-графіку (матриці) постійного внутрішнього вузівського контролю;

- прийняття управлінських рішень за результатами аналізу якості освіти на всіх рівнях управління в академії;

- формування планів видань наукової, навчальної та методичної літератури на основі незалежного аналізу науково-методичного забезпечення якості освіти та навчально-методичних комплексів дисциплін;

- підготовку і участь у процедурах само атестації та комплексної оцінки діяльності академії, участь в конкурсах рейтингу ВНЗ;

- участь у виконанні науково-дослідних проектів за відповідною тематикою, зокрема, у грантових дослідженнях;

- вивчення та узагальнення досвіду інших ВНЗ щодо діяльності експертних служб та моніторингових досліджень;

- проведення соціологічних досліджень, анкетування, опитування, соціометрії та соціально-психологічних досліджень щодо конструктивних, гуманних відносин у колективі;

– проведення комплексного самоаналізу наукової, навчальної, навчально-виховної роботи академії в контексті Концепції розвитку освіти на 2015-2025 роки.

Таким чином, в академії необхідно інтенсифікувати роботу адміністрації, професорсько-викладацького складу, підрозділів та співробітників академії по досягненню якісних показників діяльності та підвищенню рейтингу академії згідно Закону України «Про вищу освіту», для чого буде необхідне:

1. Створити сектор менеджменту якості академії.
2. Всім підрозділам академії подати кандидатури відповідальних з якості і включити їх до складу робочої групи з розробки, впровадження та підготовки до сертифікації СМЯ академії.
3. Провести комплекс заходів з розробки, впровадження та підготовки до сертифікації системи менеджменту якості (СМЯ) академії відповідно до вимог стандартів ISO 9001:2008.
4. Створити координаційну раду з метою розробки і реалізації концепції та програми реорганізації підготовки фахівців у МК і ДТ ДДМА, а також взаємодії членів ННВК «Спеціаліст».
5. Створити робочу аналітичну групу з вивчення шляхів реформування організації наукової та науково-технічної діяльності в академії, метою якої стане розробка концепції її перетворення на інноваційну.
6. Здійснити аналіз чинних нормативних документів академії за напрямками своєї діяльності, забезпечити (з урахуванням вимог і норм нової редакції Закону України «Про вищу освіту» та змісту нормативних документів Міністерства освіти і науки України) їх оновлення та затвердження у встановленому порядку.
7. Створити робочу групу з аналізу законодавчої та нормативно-правової бази України з метою визначення можливостей і шляхів отримання академією додаткових позабюджетних коштів, їх ефективного використання.

УДК 378.147:519.852

Колесников С.А., Левандовская И.В. (Украина, Краматорск, ДГМА)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДЕКОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПОЭТАПНОЙ ПОСТАНОВКИ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ В КУРСЕ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В статье обосновывается необходимость использования приемов декомпозиции и поэтапной постановки учебных заданий при изучении одного из разделов дисциплины «экономико-математическое моделирование». Данный метод авторы предлагают использовать для активизации учебно-познавательной деятельности будущих специалистов. Разбиение учебного задания на подсистемы и особенности применения этого приема показаны с помощью одного типового учебного задания.

Активизация учебно-познавательной работы современного студента и стимулирование раскрытия его возможностей с помощью различных методов и приемов является важнейшей задачей усовершенствования процессов обучения в высшей школе. Если будущий специалист занимается самообразованием, умеет систематизировать, оценивать и обновлять научные знания, с использованием новейших современных технологий, то умения и навыки, полученные в процессе обучения в ВУЗе, превращаются в его профессиональные компетенции, позволяющие в дальнейшем адаптироваться к динамичным условиям современного мира.

Разнообразие новых педагогических методов, которые сейчас используются в учебном процессе, в том числе, технологий дистанционного обучения, заставляет по-другому формулировать постановки многих известных задач. Одним из таких методов является декомпозиция учебной задачи. Разбиение учебного задания, как процесс логического расчленения, позволяет рассматривать любые исследуемые системы, как сложные, состоящие из отдельных связанных между собой подсистем. В свою очередь к новому заданию также, по необходимости, может быть применена процедура разбиения на еще более мелкие части. В качестве таких систем могут выступать процессы, задачи, явления, понятия. Рассматривая многие учебные задачи из курса линейного программирования, можно заметить, что учебный материал разбивается на отдельные вопросы. При этом постановка вопросов должны быть настолько простой, чтобы студент мог на них практически всегда найти правильный ответ, используя для этого соответствующие методические материалы.

Проблема использования метода декомпозиции при постановке математических заданий в свое время была отражена в работах многих математиков и методистов, например Бурда Н.И. [1], Скафа О.И. [5], Слепкань З.И. [4], Власенко Е.В. [2] и в статье авторов [3].

Сейчас большинство учебников и пособий по дисциплине «линейное программирование» предлагают краткую формулировку основной части

учебных заданий. При этом, нахождение полного решения само по себе состоит из нескольких самостоятельных этапов. Данный факт для преподавателя очевиден и, в ходе обычного практического занятия на стационаре, он может провести детализацию условия непосредственно в аудитории. Такую процедуру декомпозиции задания необходимо проводить и в следующих случаях: при дистанционном обучении студента заочного отделения, или когда студент стационара выполняет задание самостоятельно. Объясняется это тем фактом, что для многих учащихся выполнение многоэтапного решения становится непростой и трудноразрешимой задачей. Мы предлагаем разбить условие многоэтапных по выполнению заданий на относительно простые, логически связанные, последовательные части. Это поможет студенту эффективно реализовать свои потенциальные возможности и достичь желаемого конечного правильного ответа.

Рассмотрим применение предложенных приемов на примере типичного задания из курса линейного программирования.

Приведем следующую стандартную формулировку задания: найдите базисные решения системы уравнений и определите, какие из них являются опорными.

$$\begin{cases} 3x_1 + 8x_3 + x_4 = 11; \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

С вычислительной точки зрения задание несложное, но для его выполнения необходимо знание многих базовых элементов линейного программирования. С целью активизации учебной деятельности учащегося по изучению необходимых правил и понятий для нахождения решения, предлагаем разбить выполнение задания на два этапа. Каждый этап в свою очередь разбивается на более простые вопросы. Последовательность выполнения логически обосновывается.

На первом этапе студенту предлагается: с помощью теоремы Кронекера-Капелли убедиться, что система совместная и имеет решение. Здесь учащийся должен вспомнить ранее изученный материал, и применить его на практике. Отметим, что выполнение первого этапа также подлежит процедуре декомпозиции и состоит из нескольких вопросов.

Если система совместная можно перейти к выполнению второго этапа. На втором этапе предлагается с помощью матрицы системы последовательно найти:

- 1) базисные столбцы, соответствующие им базисные переменные и их количество;
- 2) свободные переменные и их количество;
- 3) максимальное возможное число базисных решений;
- 4) базисные решения системы уравнений и определить, какие из них являются опорными.

Нетрудно видеть, что для того, чтобы выполнить основное задание, являющимся четвертым во втором этапе, учащийся должен проделать соответствующую работу по усвоению различных новых элементов изучаемой дисциплины. А значит, будут достигнуты многие поставленные цели по активизации его учебной деятельности.

На каждом этапе работы с предложенными заданиями ученик самостоятельно или под руководством преподавателя учится находить такие методы и приемы, которые позволяли бы ему открывать поэтапно новые для себя действия, строить связи сконструированного понятия с другими ранее изученными понятиями и фактами и тем самым творчески развиваться. Значит использование заданий, выделяющих и отрабатывающих каждый этап процесса решения задач, позволяет достигнуть еще одну цель – формирование приема, с элементами эвристического характера [2]. По нашему мнению проведение работы по декомпозиции учебных упражнений является актуальной на современном этапе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурда М.І. *Математика 10-11: Навч. посібник для шк., ліцеїв та гімназій гуманітар. профілю* / М.І.Бурда, О.С.Дубинчук, Ю.І.Мальований. – К.: Освіта, 1999. – 224 с.
2. Власенко К.В. *Теоретичні й методичні аспекти навчання вищої математики з використанням інформаційних технологій в інженерній машинобудівній школі: Монографія* / К. В. Власенко ; Науковий редактор д. пед. н., проф. О. І. Скафа. – Донецьк : «Ноулідж» (донецьке відділення), 2011. – 410 с.
3. Колесников С.О. *Здійснення якісного аналізу однієї прикладної математичної моделі під час вивчення диференційних рівнянь першого порядку* / С.О. Колесников, І.В. Левандовська // *Вісник Вінницького політехнічного інституту*– 2013. – №3. – С. 131-135.
4. Слєпкань З.І. *Методика навчання математики* / З.І. Слєпкань. – К.: Зодіак - ЕКО, 2000. – 512с..
5. Скафа Е.И. *Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология. Монография* / Е.И.Скафа. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.

УДК 378.14.014.13

Коротенко Є.Д., Коротенко Н.С., Прасолова А.Є. (Україна,
м. Краматорськ, ДДМА, МК ДДМА)

ІКТ У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДДМА ТА МК ДДМА

У статті розглянуто формування, розвиток і подальші перспективи застосування інформаційних і комунікативних технологій і технічних засобів у процесі викладання іноземних мов на базі Донбаської державної машинобудівної академії і Машинобудівного коледжу ДДМА. Запропоновано шляхи оптимізації навчального процесу для рівнів «молодший спеціаліст-бакалавр-магістр-аспірант».

В даний час модернізація вищої освіти і нові освітні стандарти вимагають від випускників інженерно-технічних спеціальностей досягнення високого рівня практичних мовних навичок у своїй повсякденній та професійній комунікації. Такі навички необхідні також для задоволення вимог ЄС до основних професійних компетенцій.

Тим не менше, кількість аудиторних годин не є достатньою для досягнення цих цілей, і, отже, такі питання, як індивідуалізація навчального процесу та самостійного навчання є досить актуальними в наш час. Одним з найбільш ефективних способів вирішення проблеми є впровадження інформаційних і комунікаційних технологій в навчальний процес, які можуть бути використані у викладанні іноземних мов.

Широке впровадження інформаційних і комунікативних технологій та технічних засобів в процес викладання іноземних мов надає прекрасну можливість для інтенсифікації, індивідуалізації та оптимізації, що приводить до значної економії та ефективного використання аудиторних годин і робить навчання мобільним і більш вмотивованим для студентів.

Перші кроки у використанні ІКТ у викладанні іноземних мов було запроваджено в ДДМА ще наприкінці 1990-х років з появою спеціалізованого комп'ютерного класу. Передове на той час навчально-тренувальне програмне забезпечення, розроблене спільно викладачами кафедри іноземних мов і студентами кафедр інформаційних технологій та автоматизації виробничих процесів, призвело до впровадження більш ефективних методів викладання, стало кроком до нового освітнього середовища і раціоналізації навчального навантаження.

За більш високих можливостей продуктивності сучасних інформаційних і комунікаційних технологій та їх доступності, впровадження ІКТ, безсумнівно, є необхідним. Зрушення до рівневої системи освіти також вимагає нових освітніх ресурсів, різних для молодших спеціалістів, бакалаврів, магістрів, аспірантів.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій пропонує широкий спектр навчальних засобів. Серед них:

- електронні підручники, які можуть бути збережені в якості вузько-спеціалізованих бібліотек для кожної області навчання;
- електронні освітні ресурси для кожної конкретної інженерної спеціалізації, такі як онлайн-тести, мультимедійні словники тощо;
- професійні форуми і т.д.

Щоб ефективно використовувати сучасні технології, обрані засоби повинні відповідати стадії підготовки та поставленим цілям, а також принципу безперервності освіти. Важливо також, щоб фахівці в області інформаційних технологій займалися розробкою нових ресурсів електронного навчання і освітніх програм.

Метою програми ступеня молодшого спеціаліста в технічному коледжі та бакалавра в технічному вузі, в плані освіти іноземним мовам, є досягнення рівня комунікативної компетенції, який дозволяє студентам використовувати іноземну мову в професійній діяльності. Освіта ґрунтується на мовних знаннях, набутих в школі. Студенти стикаються з труднощами в подальшій освіті через нерівність навичок. Рішення проблеми підготовки змішаного рівня – ІКТ, які можуть допомогти студентам покращити недостатні мовні навички.

У той же час, більшість випускників шкіл, як правило, мають достатній досвід у використанні інформаційних і комунікаційних технологій в якості інструменту навчання. Навчальні комплекси для шкіл часто включають в себе різні елементи ІКТ, за допомогою яких потенційні студенти звикли до їх використання в освітніх цілях.

Електронні освітні ресурси повинні складатися з інтерактивних вправ, тестів, тренажерів із системою реагування, порад, запитань, пропозицій спробувати ще раз, гіперпосилань, посібників, рекомендацій, і т.д. Такі інструменти можуть бути використані для моніторингу та аналізу прогресу студентів. Крім того, контроль навчальної діяльності студентів спрощується, і їх автономне навчання та навички самотестування розвиваються.

Запровадження таких методів дозволяє:

- підвищити ефективність та якість освіти;
- визначити навчальні цілі поточного етапу;
- підвищити мотивацію студентів;
- розвивати мовні навички: здатність розуміти справжні іноземномовні тексти (читання, аудіювання), передавати інформацію обґрунтованими висловлюваннями;
- розширити лінгвістичні знання;
- розвивати здатність і готовність працювати самостійно;
- зробити заняття більш динамічними.

Іншою метою використання ІКТ на заняттях є розвиток навичок у професійній комунікації іноземною мовою, який має на увазі специфічну термінологію, зрозумілу фахівцям в конкретній галузі науки.

Реалізація ІКТ для навчання є досить складним і тривалим процесом, але це вирішує проблеми на різних рівнях освіти і забезпечує кращий досвід навчання і конкурентоспроможної освіти.

Щодо застосування ІКТ в програмах підготовки на ступінь магістра, принцип безперервності освіти має бути застосований на міждисциплінарному рівні і мати практичну спрямованість на академічний розвиток комунікативної компетентності в міжнародному академічному середовищі, наприклад, для написання статті, доповіді, презентації тощо.

Незважаючи на важливість такої підготовки, на початку, звичайно, є проблема, викликана глибинною традицією викладання іноземних мов у технічних вузах. Мови викладаються тільки протягом першого або другого року. Навчання потім відновлюється лише у програмах магістратури. Якщо студент не вдосконалюється в іноземній мові протягом декількох років, набуті навички часто втрачаються. Тим не менш, слід зазначити, що часто інтерес магістрів до вивчення іноземної мови має тенденцію до зростання разом з ростом їх кваліфікації та набуттям професійної лексики рідною мовою.

Технології і методи, використовувані для підготовки молодших спеціалістів і бакалаврів слід застосовувати для вирішення проблем підготовки магістрів на більш високому рівні. Оскільки використання раніше опрацьованих навчальних матеріалів знижує мотивацію учнів, нові ресурси повинні бути розроблені спеціально для програми підготовки магістрів з урахуванням, з одного боку, необхідності повторення попередніх етапів, з іншого боку – розвитку професійних навичок мови на новому, більш високому рівні.

За умов скорочення навчальних годин, студенти повинні працювати більш самостійно. Щоб розвивати навички професійної комунікації студент може:

- використовувати пошук інформації на спеціалізованих веб-сайтах;
- складати звіти та презентації з актуальних питань;
- брати участь в обговореннях на професійних форумах.

На цьому етапі, звичайна діяльність з індивідуального навчального читання є дуже важливою, вона підвищує навички пошуку інформації, підбору ключових слів та оцінки результатів пошуку. В освітніх цілях магістрам можна запропонувати написати рецензію на певну тему іноземною мовою, яка потім оцінюється консультантом.

При застосуванні ІКТ в програмі підготовки аспірантів, на додаток до підготовки до кваліфікаційних іспитів для отримання ступеня кандидата наук, повинен продовжуватися подальший розвиток усних і письмових навичок професійного спілкування іноземною мовою – наприклад, написання статей, доповідей, патентів, проведення онлайн-дискусій іноземною мовою, виступи з промовами на конференціях, тощо. Таким чином, акцент робиться головним чином на здатності отримувати знання задля вирішення поставлених задач.

ВИСНОВКИ

Зростаючий попит на фахівців, здатних здійснювати ефективно професійне спілкування, призводить до перегляду поточної усталеної традиції

викладання іноземних мов у технічних вузах і коледжах, процесу навчання і пов'язаних з ними інформаційних ресурсів. Готовності викладачів до використання ІКТ на повсякденній основі мають сприяти курси підвищення кваліфікації для вчителів та тісніша інтеграція нових методів у навчальний процес, а також сучасні засоби, спроектовані у співпраці з академічними радниками. Для успішного професійного навчання, викладачі іноземних мов повинні бути знайомі з професійними контекстами і основами відповідних наук своїх студентів. Робота зі створення ресурсів ІКТ і розробки методів їх застосування в навчальному процесі вимагає великих інтелектуальних і фінансових затрат та інвестицій часу. Таким чином, представляється доцільним встановити пріоритети і плани подальших методологічних і науково-дослідних робіт, для яких можуть бути організовані спеціальні наукові групи викладачів. Крім того, потрібно забезпечити відповідну підготовку викладацького складу.

Підводячи підсумки, необхідно зазначити, що сучасна інженерна освіта неможлива без розвитку та вдосконалення методів викладання іноземних мов за участю інформаційних та комунікаційних технологій. Для реалізації нових ресурсів у процесі освіти в технічних вузах потрібна велика методологічна і науково-дослідна робота за участю фахівців з технічних кафедр. Крім того, включення до компетенції викладачів іноземних мов можливості активного користування інформаційними і комунікаційними технологіями і вміння розробляти програмне забезпечення означає, що вони зможуть використовувати електронні ресурси, послуги, інструменти і додатки для оптимізації традиційного процесу освіти і самостійно розробляти курси дистанційного навчання студентів навичкам комунікативної компетенції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Petrova I.V. *ICT in teaching English to engineering students* / И.В. Петрова // *Просвещение. Иностранные языки* – 2015. – №15. – с.35-41.
2. Кожевникова Т.В. *Взаимодействие в дистанционном обучении иностранным языкам.* / Т.В. Кожевникова // *Обучение иностранному языку как коммуникативному взаимодействию (неязыковые вузы).* – М., 1999. – с.105–110 (Тр./МГЛУ: вып.443).

УДК 378.14:004

Кравченко В.І., Добряк С.К., Стукалова Ю.А. (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)

ВИКОРИСТАННЯ ОЗНАЙОМЧОЇ ПРАКТИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Рассматривается методика организации и проведения ознакомительной практики будущих ИТ – специалистов для углубления и расширения знаний в области применения к научно – технической сфере современных программных продуктов.

Основою успішного працевлаштування молодого фахівця в області інформаційних технологій, є вміння працювати в будь-якій із сфер виробничої діяльності. Це вимагає від фахівців з комп'ютерних наук високої професійної компетенції у практичному застосуванні теоретичних знань, отриманих у вузі. Важливу роль у підвищенні професійного рівня майбутніх фахівців відіграє ознайомча практика – перша в послідовності безперервної практичної освіти.

Практика починається після першого курсу, коли, другокурсники, володіючи початковими знаннями основ алгоритмізації та програмування, ще не мають міцних навичок використання ЕОМ для вирішення найпростіших прикладних задач, наприклад, знаходження коренів рівняння або системи рівнянь. Техніка роботи з клавіатурою залишає бажати кращого, а програмування тільки в одному інтегрованому середовищі мови С (Сі) ускладнює освоєння програмних засобів наступних дисциплін, бо вивчення інших мов програмування, необхідних на старших курсах, не передбачено чинним стандартом. Таким чином, складається певна невідповідність між реально досягнутим рівнем умінь, знань і навичок і необхідним для подальшого успішного освоєння спеціальних дисциплін. Подолати цю невідповідність і повинна ознайомча практика.

Як бачимо, ознайомча практика відіграє важливу роль у системі безперервної освіти: бакалавр – спеціаліст - магістр. Проте, не дивлячись на значне загальноосвітнє і виробниче значення практики, окремі сторони роботи кафедри з її організаційної і методичної підготовки ще не достатньо висвітлені в літературі. Звернення до інформресурсів Інтернет за запитом «ознайомча практика» повертає відповіді рекламного характеру або приклади звітів з правилами їх написання, але не розкриває суть підготовки та проведення практики, тим більше для майбутніх фахівців з інформаційних технологій [1-3]. Аналогічна ситуація склалася у періодичних виданнях. Так в анотованому огляді періодичних видань «Вища освіта і наука» не знайдено матеріалу по темі даної роботи [4].

У зв'язку з цим метою цієї роботи є виклад основних методичних принципів організації і проведення ознайомчої практики кафедри

комп'ютерних інформаційних технологій як інструменту для підвищення компетенції та професіоналізму студентів які перейшли на другий курс.

Наукова новизна роботи полягає у методиці та організації навчально-виробничого процесу по ознайомчій практиці стосовно студентів напряму «Комп'ютерні науки» випускаючої кафедри комп'ютерних інформаційних технологій.

Для забезпечення якісної підготовки фахівців, практика будується на підставі наступних основних принципів[5]:

1. Системності і строгості. Зміст навчального плану та змістових модулів дисципліни формується на основі фундаментальних положень сучасних інформаційних технологій і знань базової мови програмування, отриманих на першому курсі.

2. Безперервності і цілісності. Навчальний план будується з урахуванням продовження освіти для подальшого отримання практикантом кваліфікаційного рівня бакалавр та сертифіката підготовки з першої робітничої професії – оператор комп'ютерного набору.

3. Практичного орієнтування. Зміст навчального плану дисципліни формується з урахуванням вимог та змісту робочих програм дисциплін природно-наукової (фундаментальної) і загальнопрофесійної підготовки, які будуть викладатися на 2-му курсі.

Методично підготовка до практики ведеться в наступному порядку. В кінці поточного навчального року при формуванні робочих програм на наступний навчальний рік аналізуються дисципліни другого курсу, при вивченні яких потрібна розробка оригінальних комп'ютерних програм і перспектив використання програмного забезпечення в цілому, виходячи з потреб ринку праці на підприємствах міста і регіону. Для цього розглядаються не тільки програми навчальних дисциплін, але й аналізується діяльність філій кафедри на підприємствах з освоєння і впровадження нових програмних продуктів [6]. Аналіз дозволяє визначити конкретний перелік дисциплін і встановити логічний зв'язок між цими дисциплінами та ознайомчою практикою, а також напрями застосування програмних засобів (рис. 1).



Рис. 1 – Логічна схема дисциплін, забезпечених практикою

Як видно з рис. 1 після першого курсу, можна виділити три основних напрямки застосування програмних продуктів – загальносистемне (Алгоритми на дискретних структурах, Теорія алгоритмів), комп'ютерне проектування складних об'єктів і систем і програмування під WEB. Практика вирішення прикладних задач на філіях (НКМЗ, «ІТ – Краматорськ» та ін.), показує, що перший і третій напрямком, можуть бути обслуговані Сі-подібними програмними продуктами, а для другого необхідно залучати пакети комп'ютерної графіки. Керуючись принципом сучасності [5] до процесу безперервного навчання залучаються сучасні, вільно розповсюджені інформаційні технології, доступні як кафедри, так і студентам. Зокрема інтегровані середовища розробки Visual Studio і AutoCAD.

Visual Studio (Microsoft Visual Studio) – інтегроване середовище, що дозволяє розробляти оригінальне програмне забезпечення з застосуванням графічного інтерфейсу, у тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також WEB-сайти, WEB-додатки тощо. Середовище AutoCAD дозволяє отримати навички автоматизованого побудування машинобудівних креслень.

Для виконання роботи з аналізу та вибору програмних засобів створюється комісія з 3-5 чоловік, в яку включаються як викладачі, відповідальні за проведення практики, так і інші викладачі, що призначаються, як правило, з числа найбільш кваліфікованих співробітників кафедри. При традиційному перегляді і затвердження навчальних програм, здійснюваному в травні-червні, рекомендації комісії, розглядаються науково-методичним семінаром кафедри і закріплюються відповідним рішенням. Після чого формуються доповнення до робочої програми ознайомчої практики, а також виконуються необхідні зміни в методичних вказівках по веденню практики і календарному плані, макет якого представлений в табл. 1.

Таблиця 1

Приблизні етапи проходження практики

№ етапу	Найменування етапу	Кількість днів
1	Інструктаж з ТБ та протипожежної безпеки	1
2	Офісні програми. Вивчення процесу створення програми в середовищі Visual Studio і конструювання форми за допомогою компонентів C++. Рішення задач в системі MATLAB	4
3	Вивчення основних принципів та методів роботи з системою AutoCAD	4
4	Виконання індивідуальних завдань, розробка програмної документації та оформлення в Microsoft Word. Складання та захист звіту	3

Загальний обсяг практики 90 годин. Тривалість – два тижні. Субота – скорочений робочий день.

Навчальний процес по практиці починається напередодні з проведення організаційних зборів, на яких до студентів доводяться цілі і завдання практики у складі – цілі:

- поглибити і розширити знання мов програмування C, C++;
- закріпити отримані у процесі навчання на першому курсі теоретичні знання і практичні прийоми роботи з ЕОМ, клавіатурою «в сліпу»;
- освоїти робочу спеціальність оператора комп'ютерного набору.
- Завдання:
- вивчити інтерфейс системи Visual Studio і синтаксис мови C++;
- вивчити пакет MS Office та його застосування;
- вивчити команди програмних пакетів MATLAB і AutoCAD.

Студентам повідомляється графік занять, аудиторії в яких проводимуться теоретичні та практичні заняття, адреси і паролі доступу до методичних вказівок які розташовані на сервері кафедри. Таким чином, кожен студент має у своєму розпорядженні електронний посібник з практики. До студентів доводяться вимоги щодо оформлення звіту з практики та методики регулярного заповнення щоденника практики. Зазвичай на організаційних зборах студентам читається лекція з техніки безпеки.

Заняття з практики проводяться у звичайному порядку – викладач наводить основні теоретичні положення, наприклад, описує інтерфейс системи AutoCAD, а потім практично, особисто своїми руками показує, як і які клавіші натискати, або як користуватися «мишею» для отримання потрібного ефекту. Заняття, як правило, проводяться в дисплейних класах кафедри, де кожному студенту виділяється окреме робоче місце в складі локальної мережі кафедри та оснащене необхідними програмними продуктами. Для лекційних занять призначається спеціальна аудиторія.

При проведенні практичних занять група ділиться на підгрупи і студентам видаються тематичні завдання, які вони виконують на ЕОМ під контролем викладачів. Завдання видаються суто індивідуально у відповідності до номеру студента в журналі групи.

Завдання загальносистемного характеру включають такі теми:

- вивчення основних методів і прийомів роботи з офісними програмами Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Outlook Express, corel draw, Photoshop, системою MATLAB і окремими програмами типу - «Мій комп'ютер», «Unreal Commander», «ESET NOD32 Antivirus»;
- робота з матрицями;
- обчислення інтегралів, суми та добутку ряду, знаходження похідних;
- рішення нелінійних рівнянь з одним невідомим, систем нелінійних рівнянь;
- рішення звичайних диференціальних рівнянь і систем.

Завдання по вивченню системи AutoCAD включають наступні теми:

- користувальницький інтерфейс системи автоматизованого проектування AutoCAD і огляд функцій AutoLISP;

– базові графічні примітиви і навички їх відтворення.

Студент отримує одне – два завдання по кожній темі. Компілятивний фрагмент змістовної частини тематичного плану типового завдання представлений нижче (табл. 2).

Таблиця 2

Індивідуальне завдання

Вариант	Действие
1	<p>Разработать математическую модель, алгоритм интерфейс и программу решения на C++ в среде Visual Studio задачи:</p> <p>Даны матрицы A и B размера $k \times m$ и $m \times l$ соответственно. Найти произведение AB. Размерность матриц задать самостоятельно.</p> <p>Решить задачу в Матлабе. Сравнить и проанализировать результаты.</p>
	<p>Две окружности, радиус первой задан, радиус второй меньше радиуса первой в требуемое число раз, в меньшую окружность вписан правильный треугольник</p>
<p>Отчет оформить на листах формата А4 (210 × 297 мм) с полями: верхнее, нижнее, правое – 25 мм, левое – 10 мм в редакторе <i>Word</i> шрифтом <i>Times New Roman Cyr</i> (обычный), 14 пт; между строк – одинарный интервал; абзац – 12.5 мм; выравнивать по ширине страницы с переносами. Формулы должен быть набраны в редакторе <i>Microsoft Equation</i>. Блок –схемы: <code>\\Автофигуры\\Блок-схема</code></p>	

В табл. 2 показані варіанти завдань по темі «Робота з матрицями» і «Базові графічні примітиви ...». Підсумковим документом по практиці є «ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ» та звіт обсягом 25-30 сторінок без урахування додатків. Структура звіту – титульний аркуш, індивідуальне завдання, зміст, вирішені завдання (постановка, рішення, тексти програм, графічні матеріали), загальні висновки, список цитованих джерел в т. ч. електронні ресурси, додатки.

При проходженні практики на іногородніх базах, що здійснюється у відповідності з двосторонніми договорами, до звіту додатково включаються загальний опис підприємства та підрозділу, в якому проходила практика, а також характеристику на практиканта, підписану керівником практики від підприємства. У цьому випадку підпис керівника практики від підприємства завіряється печаткою у відділі кадрів або відділ технічного навчання та перепідготовки персоналу.

Захист звітів по практиці проводиться в передостанній день практики на кафедрі перед відповідною комісією. Оцінка (диф. залік) за практику виставляється згідно з рейтинговою системою, що діє в академії.

Отримання робітничої спеціальності віднесено до категорії «вільного вибору» і якщо студент бажає освоїти таку спеціальність, йому видається додаткове завдання, і він здає відповідний кваліфікаційний іспит.

В цілому, виконання завдань ознайомчої практики формує у студентів початкове уявлення про специфіку ІТ-спеціальності, що ґрунтується на практичній діяльності у вирішенні загальносистемних і спеціальних завдань, а залучення пакету прикладних програм MATLAB дозволяє додатково не тільки закріпити знання з вищої математики, але і придбати навички роботи в сфері науково-інженерних розрахунків. Знання та навички, отримані в ході ознайомлювальної практики, в подальшому можуть бути використані не тільки у вищевказаних дисциплінах, а й при написанні курсових і дипломних робіт.

ВИСНОВКИ

Аналіз навчальних програм дисциплін другого курсу дозволив встановити логічні зв'язки між цими дисциплінами та ознайомчою практикою і виявив необхідність поглиблення знань Сі-подібних програмних засобів і початкового вивчення пакетів автоматизованого проектування. Це дало можливість сформулювати перелік і методику освоєння практикантами загальносистемних та спеціальних програмних продуктів – Microsoft Visual Studio, MATLAB, AutoCAD. Знання, отримані в процесі ознайомчої практики, полегшать освоєння спеціалізованих мов програмування PHP, Java та написання курсових і підсумкових кваліфікаційних робіт. Напрямок подальших досліджень представляється вивчення особливостей організації технологічної та наступних виробничих практик за напрямом комп'ютерні науки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Что такое ознакомительная практика? [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://дипломные.рф/54-что-такое-ознакомител-ная-практика.html>
2. Отчет по практике: Ознакомительная практика на предприятии ООО АЛИДИ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-270319.html>
3. Отчёты по ознакомительной практике [Электронный ресурс]. Режим доступа http://2dip.ru/отчёты_по_практике/ознакомительная/
4. Вища освіта і наука: анотований огляд періодичних видань // Вища школа. – 2009. – № 6. – С. 116 – 124.
5. Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»: Збірник нормативних документів вищої освіти. — К.: Видавнича група ВНУ, 2011. — 85 с.
6. Кравченко В.И. Производственный филиал кафедры в системе подготовки конкурентоспособных специалистов по информационным технологиям/ В.И. Кравченко, В.В Кравченко //Alma mater (Вестник высшей школы). – 2014. – № 3. С. 57-62

УДК 378.1

Кузнєцов Ю.М. (Україна, м. Київ, НТУ «КПІ»)**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІЧНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕЛІТИ В УКРАЇНІ**

Запропоновано загальну концепцію розвитку освіти і науки, а також підготовки інтелектуальної еліти України. Наголошено на активній участі у цих процесах державних органів та залученні іноземних інвестицій.

Для збереження і примноження інтелекту України середню і вищу освіту слід розглядати як головний ведучий фактор соціального, економічного і культурного прогресу [1]. Тільки високоосвічена, креативна молодь, що озброєна знаннями і методами виходу з проблемних ситуацій, зможе повернути велич України, як міцної держави, що за інтелектом, культурою, природним багатством, промисловим і аграрним потенціалом гідна бути серед провідних країн Європи і цілого світу.

Будь-яку державу можна уявити у вигляді октаедра (кристала природнього алмаза) з шістьма вершинами або у вигляді двох об'єднаних чотиригранних пірамід із загальною основою, чотири вершини якої утворюють фундамент могутності і незалежності держави (рис. 1) [5]: В – соціальна сфера послуг, медицина і спорт; С – наука; Д – освіта і культура; Е – виробництво.

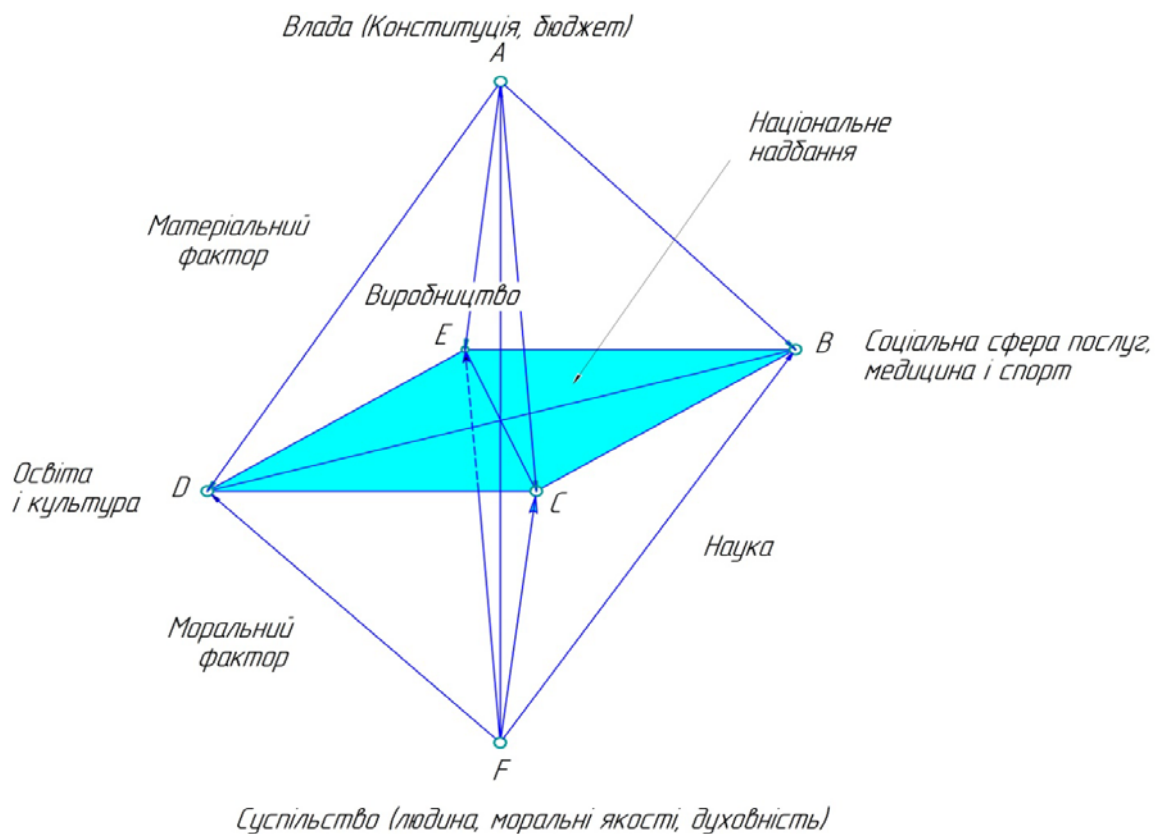


Рис. 1 – Геометричний образ – повний граф високорозвиненої держави з високими матеріальними і моральними факторами

Вершиною А є обрана народом влада, яка діє згідно з Конституцією і формує бюджет. Вершиною F є громадянське суспільство з визнаними лідерами (інтелектуальною елітою) – людьми з високою мораллю і духовністю. В демократичній державі повинені бути зв'язки всіх вершин між собою. Це означає, що при владі (вершина А), в громадянському суспільстві (вершина F) і усіх сферах діяльності (вершин В, С, Д, Е) керівниками мають бути високоморальні, компетентні люди, які користуються авторитетом у суспільстві.

На сьогоднішній день суспільство, як ніколи, відчуває гостру потребу у вагомих інноваціях, бо вичерпуються природні ресурси, знищується жива природа, зростають духовні і моральні запити людей на фоні збагачення невеликої «купки» олігархів, а значна доля людей страждає від стресів, недоїдання і знаходиться за межею бідності. На жаль, в Україні на першому місці залишається *економіка речей*, що характерно для нерозвиненого капіталістичного ладу при нехтуванні Конституцією та верховенством права, у той час, як у високорозвинених державах превалює *економіка знань* (інноваційна економіка) та дотримуються Конституція і верховенство права [6].

Сьогодні можна визначити такі основні недоліки освіти [1, 3, 6, 7]:

1) нехтування вихованням емоцій, адже вивчаючи твори мистецтва і літератури, ознайомлюючись з життям геніальних людей, відомих вчених та винахідників, читаючи літературу з фантастики, працюючи під керівництвом справжнього вчителя, можна також отримати і емоційне виховання;

2) догматизм і репродуктивна форма передачі знань – часто школярам і студентам подаються догми, загально прийняті думки, теорії і теореми, які пізніше, в напівусвідомленому вигляді молоді люди викладають на екзамені (вони втрачають інтерес до знань, вважають себе не здатними до самостійного мислення). Наукові дисципліни для студентів повинні викладатися таким чином, щоб студент міг проводити самостійні дослідження, отримувати результати і висувати власні гіпотези і ідеї. Необхідно дати можливість студенту не менше 2 годин на тиждень працювати над не вирішеною до сих пір проблемою (народжується віра);

3) зверхнє відношення до фізичної праці (невміння «думати руками»), як до заняття не притаманного інтелектуалам; ліквідація в багатьох середніх навчальних закладах учбових класів і кабінетів з практичною, зокрема, технічною орієнтацією; відсутність у багатьох ВНЗ різних рівнів навчально-виробничих майстерень, де кожний майбутній інженер повинен був оволодівати робочими професіями слюсаря, верстатника, зварювальника, ливарника, тощо; скорочення мережі професійно-технічних і ремісничих училищ; заміна майстерень і кабінетів на комп'ютерні класи замість об'єднання комп'ютерів (інформаційних технологій) з технологічним обладнанням (новою технікою і новими технологіями). Сьогодні молодих людей більше орієнтують на юридичні, економічні, інформаційні спеціальності, забуваючи, що в будь якому виробничому процесі завжди присутні енергетичні, матеріальні і інформаційні процеси, де визначальним є отримання не віртуального, а реального (матеріального) продукту;

4) відставання навчальних програм від останніх досягнень в науці і техніці; дублювання (повторення) у ВНЗ дисциплін середньої школи;

5) безперервні «революційні» (з приходом чергового нового міністра освіти і науки), неперевірені, неапробовані і невідготовлені перебудови в системі освіти, проведення масового експерименту (без накопиченого досвіду пілотних проектів), що переходить без апробації в закони про освіту, де завжди був позивний консерватизм.

Накопичений півстолітній досвід викладання дисципліни студентам різних спеціальностей технічних ВНЗ, свідчить про те, що вчитися треба все життя, щоб йти в ногу з вимогами сучасності. Для цього треба долати вектор інерції мислення і розширяти кругозір за рахунок: креативної форми навчання з використанням методології творчості (сучасні прийоми і методи пошуку нових рішень); постійної всебічної самоосвіти (відслідкування новинок науки, техніки і технологій); перекваліфікації і підвищення кваліфікації [3].

В останній час спостерігається тенденція утворення нових наукових напрямків на основі досягнень біології, інформаційних технологій і когнітивних наук, які набувають статусу «міждисциплінарних» і до яких відносяться генетика, яка вивчає закони спадковості і структурної мінливості в природних і антропогенних системах, що розвиваються у часу [4, 9, 10-12].

Вся виробнича, наукова і творча діяльність людей спрямована на задоволення потреб в суспільстві (рис. 2) при розв'язанні різних проблем. При цьому створювати треба не те, що заманеться (хоча це стає потрібним при погляді в майбутнє і генетичному передбаченні), а те, що потрібне суспільству на сьогоднішній день залишаючи надію і створюючи оптимізм для майбутніх поколінь.

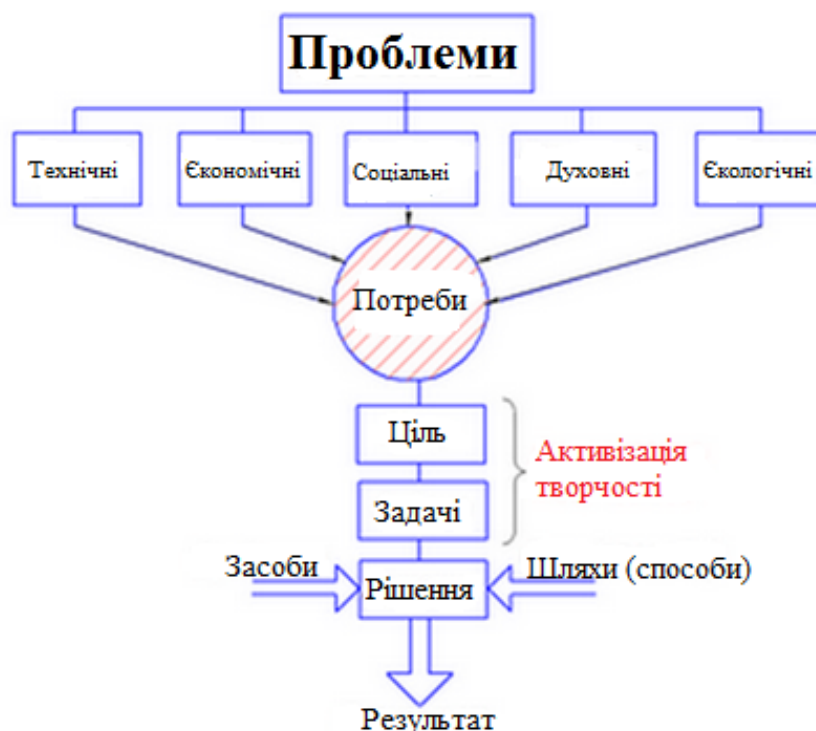


Рис. 2 – Проблеми і потреби суспільства в активізації творчої діяльності

Саме з цих уявлень зупинюсь тільки на одному питанні – наскрізної підготовки технічної інтелектуальної еліти, яка здібна «думати руками» і втілювати в життя за короткі терміни інновації, які зможуть вивести Україну в провідні країни Європи і світу [1, 3, 5, 6].

Наскрізна підготовка такої еліти – молодій генерації будівників нової України по досвіду провідних країн і, зокрема, США [8] повинна бути спрямована на те, щоб розкрити і максимально використати потенційні здібності і можливості молодій людині, починаючи з дитячого садка в нерозривному ланцюгу дитячий садок – учень середньої школи – учень коледжу, технікуму або професійно-технічного училища (ПТУ) – студент технічного ВНЗ – аспірант (докторант).

За умови підтримки держави і інвесторів, за рахунок коштів місцевих бюджетів на освіту і науку доцільно:

1) в дитячих садках (дошкільних закладах) і молодших класах шкіл забезпечити дітей наборами конструкторів і навчати модульному принципу складання різних об'єктів, а потім методично перейти на виконання цих складань за допомогою комп'ютера при вивченні основ інформатики (замість використання комп'ютера для різних ігор розважального плану);

2) в середніх школах учнів 5-8 класів навчати ремісничо-технічним справам (слюсаря, модельника, верстатника на універсальних настільних верстатах з ручним керуванням тощо); для цього створювати спеціальні класи-кабінети в кожній школі або один на кілька шкіл району (на зразок дитячих технічних станцій, які раніше були для юних техніків);

3) в середніх школах учнів 9-11 класів, коледжів, технікумів, ПТУ навчати працювати на малогабаритному традиційному технологічному обладнанні настільного типу (верстати, роботи, лазерні, зварювальні та інші машини, сортувально-пакувальне устаткування, 3D принтери, тощо) з числовим програмним керуванням (ЧПК) від комп'ютера для виготовлення продукції на замовлення, поєднуючи практику з заняттями з інформатики; для цього створювати навчально-виробничі центри професійної орієнтації в межах району, обласного центру, районного міста або селища міського типу у вигляді міні-підприємств для виготовлення малогабаритних деталей (на зразок нанотехнологій) на замовлення підприємств і організацій місцевості або за її межами;

4) у технічних ВНЗ на зразок навчально-дослідницьких лабораторій зарубіжних фірм FESTO, SIEMENS, DELCAM, за участю вітчизняних вчених, аспірантів, докторантів і підготовлених випускників середніх навчальних закладів (див. п. 3), в студентських конструкторських бюро і гуртках створювати власні навчально-дослідницькі лабораторії з настільним технологічним обладнанням нових поколінь з комп'ютерним керуванням, наприклад, верстатів, машин, роботів з механізмами паралельної структури каркасних компонувань на модульному принципі [2].

Наскрізна підготовка передбачає впровадження нових дисциплін в навчальних закладах різного рівня. Деякий мінімум пропонується нижче, а саме:

Школярі

VII-VIII класи. Історія видатних людей і досягнень (геніальних вчених, інженерів, конструкторів, винахідників і винаходів).

IX-XI класи. Основи творчості та інтелектуальної власності (це стосується учнів коледжів, технікумів, ПТУ).

Студенти бакалаврату

I курс	Вступ в спеціальність (I семестр). Історія науки і техніки (II семестр).
II курс	Історія інженерної діяльності (III семестр). Теорія технічних систем (IV семестр).
III курс	Основи наукових досліджень (V семестр). Основи технічної творчості (VI семестр).
IV курс	Інтелектуальна власність (VII семестр). Дизайн (VIII семестр).

Магістри і спеціалісти

V курс	Методологія наукових досліджень (IX семестр). Прогнозування розвитку технічних систем (X семестр).
V I курс	Патентознавство та авторське право (XI семестр). Теорія розв'язання творчих задач (XII семестр).

Аспіранти (докторанти філософії)

Теорія і методи наукової творчості.
Теорія прогнозування і прийняття рішень.
Креатологія та інноватика.

В такій складній ситуації, в якій опиналися Україна, тільки інвестування в освіту і науку зможуть не тільки зберегти, а й примножити інтелектуальний капітал держави, що дасть зростання добробуту людей України і підніме її авторитет на світовому просторі. Якщо в землю не кинути зерна і не доглядати, не отримаєш врожаю. Так повинно бути і з державним підходом до інтелекту нації.

Необхідність приділення великої уваги до розвитку освіти і науки пояснюється тим, що це значно впливає на всі аспекти сучасного суспільства, підвищує науково-технічний прогрес і економічний зріст, забезпечує успіх боротьби з хворобами і розквіт культурного життя, можливості держави швидко і ефективно відгукуватись на нагальні соціальні потреби.

Значну роль в розробці загальної концепції підготовки інтелектуальної еліти України на термін 25-50 років повинна відіграти АН ВОУ разом з іншими академіями, яка, враховуючи її потужний потенціал (понад 400 академіків – відомих вчених ВНЗ України), готова прийняти державне замовлення на зразок США, Німеччини та інших провідних країн світу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузнецов Ю.М. Концепція творчої активності майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах України. – Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Інженерна освіта на межі тисячоліть: минуле, сучасне, майбутнє». –К.: НТУУ «КПІ», 1998. – 268 с.
2. Кузнецов Ю.М. Сучасний стан, перспективи розвитку і виробництва металорізальних верстатів в Україні //Вісті АІНУ, №1 (44), 2011.
3. Креативний підхід – головний інструмент в інноваційному прориві //журнал «Інтелектуальна власність», №4, 2011.
4. Кузнецов Ю.Н. Генетический подход – ключ к созданию сложных технических систем /Ю.Н. Кузнецов, В.Ф. Шинкаренко // журнал «Технологічні комплекси», вип. 12 (5, 6). – Луцьк: 2013. – с. 15-27.
5. Кузнецов Ю.М. Якою я хотів би бачити Україну як високорозвинену державу // Науково-інформаційний вісник АН ВО України. – К.: вип. №2 (91), 2014
6. Кузнецов Ю.М. Якими я бачу науку і вищу освіту в Україні // Науково-інформаційний вісник АН ВО України. – К.: вип. №3 (92), 2014.
7. Кузнецов Ю.Н. Креатология и инноватика – залог успеха в подготовке инженерных и научных кадров // Научные известия. International scientific technical conference “Technics. Technologies. Education. Safety – 15” Proceedings, vol. 5, Veliko Tarnovo, 2015. – с. 48-51.
8. Тарташвили Т.А. Система подготовки интеллектуальной элиты в США / Под ред. Ю.Я. Клеко. – М.: 1988. – 68 с. (Повышение квалификации в системе высшей школы: обзор Информ. НИИВШ; Вып. 1).
9. Шинкаренко В.Ф. Основы теории эволюции электромеханических систем: Монография. – К.: Наукова думка, 2002. – 288 с.
10. Шинкаренко В.Ф., Кузнецов Ю.Н. Междисциплинарный подход к моделированию и созданию сложных электромеханических систем на примере мотор-шпинделей // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу». – Херсон: ХНТУ, 2015. – с. 8–13.
11. Шинкаренко В.Ф. Генетическое предвидение как системная основа в стратегии управления инновационным развитием технических систем. Праці Таврійського державного агротехнічного університету. Вип. 11, том 4, 2011. – С. 3 – 19.
12. Шинкаренко В.Ф. Історія техніки в контексті генетичної коеволюції природних і антропогенних систем // Дослідження з історії техніки. Вип. 19, 2014 р. – С. 15 – 21.

УДК 378.147:004.9

Михеенко Д.Ю. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD-СИСТЕМЫ PTC CREO ПРИ
ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ
СТУДЕНТАМИ КАФЕДРЫ КИТ**

Рассмотрены вопросы использования CAD-системы PTC Creo при прохождении технологической практики студентов

Пакет Creo призван решить глобальные проблемы такой важной стадии разработки новых изделий, как проектирование. Сложность использования и внедрения систем, их функциональная загруженность, ненужная большинству пользователей, несовместимость систем и затрудненный обмен данными между ними – все это значительно ухудшает отраслевое взаимодействие предприятий, а также снижает их конкурентоспособность на мировом рынке, замедляя процесс разработки и производства инновационных изделий.

Система Creo была специально разработана, чтобы решить большие проблемы механических систем автоматизированного проектирования, включая удобство использования, совместимость и управление сборками и замкнутость на старых технологиях. Предлагая пользователям САПР возможность индивидуального выбора решений, новый проект компании PTC является революционным на рынке. Теперь каждый сотрудник производственной компании может включиться в разработку продукта без опоздания, что открывает обширные возможности для инноваций.

PTC Creo – это масштабируемый, функционально совместимый пакет программного обеспечения для конструирования изделий, помогающий быстро достигать высоких результатов. Это позволяет группам конструкторов создавать, анализировать, просматривать и максимально использовать проекты изделий при дальнейшем конструировании, используя 2- и 3-мерное моделирование САД, параметрическое и прямое моделирование [1].

PTC Creo предоставляет разнообразные решения для двухмерного проектирования, помогающие компаниям ускорить процессы конструирования изделий. Нужно ли вам сделать быстрый набросок идеи, построить схему сложной системы, создать детальный концептуальный проект или изготовить двухмерные чертежи на основе 3D-моделей для производства, в PTC Creo вы найдете решение для пользователей любого профессионального уровня. Двухмерные решения PTC Creo также легко интегрируются с ПО PTC Creo для трехмерного проектирования, поэтому вам не придется тратить драгоценное время или данные, если содержимое 3D САД потребуется на последующих этапах конструирования. Простота в использовании, скорость, гибкость и функциональная совместимость двухмерных решений PTC Creo помогают добиться максимальной эффективности и производительности проектирования.

Задания на технологическую практику было составлено таким образом, что бы в ходе его выполнения были получены основные навыки работы в PTC Creo: проектирование деталей (part design); проектирование сборок деталей и механизмов (assembly design); генерация чертежей (drafting) [2]. Выполнение этих заданий позволит студентам получить основные принципы моделирования, сборки и документирования твердотельных моделей.

В ходе создания 3D-моделей студенты получают такие навыки как создание и редактирование эскизов, создание и управление привязками, работа с основными операциями твердотельного моделирования, ориентировка модели в пространстве.

Пример выполненной твердотельной модели показан на рис. 1.

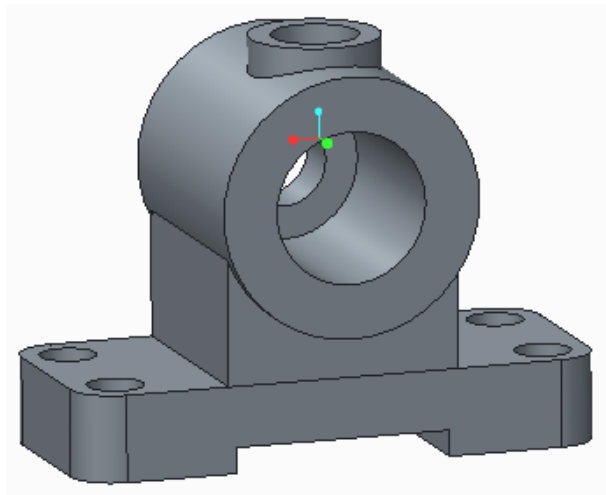


Рис. 1 – Пример выполненной 3D-модели

В качестве примера создания сборки был взята шарнирная муфта ГОСТ 5147-97 (рис. 2) [3]. Сборка создавалась по так называемой схеме снизу-вверх – вначале создавались отдельные модели деталей, а затем собирались в сборку [4].

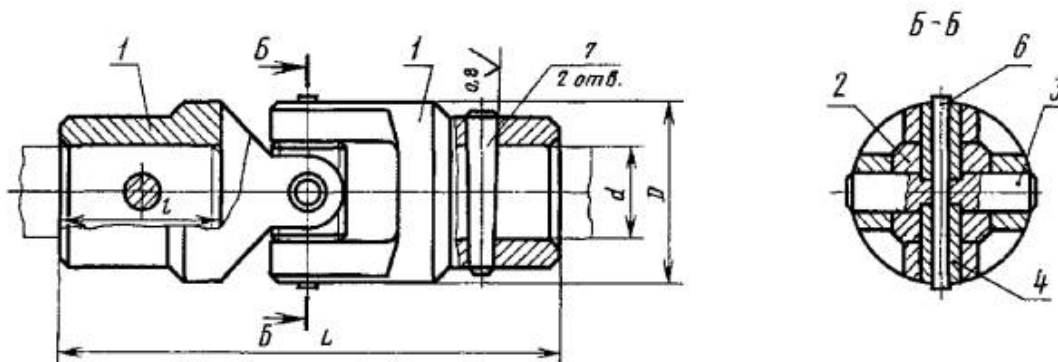


Рис. 2 – Муфта шарнирная ГОСТ 5147-97 тип 1

В ходе выполнения задания по созданию муфты шарнирной студентами были изучены: инициализация создания новой сборки и добавления в нее новых компонентов, управление размещением компонентов, привязки и ограничения сборки, редактирование дерева сборки.

Этапы сборки шарнирной муфты показаны на рис. 3, а готовая сборка на рис. 4.

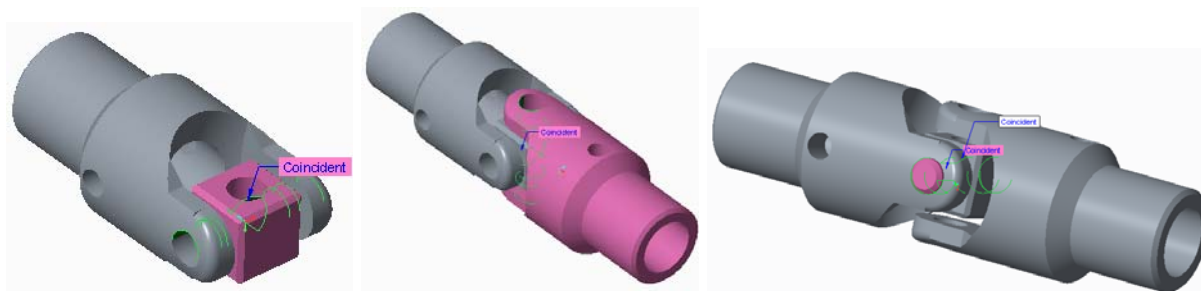


Рис. 3 – Этапы сборки муфты шарнирной

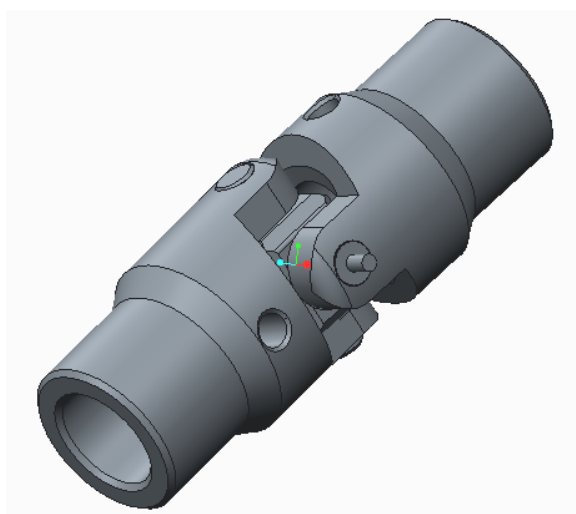


Рис. 4 – Готовая сборка

Последним этапом выполнения заданий технологической практики являлось создание чертежей в PTC Creo. К сожалению, учебная версия данной САД-системы не содержит встроенных чертежных листов с рамками и штампами. Но весь остальной функционал генерации чертежей по готовым 3D моделям и сборкам доступен.

ВЫВОДЫ

В ходе прохождения технологической практики студентами получены базовые навыки работы в САД-системе тяжелого класса PTC Creo. Они могут быть использованы в дальнейшем при курсовом и дипломном проектировании.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://ru.ptc.com/product/creo>
2. Ушаков Д. М. Введение в математические основы САПР: курс лекций.– М.: ДМК Пресс, 2011. – 208 с. : ил.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя 2е изд.. В 3-х т. Т.2. Стр. 344-352.
4. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.: ил.

УДК 374.3

Олейник С.Ю. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В статье рассмотрены особенности применения маркетинговых приемов в рамках проведения профориентационной работы на технические специальности высших учебных заведений.

В современной экономической и социальной реальности профориентационная работа в высших учебных заведениях (вуз) четвертого уровня аккредитации основывается на известных маркетинговых подходах. Полный перечень и анализ маркетинговых приемов применяемых в профориентационной работе приведен в работе [1]. Среди них, наибольшее применение в Донбасской государственной машиностроительной академии (ДГМА) нашли такие подходы как:

- проведение «Дней открытых дверей», в том числе и выездных в отдаленные и поселковые школы;
- печать информационной и рекламной продукции (буклеты, календари);
- участие в международных, всеукраинских, региональных выставках («Образование и карьера», г.Киев), ежегодных ярмарках профессий;
- непосредственно встречи и работа со школьниками и выпускниками техникумов и колледжей, будущими абитуриентами;
- размещение рекламной информации на сайте ДГМА и в социальных сетях;
- работа через медиа-группы (Медиа-группа «Академия» в ДГМА), которые включают издание собственных периодических изданий, организацию радио эфира на территории вуза, создание рекламных и информационных видео сюжетов о жизни академии с последующим распространением их в сети Internet.

Опыт профориентационной работы в техническом вузе показывает, что основные маркетинговые приемы, особенно среди школьников дают слабый результат. На этом сказывается и уменьшение общего количества абитуриентов и сложная социально-политическая и экономическая ситуация в регионе. Как следствие опасение абитуриентов и их родителей по поводу будущего трудоустройства по специальности в регионе и по стране в целом.

Проблема повышение интереса школьников к техническим специальностям касается не только учебных заведений, но и является общегосударственной и со стороны государства на данный момент решается за счет обеспечения бюджетных мест в технических вузах. Однако этого недостаточно и работа по повышению престижности инженерно-технических спе-

циальностей должна решаться в цепочке государство, школа, ВУЗ, предприятие (потребитель кадров) [2, 3].

Сегодня основные критерии для выбора вуза и специальности абитуриентом следующие:

- наличие и распределение бюджетных мест;
- стоимость обучения, если это контракт;
- преподавательский состав;
- описание программ и курсов;
- наличие общежития и качества проживания в нем;
- качество аудиторий, в которых будет проходить обучение, оснащение лабораторий;
- возможности трудоустройства по специальности;
- сотрудничество вуза с зарубежными университетами, существование программ обмена и программ двойного диплома;
- уровень коррупции;
- рейтинг вуза среди других учебных заведений.

Сюда можно добавить мнение родителей и традиции в семье.

На выбор технической специальности также влияет желание и готовность абитуриента к изучению достаточно сложных инженерных наук, наличие высокого уровня мотивации и понимание востребованности в будущей профессиональной деятельности.

Однако на сегодняшний день можно отметить, что большинство школьников имеют слабое представление об инженерной деятельности, а некоторые, поступив на техническую специальность, отчисляются еще на младших курсах. Все это уже приводит к острой нехватке инженерно-технических кадров на предприятиях. Без изменения методов профориентационной работы проблема нехватки инженерно-технических кадров в будущем будет только возрастать. Совершенно ясно, что задача должна решаться всеми участниками образовательного процесса при непосредственном участии работодателя и государства.

Со стороны высшего учебного заведения можно определить следующие изменения в методы проведения профориентационной работы:

1. Развитие и расширение сотрудничества вуза и школы в инженерно-техническом направлении, которое включает следующие этапы:

- проведение полноценных (ознакомительных) занятий преподавателями вузов в школах (для учащихся 8-10 классов) на актуальные темы в области инженерии. Другими словами представление востребованных направлений, специальностей, образовательных программ высшего технического учебного заведения;
- проведение факультативных занятий для школьников заинтересованных в изучение технических наук, как преподавателями вузов, так и учителями школы (для учащихся 9-11 классов);
- привлечение одаренных школьников к научно-исследовательской работе.

Эта объемная работа должна выполняться совместно преподавателями школы и вуза, и иметь четкую общую концепцию по привлечению и подготовки учащихся к получению инженерной профессии. Как пример можно привести развитие сети очно-заочных школ и работу преподавателей ДГМА в рамках школы «Юный исследователь» Донецкого отделения Малой академии наук Украины. Другой пример применения подобных методов профориентационной работы – это деятельность Интеллектуального учебно-научного центра профессионально-карьерной ориентации (ИНЦЕПКО) на базе центра профессиональной ориентации и Малой технической академии наук Национального университета «Львовская политехника».

2. Повышение престижа выполнения научно-исследовательских работ в рамках Малой академии наук по научно-техническому профилю, путем решения школьниками актуальных прикладных задач на базе общеобразовательных школьных дисциплин. Это позволит углубить и систематизировать знания учащихся по базовым дисциплинам, а также создать в современном образовании личностно-ориентированные модели в организации педагогического процесса.

3. Проведение олимпиад и конкурсов, мастер-классов среди школьников в области инженерии.

4. Развитие и расширение системы работы виртуальной заочной школы, которая предусматривает привлечение школьников из отдаленных городов и поселков региона к научно-исследовательской, экспериментальной, конструкторской и изобретательской деятельности.

ВЫВОДЫ

Применение и дальнейшее развитие рассмотренных приемов и методов, обеспечивающих заинтересованность школьников старших классов в инженерно-технических науках, должно стать одним из основных видов профориентационной деятельности преподавателей инженерно-технических кафедр. Это позволит не только повысить контингент желающих поступить в ДГМА, но и обеспечит поступление учащихся с высоким потенциалом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобало О. Вітчизняний досвід маркетингової діяльності вищих навчальних закладів. Пропозиції щодо використання маркетингових інструментів / О. Бобало // Демократичне врядування. Науковий вісник. – 2011. – Вип.8.

2. Черновол М. Відродження престижу інженерних професій – спільне завдання держави, університетів і бізнесу / Михайло Черновол, ректор Кіровоградського національного технічного університету, член-кореспондент НААН, Заслужений діяч науки і техніки України. – Режим доступу: http://www.kntu.kr.ua/novin/novin_general_problem/index.html

3. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. / Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. – Режим доступу: http://www.nas.gov.ua/siaz/Ways_of_development_of_Ukrainian_science/article/14036.3.011.pdf

УДК 376.001

Онищук С.Г., Тулупов В.І. (Україна, м. Краматорськ, ДДМА,)**ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СТУДЕНТІВ
ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ
ДИСТАНЦІЙНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ**

Розглянуті особливості організації дипломного проектування студентів заочної форми навчання технічних спеціальностей з використанням дистанційних методів навчання.

Дипломне проектування є невід'ємною частиною підготовки фахівців з вищою освітою, забезпечує розвиток навичок самостійної творчої роботи студентів, дозволяє шляхом вирішення конкретних виробничих завдань залучати студентів до майбутньої діяльності, виховує їх у дусі відповідальності за виконану роботу, прищеплює їм навички науково-дослідної роботи [1].

Дипломне проектування сприяє закріпленню, поглибленню й узагальненню знань, отриманих студентами з вивчених дисциплін, і застосуванню цих знань для комплексного вирішення конкретного інженерного завдання [2]. Працюючи над дипломним проектом студент повинен навчитися користуватися довідковою літературою, матеріалами ДСТУ, ЄСКД, типовими проектами тощо, а також навчитися застосовувати сучасні технічні засоби для розрахунків при роботі з текстовою й креслярською документацією.

Мета дипломного проекту – систематизація і поглиблення теоретичних та практичних знань, отриманих за час навчання, їх використання при розв'язанні конкретних практичних задач, а також придбання навичок самостійної роботи.

При дипломному проектуванні вирішується комплекс конкретних наукових, технічних, організаційних і економічних задач, виявляється ступінь професійної підготовки студента до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва, визначається ступінь соціальної і психологічної підготовки до керування трудовим колективом.

Випускник вищого навчального закладу повинен досконало знати питання теорії і практики машинобудівного виробництва, вміти аналізувати сучасні досягнення вітчизняної та світової науки і техніки з використанням сучасних методів та засобів автоматизації інженерної праці, виробити вміння працювати з науково-технічною літературою та патентною інформацією, правильно використовувати стандарти та іншу керівну інформацію, творчо розв'язувати технологічні, конструкторські, організаційно-економічні, екологічні та інші інженерні задачі з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки.

Важливим етапом дипломного проектування є формулювання теми дипломного проекту. Тематика дипломних проектів повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки, за своїм змістом відповідати завданням дипломного проектування.

Актуальні теми дипломних проектів пропонуються підприємствами різних форм власності. Тематика дипломних проектів спрямована на реконструкцію діючих та створення нових виробництв різних за номенклатурою машин та механізмів; модернізацію конструкцій машин; автоматизацію виробництва машинобудівного комплексу України.

Наступним етапом є формування теми спеціальної частини дипломного проекту. Спеціальна частина є обов'язковим розділом кожної дипломного проекту і призначена для підвищення якості підготовки бакалаврів з технології машинобудування. Її метою є наукове дослідження одного з технологічних або конструкторських питань. Вона є продовженням технологічної або конструкторської частин і розташовується за відповідними частинами. Їй привласнюється порядковий номер за місцем знаходження в записці. Тема спецчастини формується керівником дипломного проекту разом із студентом і затверджується разом з темою дипломного проекту.

Спецчастина до дипломного проекту може розроблятися за наступними основними напрямками:

- наукові розробки з тематики кафедри або відділів заводів і направленої на дослідження або впровадження (освоєння) нових, прогресивних технологічних процесів;

- наукова розробка у сфері технології виробництва деталей машин, пов'язаних з підвищенням якості виробів при виконанні обробних операцій, автоматизацією процесів обробки тощо;

- наукові розробки у сфері оснащення (окремих вузлів обладнання, пристосувань для обробки або складання, оброблювальних інструментів або пристроїв, вимірювальних пристосувань тощо) і їх техніко-економічне обґрунтування.

Окрім цього, зі спеціальної частини робіт можуть видаватися завдання, пов'язані з розрахунками або теоретичними дослідженнями різних технологічних процесів, вузлів механізмів, обладнання, технологічного оснащення тощо, із створенням нових інженерних методів розрахунку вузлів, пристроїв тощо

Прийняті в дипломному проекті науково-технічні рішення та пропозиції повинні бути економічно обґрунтовані. Студент повинен опанувати сучасні методики розрахунків економічних показників дипломного проекту та чітко уявляти собі можливі шляхи підвищення рентабельності та продуктивності машинобудівного виробництва.

Виконання студентом завдання на дипломне проектування контролюється керівником дипломного проекту на консультаціях. Завдання консультацій – надання студентові всебічної допомоги з організації та правильного виконання розділів дипломного проекту.

Найбільш важливими консультації є для студентів заочної форми навчання, особливо для тих, що навчаються на навчально-консультаційних центрах Донбаської державної машинобудівної академії. Однією з форм проведення консультацій є використання INTERNET, електронної пошти, «хмарних технологій» [3]. Використання «хмарних технологій» для розміщення довідкової інформації дозволяє суттєво покращити надання студентіві консультацій. Кожний зі студентів-дипломників має можливість у зручний для нього час отримати відповіді на запитання, що виникли у нього під час виконання дипломного проекту. Кожен студент заочної форми навчання, незалежно від свого місця знаходження, має можливість спрямовувати електронною поштою матеріали дипломного проекту для консультанта дипломного проекту, та отримувати рекомендації щодо його подальшої роботи. Під час консультацій керівник та консультанти повинні не тільки допомагати дипломнику в знаходженні правильних технічних, наукових та економічних рішень, але й сприяти розвитку його творчої активності та самостійності.

Захист дипломного проекту в Державній екзаменаційній комісії формує у випускника навички захисту прийнятих в дипломному проекті рішень, дозволяє визначити рівень підготовки кадрів та відповідність його сучасним вимогам підготовки фахівців за певною освітньо-кваліфікаційною програмою.

Якщо студент не може прибути на засідання ДЕК, то за його заявою захист дипломного проекту може бути організований з використанням Skype. В цьому випадку дипломний проект направляється на комісію електронною поштою для проходження нормоконтролю та рецензування. Захист дипломного проекту з використанням Skype виявляє теоретичні та практичні здібності студента при виконанні дипломного проекту.

ВИСНОВКИ

Виконання дипломного проекту формує у дипломників навички самостійної роботи, вміння вирішувати науково-технічні завдання по проектуванню технологічних проектів та нових конструкцій машин і механізмів з використанням сучасних досягнень науки та техніки.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Системи якості вищих навчальних закладів: теорія і практика / О. І. Волков, Л. М. Віткін, Г. І. Хімичева, А. С. Зенкін. – К.: «Наукова думка», 2006. – 302 с.
- 2 Куцев Г.Ф. Обеспечение качества высшего образования в условиях рыночной экономики // Педагогика. 2004. №3. – С.12–23.
- 3 Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения // Под ред. А.Н. Ковшова – М.: Изд-во «Академия», 2005.

УДК 378.147: 517

Паламарчук В.О., Грудкіна Н.С. (Україна, м. Краматорськ, ДДМА)**АКТУАЛІЗАЦІЯ ЗНАТЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА СТАРШИХ
КУРСАХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З
ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ**

Проведено аналіз задач вищої математики прикладного характеру з метою їх ефективного використання для підготовки студентів у галузі інформаційних технологій. На прикладах показано особливості таких завдань. Виділені три рівня їх оцінки з метою надання їм комп'ютерної специфіки. Робота виконана як перший етап створення відповідного навчального посібника.

Задачі застосовного характеру грають важливу роль у підготовці інженерів. Вони поживляють навчальний процес і викликають додатковий інтерес до поглибленого вивчення математики [1]. Найбільшу кількість таких задач на протязі багатьох десятиліть математики створили у відповідності до програм машинобудівних, енергетичних, гірничих та будівельних спеціальностей [2]. Більшість з них мають геометричний, або фізичний зміст [3]. В останні роки з'явилося багато застосовних задач з економічним змістом [4].

Бурхливий розвиток спеціальностей, пов'язаних з інформаційними технологіями, поки ще не привів до появи посібників, які містили б задачі, що є специфічними у цій області. При участі авторів відбулись деякі спроби ліквідувати цю прогалину [5, 6]. Але вони більше стосувались галузей математики, похідних від того, що має назву „вища математика”.

Метою цієї роботи є вибір тієї чи іншої застосовної задачі у плані її використання саме для навчання студентів-„комп'ютерників”.

У розділі вищої математики „диференціальні рівняння” досліджуються так звані диференціальні рівняння коливань, тобто лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами (приклад коливального контура)

$$\frac{d^2}{dt^2}(I(t)) + \frac{R}{L} \frac{d}{dt}(I(t)) + \frac{1}{LC} I(t) = 0. \quad (1)$$

Його характеристичне рівняння

$$\kappa^2 + \frac{R}{L}\kappa + \frac{1}{LC} = 0 \quad (2)$$

має два розв'язки

$$\kappa_{1,2} = -\frac{R}{2L} \pm \sqrt{\left(\frac{R}{2L}\right)^2 - \frac{1}{CL}} \quad (3)$$

Якщо дискримінант характеристичного рівняння $\Delta = \left(\frac{R}{2L}\right)^2 - \frac{1}{CL}$ менший нуля, то розв'язок рівняння (1), тобто функція струму $I(t)$, має коливальний характер, якщо дискримінант більший нуля, то розв'язок аперіодичний.

В теорії динамічних систем [7]. така задача розглядається з іншої точки зору. Розглянемо електричний ланцюг (рис. 1).

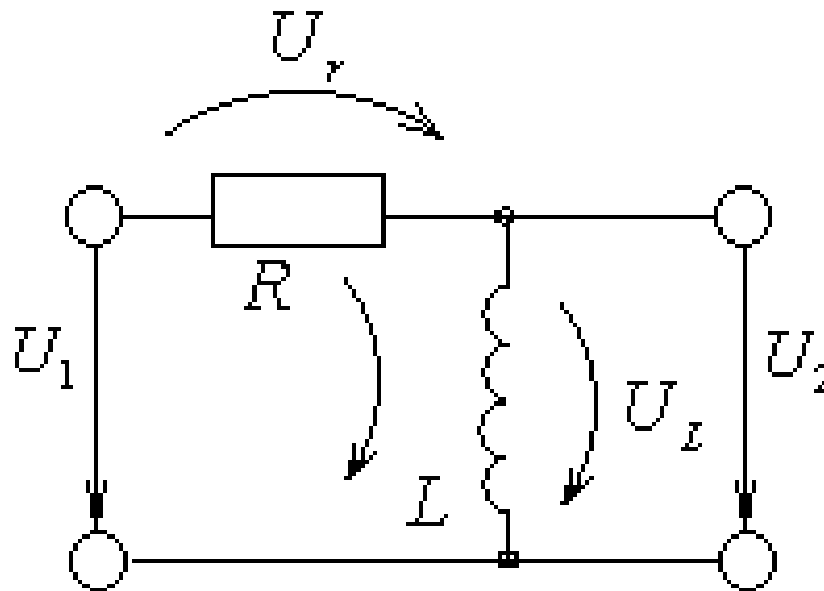


Рис. 1 – Електричний ланцюг (чотиріполюсник)

Індуктивність L і опір R вважаємо сталими. Інші існуючі у цьому ланцюгу фізичні величини: струм $I(t)$ і чотири напруги U_1, U_2, U_r, U_L є змінними. З точки зору теорії динамічних систем U_1 – вхідна величина, U_2 – вихідна, інші три величини є внутрішніми і мають назву змінні стану системи. Задачею теорії систем є розкрити залежності між вхідною і вихідною величинами у найбільш загальному вигляді.

За таких умов розв'язання задачі на інтервалі $[t_0, t)$ має вигляд

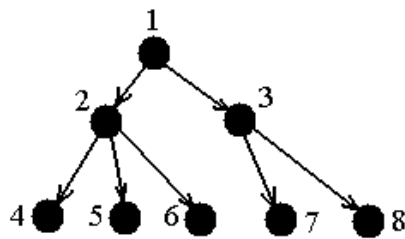
$$I(t) = \left[I(t_0) + \frac{1}{L} e^{-\frac{R}{L}t_0} \cdot \int_{t_0}^t U_1(\tau) e^{\frac{R}{L}\tau} d\tau \right] e^{-\frac{R}{L}(t-t_0)}, \quad U_2(t) = L \frac{dI(t)}{dt}. \quad (4)$$

Зрозуміло, що студент самостійно не зможе знайти зв'язок між розв'язанням знайомої задачі (1-3) і динамічною системою (4).

В інших випадках знайомі математичні операції не змінюють свого математичного змісту. Розглянемо приклад [8].

Матриці інциденції, що відображають структуру деякої системи можуть розглядатися як звичайні числові, для яких визначені, наприклад операції множення.

На рис. 2 наведена структура деякої системи та відповідна матриця інциденції (S).



$i \setminus j$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 2 – Структура системи і її матриця інциденцій.

Характеристики системи подані у вигляді реляційної таблиці (табл. 1), де наведені дані по масам і об’ємам компонентів нижчого рівня системи.

Таблиця 1

Реляційна таблиця

№	Характеристики	
	Маса(т)	Об’єм(м ³)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	10	2
5	2	3
6	6	7
7	8	9
8	3	3

Якщо подати цю таблицю характеристик у вигляді матриці 8x2 і помножити на неї матрицю інциденцій, ми послідовно отримуємо масу і об’єми компонентів середнього рівня, а після другого множення сумарну масу і об’єм системи у цілому.

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 10 & 2 \\ 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 9 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}; \quad R^1 = S \cdot M = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 18 & 12 \\ 13 & 12 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad R^2 = S \cdot R^1 = \begin{pmatrix} 31 & 24 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}. \quad (5)$$

У багатьох випадках розв'язання застосовної задачі зводиться до послідовного розв'язання двох стандартних задач вищої математики, або її похідних дисциплін. Ці дисципліни можуть бути різними. Згадаємо задачу, що пов'язує тематику лінійного програмування та теорії ігор [9].

Під час аналізу складних систем виникає потреба пошуку точок оптимуму, коли існує кілька суперечливих критеріїв оптимізації. З точки зору класичного лінійного програмування такі задачі не є коректними. Компрісний розв'язок можна знайти за методом Парето: розв'язати окремо кожну задачу оптимізації, нормалізувати критерії шляхом введення масштабування, що забезпечує їх рівноважність, а потім розв'язати мінімаксну задачу теорії ігор. Найпростіші задачі з двома критеріями можна розв'язувати графічно, більш складні – відповідними аналітичними методами.

ВИСНОВКИ

Таким чином, оцінка застосовної задачі може бути тривірнева:

- деякі задачі можна використовувати без корегування її математичного змісту;
- в інших задачах потрібні незначні зміни з точки зору математики, які наближають зміст задачі до потрібного;
- деякі задачі потребують корінної переоцінки з метою надання їм комп'ютерної специфіки.

У подальшому передбачається створення навчального посібника, який би складався з застосовних задач, пов'язаних з інформаційними технологіями.

ЛІТЕРАТУРА

6. Ноздрин И.Н. Прикладные задачи по высшей математики./ И.Н. Ноздрин, И.М. Степаненко, Л.К. Костюк. К.: Вища школа, 1976. – 176 с.
2. Ровенская О.Г. Использование понятий математического анализа в задачах техники / Lambert Academic Publishing 2014. 103 с. ISBN 978-3-659-54495-8
3. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. М.: Наука, 1987, 160 с.
4. Математика для экономистов и менеджеров./под ред Н.Ш. Кремера.-М: Кнорус, 2015.-480 с.
- 5.Тарасов О.Ф., Математичне моделювання під час дипломного проектування студентів спеціальності ІТП/ О.Ф Тарасов, В.О Паламарчук // Збірник науково-методичних робіт. Випуск 8, Донецьк, ДонНТУ, 2013 321 с., с. 281-286
6. Паламарчук В.А., Комплексное применение методов математической статистики в подготовке студентов направления «информационные технологии проектирования»/ В.А Паламарчук С.А. Шевцов, Н.С Грудкина // Качество образования: управление, сертификация, признание : сборник научных работ международной научно-методической конференции, 20–22 ноября 2013 года, г. Краматорск – Краматорск : ДГМА, 2013. – 235. С. 107-110
7. Вуни Г. Теория систем. М.; Советское радио, 1978, 288 с.
8. Гайкович А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем. СПб: Моринтех, 2001, 432 с. . ISBN 5-93887-005-4
9. Машурин Ю.К. Методы и модели векторной оптимизации. М.: Наука, 1986, 143 с.

УДК 378.001.891

Ровенская О.Г. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ НАПРАВЛЕНИЙ МОТИВАЦИИ

В статье рассматривается роль нестандартных задач в структуре мотивации учебной деятельности студентов младших курсов ВУЗов. Анализируются эффективность обучения решению нестандартных задач, стимулирующих мотивационную сферу обучения и активность студентов. Обоснованы преимущества процесса развития мотивации и познавательного интереса при решении нестандартных задач. Выявлена устойчивая связь между развитием мотивационной сферы и развитием мыслительных умений

Важная цель современного образования – воспитание личности, умеющей нестандартно мыслить, осуществлять вариативный подход к решению жизненно важных проблем. Только будучи включенным в активную познавательную деятельность, студент в состоянии проникнуть в суть изучаемого учебного материала, освоить его на уровне общих закономерностей и ведущих идей учебного предмета. Одним из условий такого обучения является усиление мотивации. При этом очень важно правильно подобрать материал для мотивации. Сторонники продуктивного подхода в обучении разделяют идею о том, что организационная структура образования может быть переориентирована с трансляции знаний и контроля его формального усвоения на первичность создания условий для практико-ориентированной самостоятельной учебной деятельности. Она должна быть мотивированна личным опытом и жизненными потребностями студентов. На уроках математики для мотивации обучения можно применять нестандартные задачи, которые бывают эффективны во многих случаях. Нестандартную задачу можно использовать и для непосредственной мотивации введения нового материала, и в качестве элемента «опережающей» мотивации изучения математического понятия, алгоритма, теоремы и т.д.

Нестандартные задачи могут быть использованы для мотивации решения задач различными способами. Здесь задачу можно представить в качестве мотивационной при изучении соответствующей темы, а с другой стороны она выполняет роль «скрытой» мотивации проявления творческой активности. Отечественными исследователями обоснована необходимость включения в учебный процесс творческих, интегрированных задач, нацеленных на формирование у студентов основных и профессиональных умений, которые нивелируют их позицию при решении типовых (стандартных) задач. Такой подход позволяет совершенствовать умения формулировать проблему, строить гипотезу, планировать систему действий, направленных на решение задачи, осуществлять познавательный процесс в условиях новой ситуации, применять общенаучные и конкрет-

ные методы исследования. Знание научных фактов и теоретических основ закрепляется у студентов посредством прикладной творческой деятельности, что способствует формированию умений разрешать проблемы повседневной жизни или той области материальной культуры, с которой они будут связаны профессионально. В ходе решения таких задач сокращается исполнительская деятельность и увеличивается творческая, поисковая, тем самым мотивация предполагает все более высокий уровень в сознании студентов. В процессе анкетирования, длительных наблюдений, бесед с преподавателями и студентами было установлено, что мотивации учения и развитию познавательной активности при решении нестандартных задач уделяется недостаточное внимание.

К числу особенностей развития мотивации изучения предметов математического цикла относятся следующие: работа по осознанию места изучаемых наук в жизни и деятельности людей; по осмысливанию студентами важности изучаемого предмета для будущей профессии; по усвоению важности нестандартных задач для развития личности; по учету индивидуальных особенностей студентов.

Недостатки организации продуктивной учебной деятельности студентов объясняют нехваткой времени на развитие творческой активности обучающихся, отсутствием соответствующих материалов в учебных пособиях и методической литературе, неподготовленностью к выполнению заданий поискового характера и другими причинами. Недочеты мотивации учения на основе продуктивной учебной деятельности в значительной мере обусловлены неполнотой разработки проблемы выделения и систематизации соответствующих дидактических средств. Совокупность средств развития мотивации учения при решении нестандартных задач, представляет собой развивающую систему, а ее изучение должно базироваться на концепциях системного и синергетического подходов.

Процесс развития познавательного интереса и мотивации при решении нестандартных задач связан с необходимостью повышения эффективности творческого начала в процессе естественнонаучного образования, в частности, при обучении предметам математического цикла. Сущность нестандартных задач в том, что в них заключена неопределенность способа решения и допустима его вариативность. Их решение происходит через понимание студентами имеющегося противоречия, проблемно-поисковой ситуации, несогласованности между частями задания, что требует преобразования информации в целях их устранения. Основными составляющими предметно-практической сферы являются способности, поступки, умения студента в различных видах деятельности и общении. Здесь нужно исходить из необходимости развития умений, дающих возможность реализовать себя как существо сугубо общественное и как неповторимую индивидуальность. Студенту необходимо помочь адаптироваться к происходящим переменам. Отсюда следует: в предметно-практическом компоненте нужно развивать умения, необходимые для учебного процесса, умение сотрудничать и коммуникативные

способности, то есть способности к общению. Как известно, интеллектуальную сферу составляют познавательные процессы, мыслительные операции, познавательные умения, учебные умения, предметные и внепредметные знания и способы действий. Сообщение новой учебной информации должно сопровождаться одновременной ее обработкой, то есть действиями студентов по отношению к этой информации. Для обеспечения этих действий, кроме конкретной информации, нужно включать в это сообщение и элементы, необходимые для управления механизмами восприятия, мышления и поведения. Использование в процессе обучения данных механизмов деятельности интеллекта устраняет необходимость деления обучения на два этапа – "усвоение" знаний и "применение" знаний. Знания, усваиваемые в действии, оказываются более прочными. Познавательную сторону данного процесса отражает дивергентное мышление. Дивергентное мышление определяется как "способность мыслить в разных направлениях", является способностью мыслить вширь, то есть видеть другие атрибуты объекта. Одним из средств активизации механизмов мышления и поведения является проблематизация содержания образования. Цель активизации при проблемном обучении состоит в том, чтобы поднять уровень мыслительной деятельности студента и обучать его не отдельным операциям в случайном, стихийно складывающемся порядке, а системе умственных действий, которая характерна для решения нестандартных задач, требующей применения творческой мыслительной деятельности. Важно развитие интеллектуальных способностей в процессе конструирования реальной действительности, которые проявляются в умениях выделять главное, варьировать материал, быть гибким, использовать межпредметные связи, обобщать. Следовательно, от того, какую степень сформированности у студента они имеют, зависит развитие познавательной самостоятельности. Студентам необходимы для учебного процесса следующие умения: восприятие информации, сбор (отбор) информации, систематизация, анализ, структурирование, фиксация, составление плана изучаемого материала, использование справочной литературы и другие. Умение сотрудничать приходит к студентам при работе с парами или группами, причем важно давать задания таким образом, чтобы обязанности распределялись самостоятельно. В предметно-практическом компоненте важно развитие и коммуникативных умений. Коммуникативные умения – это установление контактов в системах педагог-студент, студент-студент: обмен информацией, умение выражать свои мысли, вступать в диалог, слушать собеседника, аргументировать свою позицию.

В юношеском возрасте возникает потребность и возможность совершенствования своей учебной деятельности, что проявляется в стремлении к самообразованию, выходу за пределы программы. Учебные действия могут перерасти в методы научного познания, способствуя смыканию учебной деятельности с элементами исследовательской. Умение ставить в учебной деятельности нестандартные учебные задачи находить

вместе с тем нестереотипные способы их решения является предпосылкой творческого отношения к труду. В этом возрасте широкие познавательные мотивы укрепляются за счет того, что интерес к знаниям затрагивает закономерности учебного предмета и основ наук. Учебно-познавательный мотив (интерес к способам добывания знания) совершенствуется как интерес к методам теоретического и творческого мышления (участие в научных обществах, применение исследовательских методов анализа на занятиях). Мотивы самообразовательной деятельности в этом возрасте связываются с более далекими целями, жизненными перспективами выбора профессии, возникает потребность в творчестве – художественном, научном, техническом. Вместе с тем, в юношеском возрасте наблюдаются слабые стороны интеллектуальной деятельности: молодые люди не любят проверять себя; переоценивают свои познавательные возможности; недооценивают повторения, увлекаются внешней красотой речи, а иногда и поспешными выводами, излишним максимализмом в оценке людей и явлений общественной жизни.

С целью выявления состояния развития мотивации и познавательного интереса при решении нестандартных задач на занятиях по математике предлагались учебные задания разной степени трудности. Анализ диагностирующих тестов выявил следующие закономерности:

- студенты имеют слабо выраженную направленность на решение нестандартных задач, что свидетельствует о формальном усвоении материала;
- развитие мыслительных приемов производится эпизодически, без учета этапов и закономерностей методики развития мотивации учения;
- более высокий уровень мотивации учения и ярко выраженную направленность на решение нестандартных задач имеют успевающие студенты.

Разнообразные методы исследования (наблюдение, беседы с преподавателями и студентами, анкетирование, изучение письменных и контрольных знаний и другие методы) позволили дополнить данные об организации процесса развития мотивации и наметить пути решения выявленных противоречий.

Необходимо было выявить отношение студентов к решению нестандартных задач. Студентов первого уровня привлекает новизна работы; студенты решают нестандартные задачи без теоретического осмысления, в основном методом проб или копирования, часто ошибаются; появляющиеся трудности ослабляют мотивы выполнения работы, и они, как правило, не доводят ее до конца. Студентов, достигших второго уровня, больше привлекает прикладная часть работы, теоретическое обоснование решения нестандартной задачи они выполняют по необходимости, но с интересом выполняют по заданному алгоритму. При этом они увлечены, не отвлекаются, способны преодолеть трудности, но не умеют самостоятельно делать выводы. Студенты, соответствующих третьему уровню, в равной степени интересуют и теоретическая и практическая сторона решения нестандарт-

ных задач. Они выполняют всю работу по решению задач, сознавая ее востребованность, необходимость для более глубокого изучения курса математики. Отличает их добросовестное выполнение как теоретического обоснования, так и практической части решения задач. Полученные результаты сознательно осмысливают, умеют делать обобщающие выводы. У них развиты познавательные интересы, быстро актуализируют нужные знания, заметно стремятся к поисковой, творческой деятельности.

Воспитанию положительной мотивации учения способствуют общая атмосфера в ВУЗе, отношения сотрудничества преподавателя и студента. Необходима помощь преподавателя не в виде прямого вмешательства в выполнение задания, а в виде советов, наталкивающих самого студента на правильное решение; привлечение его к оценочной деятельности и формирование у них адекватной самооценки. Подобная деятельность требует разработки программ, курсов лекций, семинаров, методических пособий, дидактических материалов, задачник, а также изучения характера проблем студентов и привлечение их к самостоятельному решению и составлению нестандартных задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аммосова Н.В. Развитие творческой личности школьника при обучении математике : учебное пособие / Н.В. Аммосова. – Астрахань : Изд. АИПКП, 2006. – 224 с.
2. Бідченко О.М. Організація навчально-виховного процесу в технічних вищих навчальних закладах. / О.М. Бідченко // Вища освіта України. – 2006. – № 2. – С. 38.
3. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. / Т.В. Кудрявцев. – М. : Знание, 1991. – 123 с.
4. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 368 с.
5. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. / А.М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 188 с.
6. Пак В.В. Вища математика : підручник / В.В. Пак, Ю.Л. Носенко. – Д. : «Видавництво Сталкер», 2003. – 496 с.

УДК 378.1

Субботин О.В. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЛАНА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Иерархическая структура учебного плана с комментариями собственных и взаимных связей дисциплин и самоорганизацией может быть полезен при модернизации учебного плана, его интегрирования или адаптации к международным научным программам, например, Tetris. В его основе лежит квалиметрический подход, позволяющий совершить операцию перехода от реального, словесно-логического плана к абстрактному, количественно-эквивалентному.

Можно привести немало примеров, когда на стыке казалось бы разных наук обнаруживались новые фундаментальные знания и на их основе рождались новые знания и новые науки. Например, на стыке математики, психологии, автоматического управления возникли кибернетика, бионика, информатика, инженерная генетика и др. Динамика развития наук и новых технологий связана с динамикой межпредметных (межнаучных) связей, которые ведут к новой методологии обучения.

При этом положительные информационные связи увеличивают количество информации всех элементов системы, а отрицательные – уменьшают эту сумму, что в общих чертах задает направление поиска строгих математических доказательств и указывает на возможность получения достоверных результатов исследования.

Многие теоретические и экспериментальные исследования, связанные с оценкой параметров учебного процесса, проводятся с весьма высокой точностью методами математической статистики и теории вероятности [1]. Успешно используются корреляционный и регрессивный анализ, квалиметрический принцип исследования. Однако достоверность статистических методов удовлетворительна лишь при определенных условиях: большом числе экспериментов, проводимых в одинаковых условиях с описанием проблемы образования математическими символами.

В данной работе рассматривается проблема повышения эффективности учебного процесса путем повышения качества плана учебных дисциплин, охваченных межпредметными связями. Эта проблема относится к стохастическим системам, математический анализ которых весьма трудоемок.

Для определения числовых характеристик исследуемого качества «учебного плана» в первом приближении используется квалиметрический метод, в основе которого лежат следующие принципы [2].

1. Исследуемое качество (план) рассматривается как иерархическая совокупность свойств (дисциплин), которые строятся таким образом, что свойства первого уровня определяются свойствами следующего, второго уровня. Такая иерархия включает в себя не только составляющие компоненты качества, но и уровни его развития.

2. Свойства, принадлежащие последнему уровню и уже дальше не упрощающиеся, называются простыми. Они получают численные характеристики $P(i,j)$, называемые абсолютными показателями этих свойств. Здесь j – номер свойств, лежащего на i -уровне. Поскольку абсолютные показатели не позволяют оценить свойства, вводится относительная оценка $k(i,j)=P(i,I)$, где $P(i,I)$ – функция эталона. Выбор эталона определяется выбором системы баллов оценки (пятибалльная, двенадцатибалльная и т.д.).

3. Каждое свойство качества, находящееся на любом уровне рассмотрения, определяется двумя числовыми параметрами весомостью M , показывающей важность, значимость этого свойства в структуре исследуемого качества, и относительной оценкой K .

4. Весомость всех свойств одного i -уровня является величиной постоянной: сумма $M(i,j)=C$ – постоянное число.

Это означает, что увеличение весомости одного свойства может происходить только за счет уменьшения другого (одной дисциплины за счет другой). Обычно выбирают $C=I$, так как единица соотносится со 100%, а итоговая оценка будет выражена в пятибалльной системе.

5. Итоговая весомость свойств определяется как среднее арифметическое весов, полученных либо математически (например, методом корреляции), либо отдельными экспертами, подобранными соответствующим образом.

Существует немало математических методов определения весомости (важности, значимости, веса свойств предметов категорий), но все они находятся в области математической статистики и теории вероятностей. Чтобы включить вычислительный процесс в компьютер, необходимо предварительно подготовить банк данных каждого выбранного свойства (предмета, категории) и соответствующие программы работы компьютера.

Для получения числовой оценки качества плана учебных дисциплин необходимо применить квалиметрический метод «дважды»: первый раз качество плана K_1 вычисляется без учета влияния категорий межпредметных связей, а второй раз – эти категории учитываются в виде числовых (корреляционных) коэффициентов связей и полученное качество плана со связями K_2 сопоставляется с качеством плана без связи. Качество K_C , вносимое в план категориями связи, очевидно равно $K_C=K_2-K_1$.

Количественная оценка K_2 качества плана лишь констатирует факт преимущества плана охваченного межпредметными связями. Реализация этого преимущества возможна при условии включения в учебный план новой связующей дисциплины, в которой рассматриваются межпредметные связи внутри плана дисциплин.

Рассмотрим методику построения иерархической структуры учебного плана, охваченного различными связями и отношениями.

Взаимные весовые коэффициенты зависят от относительных количеств информации, циркулирующей между дисциплинами. Например, если иерархические ряды двух дисциплин одинаковы, то информационный обмен отсутствует (коэффициент взаимной связи равен нулю).

Построение эквивалентной абстрактной иерархической структуры учебного плана сводится к следующим операциям:

- выбирается пакет учебных дисциплин, составляется список категорий (уровней) дисциплин и их взаимных связей, вычисляются «веса» всех дисциплин и категорий;
- составляется таблица функции трех переменных параметров: дисциплин, собственных связей и взаимных связей;
- проводится анализ полученной эквивалентной схемы учебного плана;
- формируется итоговая структурная логическая схема учебного плана.

Высокий уровень абстракции при решении подобных задач дает возможность исследовать поведение сложных множеств различными математическими и логическими методами, не требующими ни линейности, ни определенности, ни метрики, ни даже упорядоченности, что позволяет измерять, анализировать степень зависимости между величинами устанавливать различные влияющие факторы и взаимозависимости.

ВЫВОДЫ

Большинство современных структур учебных планов вузов не могут удовлетворить возросшие требования к формированию мировоззренческого образования и воспитания вследствие дифференциации наук, отсутствия учебной информации о межпредметных связях, общности и целостности поставленных педагогических задач и путеводных идей.

Проблема повышения качества процесса образования, как и каждой отдельной дисциплины учебного плана, в значительной степени связана с его структурной динамичностью, соответствием интересам учащихся, способностью возбуждать желание и уверенность достижения личного благополучия и успеха в науке.

В иерархической системе учебного плана дисциплины имеют их собственные и взаимные связи, определенные относительными числовыми величинами – весовыми коэффициентами, что позволяет представить их в абстрактной форме, и, следовательно, анализировать его математическими, корреляционными и другими методами, используя соответствующие существующие специальные программы.

Качественный анализ процесса образования может оказаться достаточно эффективным и его преимущество бесспорно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акинфиева Н.В. *Квалиметрический инструментарий педагогических исследований* // М. Педагогика – 1998. - № 4.
2. Субботин О.В. *Проблемный подход в обучении* / О.В. Субботин, Л.В. Пивоваров // *Всеукраїнська науково-методична конференція «Сучасна освіта, інтеграційні процеси – досвід, проблеми, перспективи»*. Доповідь: Краматорськ, ДДМА – 2006.

УДК 004.9

Тарасов А.Ф., Сагайда П.И. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)**ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ ДЛЯ
ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Выполнен анализ результатов, полученных в рамках выполнения проекта международного научного сотрудничества в области повышения качества образования на основе применения удаленных лабораторных работ, и определены направления их дальнейшего развития.

Известно [1], что виртуальная лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, который позволяет проводить исследования без непосредственного контакта с реальным производственным или учебным оборудованием, или в условиях ее полного отсутствия. В первом случае имеется в виду лаборатория с удаленным доступом, в состав которой входят реальное технологическое оборудование (установка), программно-аппаратное оборудование для управления технологическим комплексом (генерирования управляющих сигналов для исполнительных устройств и актуаторов) и аналого-цифрового преобразования измерительных сигналов от датчиков, установленных на оборудовании. При этом необходимо решить целый комплекс задач, непростых как с технической, так и с организационной точки зрения: обеспечение работы оборудования в неурочное время, надежный канал доступа по сети Интернет, диспетчеризацию доступа и учет выполненных работ, передачу видеопотока при помощи соответствующего оборудования и т.д. [2]. Во втором случае задачи по эмуляции лабораторного оборудования за счет использования релевантных математических моделей, задачи управления и генерации сигналов обратной связи реализуются программно, в том числе и задачи по визуализации внешнего вида лабораторной установки для учащегося. Естественно, что и поведение виртуальной лабораторной установки, и ее внешний вид будут существенно отличаться от реального оборудования, что приводит к получению учащимся недостаточных компетенций по изучаемой теме.

Целью данной работы является анализ результатов, полученных в рамках выполнения проекта международного научного сотрудничества в области повышения качества образования на основе применения удаленных лабораторных работ, и определение направлений их дальнейшего развития.

В ходе выполнения программы международного научного сотрудничества TEMPUS DESIRE «Разработка курсов по встроенным системам с реализацией инновационных виртуальных подходов к интеграции науки, образования и производства» (Соглашение о гранте TEMPUS 2013 -

544091 от EACEA) преподавателями университетов и университетский колледжей Томаса Мора (Бельгия), Константина Философа (Словакия), Технического университета Ильменау (Германия), Запорожского национального технического университета и Донбасской государственной машиностроительной академии, Национального политехнического университета Армении, Грузинского технического университета и др. разработаны и внедряются новые подходы к организации и проведению удаленных лабораторных работ в области проектирования, реализации и программирования встроенных систем, методы и методики обучения студентов информационно-коммуникационным технологиям, в том числе для приобретения ими Soft Skills – компетенций и навыков работы в команде, обучению и самоподготовке, и т.д. В реализации проекта в Донбасской государственной машиностроительной академии участвуют кафедры факультета автоматизации машиностроения и информационных технологий (компьютерных информационных технологий, автоматизации производственных процессов, электромеханических систем автоматизации), кафедр высшей математики и языковой подготовки.

В рамках технической помощи от Европейского союза для проведения удаленных лабораторных работ (Remote Labs) и подключения к единой системе Remote Labs для университетов, участвующих в программе, кроме различных микропроцессорных средств и компьютерной техники, получено следующее оборудование, разработанное лабораторией GOLDi Технического университета Ильменау.

GOLDi remote lab: Process Cell – учебный стенд, моделирующий работу гибкой производственной линии. Модель представляет собой в сто раз уменьшенную копию производственного комплекса для обработки и транспортировки изделий с имитацией работы машин и механизмов. Учебный стенд предназначен для изучения учащимися логики управления сложными комплексами и получения навыков программирования автоматизированных систем управления. При разработке программ используется только бесплатное программное обеспечение OpenSource. Внешний вид учебного стенда приведен на рис. 1.

GOLDi remote lab: Digital Demo Board – цифровая плата для быстрого прототипирования и проверки работоспособности программ управления для учебного стенда, моделирующего работу гибкой производственной линии. При разработке программ используется только бесплатное программное обеспечение OpenSource. Внешний вид цифровой платы для быстрого прототипирования приведен на рис. 2.

GOLDi lab infrastructure – набор интерфейсных плат и кабелей для обеспечения силового питания и обмена данными между элементами учебного стенда. Схема возможного подключения различных элементов учебного стенда и дополнительных устройств при помощи набора интерфейсных плат и кабелей приведена на рис. 3.



Рис. 1 – Внешний вид учебного стенда, моделирующего работу гибкой производственной линии

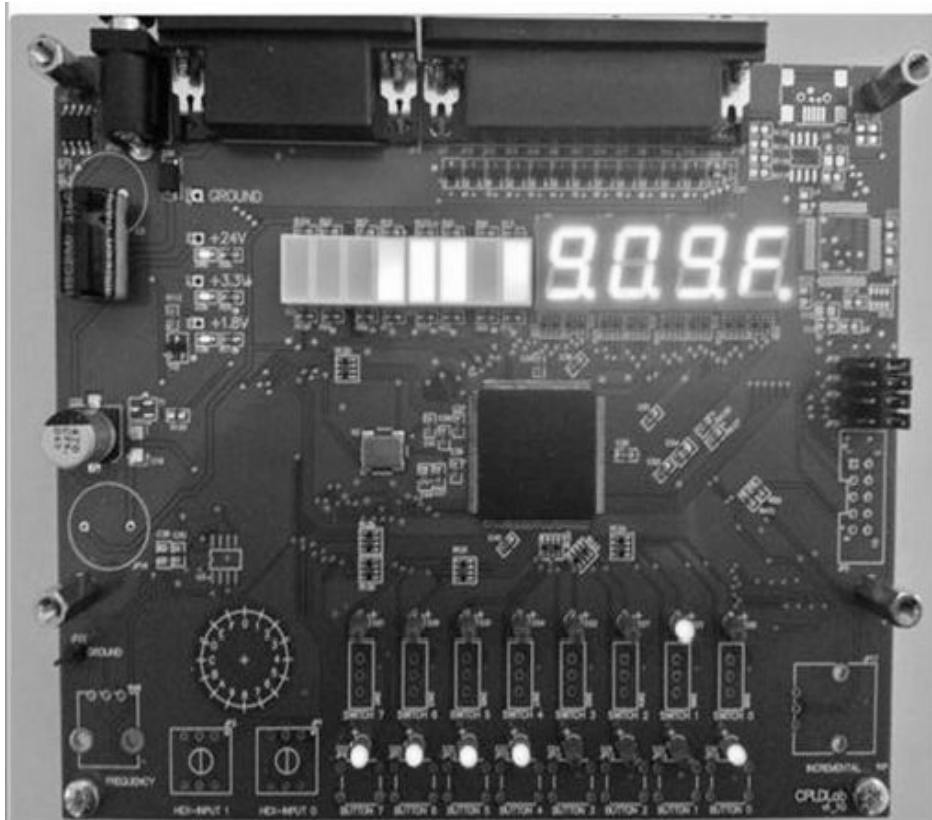


Рис. 2 – Внешний вид цифровой платы для быстрого прототипирования

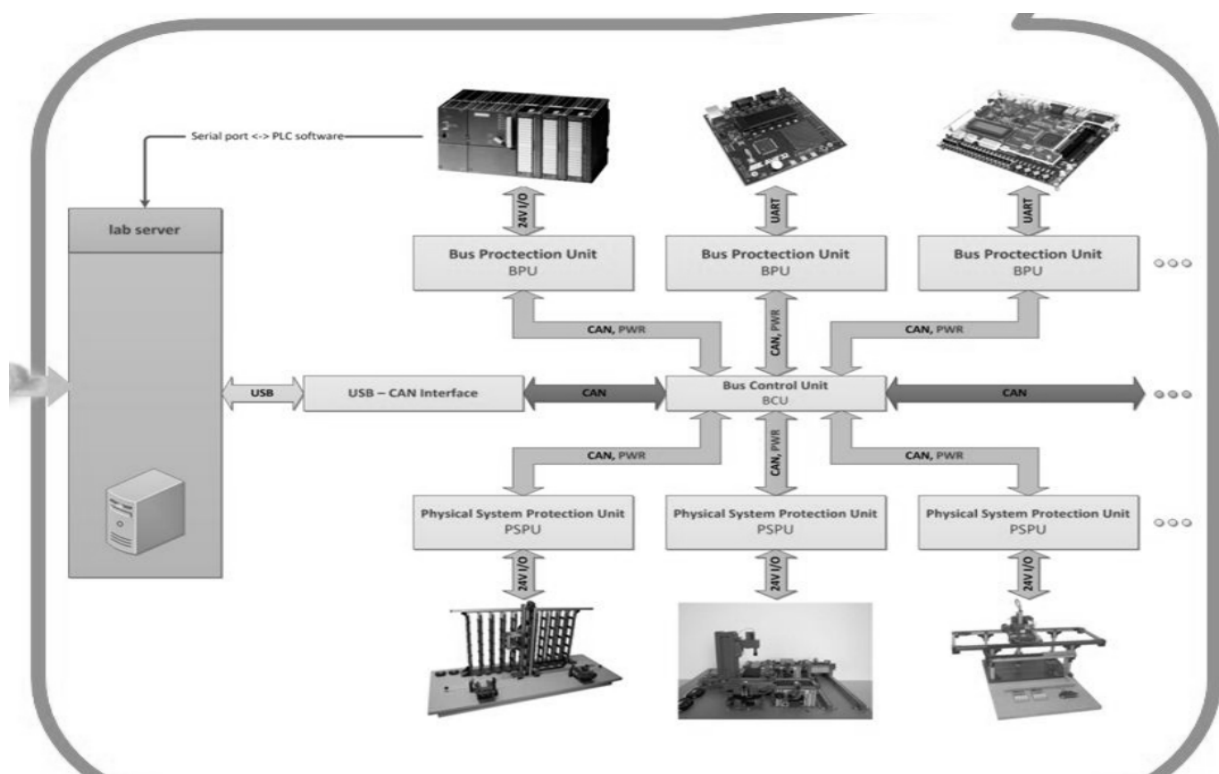


Рис. 3 – Схема возможного подключения различных элементов учебного стенда и дополнительных устройств при помощи набора интерфейсных плат и кабелей

Участниками проекта в настоящее время разрабатываются циклы удаленных лабораторных работ по освоению особенностей Hardware and Software for Embedded Systems, изучению принципов работы микропроцессорных средств, сенсоров и актуаторов, интерфейсов и протоколов для обмена данными, программированию для микроконтроллеров, в том числе на основе открытых платформ (на примере Arduino). В качестве Learning Management Systems используются открытые системы (Moodle) или специализированные (GOLDi).

Перспективным является следующее направление дальнейшей работы.

В целях более ранней профессиональной ориентации и привлечения к техническому творчеству предполагается организовать доступ учащимся техникумов и колледжей, профтехучилищ, старших классов общеобразовательных школ, в рамках разработанных циклов удаленных лабораторных работ, к уникальному оборудованию университетов. Для качественного и эффективного использования Remote Labs в таком аспекте требуется переработка обучающего материала и разработка педагогических техник, с учетом уровня знаний и познавательных запросов учащихся данного уровня. Необходима также разработка Remote Labs в области изучения школьных предметов – химии, физики, биологии, трудового обучения, охраны безопасности жизнедеятельности и т.д.

Для повышения доступности к материалам лабораторных работ необходимо по возможности (на подготовительных этапах их проведения, при

изучении теоретического материала) использовать виртуальные модели оборудования. Такие модели должны полно и обоснованно с научной и практической точки зрения имитировать и визуализировать поведение материальных объектов – устройств, установок, станков и т.п. Например, при обучении электроприводу можно использовать сложные и релевантные модели электродвигателей, редукторов, механизмов, разработанные учеными и преподавателями в ДГМА.

Программная среда для имитационного моделирования должна давать учащимся возможность визуального конструирования проектируемого изделия, иметь простой интерфейс и обладать интеллектуальностью (на основе соответствующих баз знаний и средств искусственного интеллекта, релевантных математических моделей работы деталей и узлов). Такой подход к ее реализации позволит учащемуся заниматься техническим творчеством в режиме обучения и исследования.

При реализации учебных проектов важно обеспечить реализуемое изделие требуемыми механическими частями, которые обычно требуют изготовления в единственном экземпляре. Для быстрого изготовления прототипа изделия обычно используются 3D-принтеры. Вместе с тем, такие принтеры обычно являются малодоступными для учащихся – дороги, далеко расположены, сложны в освоении и программировании. Обеспечить умения учащихся по их использованию, повысить доступность и эффективность использования 3D-принтеров можно за счет следующих мероприятий: разработка курсов по использованию и программированию 3D-принтеров; разработка программной среды для имитационного моделирования работы 3D-принтеров.

ВЫВОДЫ

Для повышения эффективности учебного процесса, необходимо разработать и внедрить программную среду для имитационного моделирования проектируемых мехатронных изделий со встроенными системами контроля и управления (например, самодвижущиеся платформы-роботы с различными датчиками). Такие изделия включают в себя электромеханическую, электронную и программную части. Имитационное моделирование работы электроники, в том числе микроконтроллеров, совместно с управляющими программами, в настоящее время реализовано в различных программных комплексах. Однако качественное имитационное моделирование работы механических узлов, а тем более совместное моделирование работы всех трех частей изделия, в настоящее время учащимся недоступно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Віддалений та віртуальний інструментарій в інжинірингу: монографія / за заг. ред. К. Хенке. – Запоріжжя: Дике поле, 2015. – 250 с. – ISBN 978-966-2752-74-8.
2. Javier G. Zubía, Gustavo R. Alves. *Using Remote Labs in Education*. – University of Deusto, Bilbao, 2011. – 465 с. – ISBN 978-84-9830-398-8.

УДК 378.147

Тулупов В.И., Онищук С.Г. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Практика студентов является неотъемлемой составной частью подготовки специалистов. Она направлена на закрепление теоретических знаний, полученных студентами за время обучения, обретение и усовершенствование практических навыков и умений по соответствующей специальности.

В Европе в ряде стран квалификацию «инженер» присваивают не после окончания вуза, а лишь, после того как выпускник подтвердит свои навыки на производстве [1].

Эффективность практической подготовки студентов зависит от условий ее проведения. Первым условием является предварительное планирование плана практики и проведение подготовительных работ. Другим условием успешности производственной практики является предварительный выбор производственной базы практики. База практики должна быть оснащена самой современной техникой, на ней должны применяться прогрессивные технологии, она должна иметь наиболее совершенную организацию труда [2].

С целью эффективности подготовки инженеров-технологов, способных в короткие сроки адаптироваться к производственным условиям, в 2013 году на кафедре технологии машиностроения была организована целевая индивидуальная подготовка будущих специалистов.

Практическая подготовка студентов кафедры технологии машиностроения реализуется проведением производственной практики, а также целевой индивидуальной подготовки. Целью производственной практики является получение практических навыков будущей профессии через выполнение индивидуальных задач конструкторского, технологического и исследовательского характера позволяет обеспечить качественное выполнение курсового и дипломного проектирования. Магистранты получают навыки выполнения и обработки результатов научно-исследовательской работы с использованием современного оборудования и средств измерения.

Основной задачей целевой индивидуальной подготовки является овладение студентами современными методами, формами организации и орудиями труда в области их будущей профессии, формирование у них на базе полученных в академии знаний профессиональных умений и навыков для принятия самостоятельных решений в реальных производственных условиях. Целевая индивидуальная подготовка организуется, как правило, на предприятиях, где студенты в дальнейшем будут трудоустроены.

Организация практической подготовки осуществляется с помощью филиалов кафедры, которая проводится на ПАО «Новокраматорский машиностроительный завод», ПАО «Старокраматорский машиностроительный завод» и ПАО «Энергомашспецсталь».

При основном участии филиалов кафедры «Технология машиностроения» реализуется дипломное проектирование. Председатель филиала принимает участие в работе Государственной экзаменационной комиссии как председатель ГЭКа. Наиболее квалифицированные сотрудники предп-

приятий, на которых есть филиалы кафедры, являются рецензентами дипломных проектов и руководителями дипломных проектов. Результаты технологических решений имеют реализацию в современном учебном и производственном процессе.

Обучение осуществляется на основании планов подготовки, которые составляются совместно руководителями подготовки от вуза и предприятия. Для повышения эффективности преддипломной практики при их проведении проводятся экскурсии по цехам предприятия с последующим сравнительным анализом оборудования и технологий.

Система подготовки специалистов позволяет: согласовывать учебные планы и программы целевой подготовки инженеров-технологов; обеспечить высокий уровень обучения и приблизить его содержание к требованиям современного производства за счет широкого внедрения в учебный процесс академии современных информационных технологий и технических средств автоматизации; целенаправленно готовить инженеров для предприятий региона с учетом специфики их производства за счет введения в учебный план дисциплин, согласованных со специалистами предприятий, а также за счет выполнения студентами курсовых и дипломных проектов по тематике их будущей работы; своевременно передавать опыт высококвалифицированных специалистов молодым инженерам за счет привлечения специалистов предприятий для руководства курсовыми и дипломными проектами, что является актуальным для многих предприятий.

Подготовка инженеров-технологов включает набор дисциплин, позволяющих с помощью компьютерных систем осуществлять технологическую подготовку производства – проектировать технологические процессы (индивидуальные, групповые и типовые), проектирование технологической оснастки и приспособлений, проектировать режущий инструмент.

При подготовке специалистов для предприятий в учебном процессе учитывается специфика конкретного предприятия, используется номенклатура унифицированных деталей, блоков, технологий, оборудование, характер производства и т.д.

Темы дипломных проектов по данной системе обучения соответствует технологическому направлению, и представляют тематику их будущей работы. Защита дипломных проектов проводится как в академии, так и на предприятии.

Сейчас становится все более очевидным, что без поддержки производства, предприятий, работодателей высшей школе в дальнейшем будет трудно поддерживать качество образования. А эффективная практическая подготовка студентов в условиях современных предприятий является первым этапом карьерного роста выпускников как руководителей и специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Качество подготовки специалистов в техническом университете: проблемы, перспективы, инновационные подходы : материалы I (первой) Международной научно-методической конференции, 22-23 ноября 2012 г., Могилев / редкол.: А.С. Носиков (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: УО «МГУП», 2012. – 408 с.*

2. *Проблемы практической подготовки студентов: совершенствование механизма взаимодействия вузов с работодателями [Текст]: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции/ под общ. ред. Е.Д. Чертова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 246 с.*

УДК 378:004

Шашко В.А. (Украина, г. Краматорск, ДГМА)

МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Информатизация современной системы образования сопровождается появлением и стремительным развитием различных инновационных технологий. В статье рассматриваются преимущества использования мобильного обучения в современном образовании, выделены направления практического внедрения мобильных технологий в образовательный процесс.

В системе образования определяется уверенная тенденция к применению информационных компьютерных технологий (ИКТ) в администрировании и обучении [1]. Автоматизация и компьютеризация обучения изменяют методы обучения.

Современные проблемы и перспективы информатизации образования представлены в работах следующих украинских и зарубежных ученых: В. Андрущенко, В. Быкова, Н. Бойко, Б. Гершунского, В. Глушкова, Д. Давыдова, Л. Долинера, Е. Дробкова, И. Захарова, И. Ибрагимова, О. Матвиенко, Н. Ничкало, Л. Хромченко и свидетельствуют о необходимости создания нового типа обучения, способа получения знаний.

Целью данной работы является обоснование целесообразности внедрения технологий мобильного обучения, как разновидности дистанционного обучения, в образовательный процесс.

Мобильное обучение представляет собой отдельное направление в области применения ИКТ в образовании. Термин «мобильное обучение» (м-обучение) mobile learning (m-learning) относится к использованию мобильных и портативных ИТ-устройств, таких, как карманные компьютеры PDA (Personal Digital Assistants), мобильные телефоны, ноутбуки и планшетные персональные компьютеры в преподавании и обучении.

Существует несколько определений термина «мобильное обучение» [2]:

Mobile learning – это передача знаний на мобильное устройство (телефон или карманный компьютер) с использованием WAP или GPRS технологий (то есть главной является возможность выхода в сеть Internet).

Mobile learning – это технологии, позволяющие организовать процесс обучения с помощью устройств мобильной связи, таких как мобильные телефоны и коммуникаторы (возможность выхода в сеть Internet здесь не является ключевой).

Mobile learning – это процесс обучения, являющийся разновидностью дистанционного обучения, для реализации которого знания передаются на персональные устройства обучаемого (ноутбук, карманный компьютер или мобильный телефон). Способы передачи информации могут быть разнообразными.

Целью мобильного обучения является постановка и решение задач по комплексной информатизации образовательной деятельности и реализация мероприятий, направленных на интеграцию образовательной, научной и управленческой деятельности образовательной организации для подготовки конкурентоспособных специалистов, владеющих на профессиональном уровне специальностью на основе современных ИКТ [3].

Мобильное обучение “придает новое качество обучению, наиболее полно отражает тенденции в образовании современного человека, обеспечивая постоянный доступ к информации в любой момент времени и места” [3] и делая процесс обучения гибким, доступным и персонализированным.

Согласно рекомендаций ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения [4], мобильное обучение имеет неоспоримые преимущества:

1) важнейшее свойство мобильной технологии – ее повсеместное использование. Мобильные устройства, как правило, являются собственностью своих владельцев, находятся в их распоряжении в течение всего дня и обладают множеством функций для настройки. Интеллектуальные мобильные устройства предлагают обучающимся большую свободу – они могут продвигаться вперед в собственном темпе и руководствоваться личными интересами, что повышает мотивацию к обучению. Именно поэтому мобильные технологии обеспечивают более широкие возможности для персонализации по сравнению со стационарными технологиями и технологиями обмена информацией;

2) благодаря облачным вычислениям и хранилищам данных, можно повысить эффективность обучения. Обучающиеся вовлекаются в непрерывный, отвечающий современным требованиям процесс обучения, – вне зависимости от оборудования, используемого для доступа к ресурсам. Поскольку ресурсы и информация о достигнутых успехах хранятся на удаленных серверах, а не на жестком диске определенного персонального компьютера, обучающиеся могут работать с одним и тем же материалом с самых разных устройств: настольных компьютеров, ноутбуков, планшетов и мобильных телефонов, используя преимущества каждого типа;

3) мобильные устройства стирают границы между формальным и неформальным обучением, способствуя получению новых знаний. С помощью мобильных устройств обучаемые с легкостью находят дополнительные образовательные материалы. Посредством мобильных технологий образовательные процессы в учебной аудитории и за ее пределами дополняют друг друга;

4) с помощью мобильных устройств можно продолжать обучение и обеспечивать непрерывность образовательного процесса в кризисный период;

5) использование мобильных технологий повышает эффективность работы преподавателей-тьюторов – благодаря автоматизации процессов распределения, сбора, анализа и документирования данных;

6) мобильные устройства позволяют отслеживать процесс усвоения важной информации. Принцип действия некоторых приложений основан

на том, что усвоенный материал забывается с течением времени в соответствии с определенной логарифмической зависимостью. Используя тщательно выверенные закономерности, эти приложения повышают степень эффективности и усвоения обучающимися информационных материалов;

7) мобильные устройства регулярно используются при создании новых профессиональных сообществ. Помимо первоклассных учебных материалов, доступных гораздо большему количеству людей по сравнению с обычными образовательными организациями, подобные системы помогают обучающимся в постановке и решении задач, работе над совместными проектами и, в более широком смысле, содействуют социальному взаимодействию как основе учебного процесса;

8) по сравнению с традиционным процессом обучения в аудиториях, мобильные устройства позволяют переместить его в среду, максимально облегчающую понимание предмета;

9) благодаря технологиям масштабирования текста, голосовой транскрипции, геолокации и преобразования текста в речь, мобильные устройства кардинально повышают качество обучения людей с ограниченными возможностями как в сообществах с достаточными ресурсами, так и в менее обеспеченных сообществах. Мобильные технологии также способны помочь людям со сниженной обучаемостью;

10) по сравнению с обычными каналами связи, сообщения с мобильных устройств отправляются быстрее, надежнее, эффективнее и с меньшими затратами. Затраты на мобильные технологии выглядят весьма конкурентоспособными в сравнении с затратами на сопоставимые ресурсы. Помимо того, что передаваемые через мобильные устройства сообщения, с большей вероятностью достигнут получателя, чем бумажные буклеты, их можно использовать для получения или распространения информации различных форматов и видов.

Внедрение мобильных технологий в образование [2]:

- позволяет участникам образовательного процесса свободно перемещаться;

- расширяет рамки учебного процесса за пределы стен образовательной организации;

- дает возможность учиться людям с ограниченными возможностями;

- не требует приобретения персонального компьютера и бумажной учебной литературы, т.е. экономически оправдано;

- учебные материалы легко распространяются между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям (WAP, GPRS, EDGE, Bluetooth, Wi-Fi);

- информация в мультимедийном формате способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу.

Внедрение мобильного обучения предполагает решение ряда задач [3]:

- внедрение новых ИКТ в учебный процесс;
- создание, внедрение и использование перспективных электронных обучающих средств и систем;
- развитие мобильного обучения в рамках системы открытого и дистанционного обучения;
- структурная информатизация системы научной, научно-технической и инновационной деятельности образовательной организации;
- внедрение автоматизированной информационной системы управления образовательной организацией;
- автоматизация системы информационно-библиотечного обслуживания;
- развитие информационно-вычислительных сетей;
- обеспечение студентов переносными средствами с беспроводным доступом;
- создание единой научно-образовательной информационной среды и др.

Для практического внедрения мобильных технологий в образовательный процесс условно можно выделить шесть основных направлений:

1. Создание или обновление политики электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.1. Инициаторами применения мобильного обучения в системе образования могут выступать:

- органы государственной власти, органы местного самоуправления, определяющие общую политику в сфере образования на различных уровнях управления образованием;
- организации, осуществляющие образовательную деятельность, в лице своих руководителей, коллегиальных органов управления;
- заказчики образовательных услуг, обучающиеся (педагогические работники), реализующие образовательные потребности при участии образовательной организации;
- иные заинтересованные лица.

1.2. Организация мониторинговых исследований или проведение опросов педагогических работников, которая позволят оценить не только уникальные возможности и проблемы в сфере образования, связанные с мобильными технологиями, но и составить карту потребностей и запросов педагогических работников разработке интерактивных методических материалов (ИММ) и их использовании в организации учебного процесса.

1.3. Определение приоритетов профессионального развития педагогов в направлении освоения инновационных технологий в образовании.

1.4 Акцент в общей политике образовательных организаций на применении электронного обучения в системе повышения квалификации педагогических работников:

- в накопительной системе повышения квалификации учитывать результаты неформального повышения квалификации, получаемого, в том

числе с использованием дистанционных технологий (участие в вебинарах, участие в онлайн-конференциях, онлайн-семинарах и т.д.).

– в накопительной системе повышения квалификации учитывать результаты итоговой аттестации педагогов по образовательным программам повышения квалификации, реализуемым в формате электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, в том числе прохождении мобильных открытых массовых дистанционных курсов.

2. Создание условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3. Создание наглядных интерактивных методических материалов (ИММ) – универсального инструментария, способствующего усвоению теоретического материала, а также формированию практических умений и навыков.

Для создания электронных образовательных ресурсов и их отдельных элементов (демонстрационных материалов, интерактивных объектов, инструментов обратной связи и коммуникации, платформ для создания сетевых сообществ) используются облачные сервисы Интернета, а также конструктор ресурсов, который необходимо интегрировать в приложения.

К основным инструментариям для создания наглядных интерактивных методических материалов относится программное обеспечение: MS PowerPoint, CorelDraw, AdobePhotoshop, видеоредактор «ВидеоМОНТАЖ».

4. Построение единого информационного образовательного пространства и персональной учебной среды (далее – ПУС).

Построение ПУС базируется на облачных вычислениях, что дает определенные преимущества: программное обеспечение отслеживается и контролируется; управления версиями программного обеспечения упрощено; опасности распространения вирусов сводятся к минимуму; исходные данные и полученные файлы можно хранить, управлять ими централизованно.

С развитием средств информатизации все большее значение приобретают такие компоненты, как сетевые инфраструктуры образовательной организации, внедрение компьютерных технологий в информационно-управленческую деятельность, построение системы обмена информацией с внешним миром. При условии формирования единого информационного образовательного пространства педагогические работники получают возможность сетевого взаимодействия, а значит, педагоги получают полноценную методическую поддержку, доступ к передовому мировому опыту, активизацию общения между собой, расширение опыта совместной работы.

5. Формирование информационной культуры у педагогических работников образовательных организаций. Формирование информационной

культуры способно создать условия для наиболее эффективного использования открытых массовых открытых дистанционных курсов повышения квалификации педагогических работников. Для повышения эффективности использования открытых массовых дистанционных курсов повышения квалификации требуется специальное обучение педагогических работников, в ходе которого бы преподаватель-тьютор мог:

- познакомиться с лучшими образцами программного обеспечения;
- научиться оценивать возможную эффективность использования программного обеспечения;
- овладеть приемами компоновки библиотек медиаобъектов из различных учебно-ориентированных программ;
- повысить свою компьютерную грамотность;
- получить представление о многообразии форм и методов использования информационно-коммуникационных технологий для повышения своей квалификации и личностного роста.

6. Моделирование деятельности и поддержка педагога в процессе мобильного обучения.

6.1. Моделирование деятельности и поддержки педагога мобильного обучения позволяет говорить о новом педагогическом мышлении преподавателя-тьютора, которое проявляется в четкой постановке дидактических целей, обучении в контексте будущей профессиональной деятельности, структуризации учебного материала, ясности методического языка, обоснованности управления познавательной деятельностью слушателей. Такая работа ведёт преподавателя-тьютора к технологическому видению процесса мобильного обучения, а он сам становится автором проекта учебного процесса мобильного обучения.

6.2. Учебное воздействие со стороны преподавателя-тьютора в мобильном обучении рассматривается как модерация, под которой понимается регулирование, управление, руководство со стороны преподавателя. Существенными элементами при таком подходе становятся:

- руководящая роль модератора;
- осуществление совместного планирования работы;
- визуализация содержания;
- структурированный ход образовательного процесса;
- обязательная визуальная и словесная презентация наработок;
- осуществление обратной связи;
- благоприятная групповая атмосфера.

6.3. Эффективность деятельности педагога в процессе мобильного обучения зависит от характеристик самого работника (по поиску и внесению усовершенствования с учётом тенденций, ведущих в будущее, упреждению других в этом; владению компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; умению приобретать новые знания, используя современные информационные технологии).

6.4. Вид преподавания в процессе мобильного обучения зависит от степени сформированности деятельности обучающегося. Преподавание может быть предписывающим (информирующим), если обучающийся не осознал потребностей в мобильном обучении, в таком случае преподаватель-тьютор разъясняет потребности, возбуждает интерес, увлечение; стимулирует и формулирует мотивы. Преподавание в процессе мобильного обучения становится поддерживающим (консультирующим), когда обучающийся осознал свои потребности, но не имеет навыков планирования своей деятельности; в этом случае преподаватель поддерживает мотивацию обучающегося, оказывает помощь в выполнении наиболее трудных действий. Преподавание становится направляющим (руководящим), когда обучающийся осознал потребности, имеет навык планирования своей деятельности; в этом случае преподаватель-тьютор направляет внимание обучающегося на ключевые положения изучаемого материала, управляет поисками обучающегося, осуществляет рецензирование работы, обсуждает рефлексию обучающегося.

6.5. Достижение высокой результативности в процессе мобильного обучения сопровождается созданием принципиально новой системы организации сетевой методической службы, обеспечивающей личностно-профессиональное развитие и информационно-методическую поддержку преподавателей-тьюторов. С помощью сетевой методической службы реализуются новые формы дистанционных мероприятий (проведение педагогических семинаров, обсуждений, дискуссий по инновационным технологиям, внедряемым в учебный процесс мобильного обучения; организация интернет-конференций; участие в тематических викторинах, конкурсах педагогического мастерства; проведение открытых педагогических советов; организация виртуальных выставок достижений в системе мобильного обучения; общение в образовательных форумах; организация обучения в виртуальных сообществах, освоение инструментов вебинаров для текстового, аудио- и видеообщения, использования презентационных материалов; обмен опытом, методическими разработками и рекомендациями; консультирование ведущими специалистами; коллективный поиск необходимых ресурсов, создание коллекций по предметным областям; проведение мастер-классов педагогов-новаторов в системе мобильного обучения).

Внедрение сетевой методической службы в систему мобильного обучения позволяет:

- создать комфортную среду профессионального общения преподавателей;
- обеспечить возможность ретренинга коммуникативности, рефлексивных умений и кооперативных отношений преподавателей-тьюторов мобильного обучения;
- развить творческие механизмы профессионального взаимодействия преподавателей-тьюторов;

- сохранить единое образовательное пространство в системе мобильного обучения;
- создать механизмы открытой профессиональной экспертизы опыта преподавателей-тьюторов;
- обеспечить вхождение преподавателей в международное сообщество по внедрению перспективных инноваций в образовании.

ВЫВОДЫ

В современных условиях модернизации образования, которая характеризуется существенным обновлением содержания и методик обучения, мобильные технологии – самая доступная для педагогов и студентов технология, предоставляющая широкие возможности. Для использования новых возможностей мобильного обучения в учебном процессе необходима организационная, исследовательская и методическая работа по внедрения современных стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов А. Информационные и коммуникационные технологии в общем образовании. Теория и практика./ Л. Переверзев, Институт новых технологий, Российская Федерация Е. Булин-Соколова, Центр образования «Технология обучения», Российская Федерация/ Авторизированный перевод с английского переработанный и дополненный. – Русское издание подготовлено и выпущено Институтом новых технологий (Российская Федерация) по поручению Отдела высшего образования ЮНЕСКО.– ЮНЕСКО, 2006. – 327с.
2. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение. / И.Н.Голицына, Н.Л. Половникова // Народное образование. – 2011. - №10. – С. 205-211.
3. Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения / В.А. Куклев // Школьные технологии. – 2010. - № 4. – С.89-107.
4. UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning, 2013. – 44 с.

УДК 651.4/9(477-87)(043)

Якимюк Юлія (Україна, м. Біла Церква, Білоцерківський інститут економіки і управління Університету «Україна»)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОКУМЕНТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ВНЗ

У статті систематизовано групи факторів ознак інноваційної комунікаційної системи документаційного забезпечення управління вишом. Показано, що електронні комунікації є важливим технологічним фактором утримання його конкурентоспроможності, авторитету та результативності. Розкрито найважливіші напрямки удосконалення документаційного забезпечення управління вишом.

Сучасний виш незалежно від його форми власності – це складний «організм», від взаємодії кожної складової якого залежить кінцевий успіх – висока якість освіти на основі задоволення особистісних та групових комунікаційних потреб. Запровадження новітніх технологій в документаційній системі супроводжується реінженірингом освітніх процесів у виші, виділенням та специфікацією (детальним описом) усіх процесів, зменшенням вертикальних рівнів управління за рахунок передачі управлінських прав на рівень робочих процесів, тобто на рівень професіоналів, підсилення горизонтальних зв'язків завдяки розподілу ролей у процесах між задіяними фахівцями незалежно від їх приналежності до різних підрозділів. Варто говорити, що комунікаційна система документаційного забезпечення управління вишу (КСДЗУ ВНЗ) – це свого роду інноваційна «технологія якісного управління», яка забезпечує повноцінне виконання вишом своїх функцій.

Нові документаційні технології забезпечують перехід від аналізу потреб установи у документальній інформації до надання вільного вибору необхідних даних з документаційного фонду і вільний доступ до нього за допомогою використання всіма структурними підрозділами вишу електронної комунікації. Використання електронних комунікацій сприяє частковому переходу від вертикальної спрямованості системи діловодства, яка склалась у радянський період, до горизонтальної схеми, яка характерна для західного діловодства.

Вивчення досвіду низки ВНЗ України по впровадженню новітніх технологій документаційного забезпечення управління свідчить про два важливі фактори зниження ефективності її використання в управлінні: КСДЗУ втілена тільки в деяких структурних підрозділах або тільки на деяких рівнях (кафедра, деканат); наявність фактор керівника – острах прозорості власної діяльності. Потрібне розуміння того, що метою забезпечення КСДЗУ є не тільки викорінення паперових документів, а й технологічне створення ефективного середовища управління і функціонування установи. Вона забезпечує високоефективну взаємодію установи та її підрозділів із зовнішнім світом, що є важливим фактором сучасного розвитку.

Ми пропонуємо класифікацію ознак інноваційної КСДЗУ у ВНЗ, яка враховує три групи факторів: рівень системності інновацій, інноваційний потенціал, функціональне призначення інноваційних документаційних систем.

За ступенем системності технологічної інновації КСДЗУ ВНЗ можна поділити на комплексні, системні й атрибутивні, утворюючи інтегративні основи системності. Ці інновації належать до одного класу технологічних систем, тому їх можна вважати однорідними.

Отже, розглядаючи зазначену науку інноваційних технологічних основ з позиції системності, можна дійти важливого теоретико-методологічного висновку про утворення принципово нової концептуально-парадигмальної системи інноваційних технологічних основ КСДЗУ ВНЗ, яка суттєво відрізняється від усіх інших. Із трьох зазначених інноваційних основ найвищий рівень системності, відповідно до суті визначення, мають атрибутивні інноваційні основи, які завжди складаються з трьох сутнісних підсистем.

За функціональним призначенням інноваційні КСДЗУ ВНЗ складаються з чотирьох різних за своєю природою технологічних основ, утворюючи інтегративну інноваційну технологічну основу, яка корелюється з ознаками управління вишом. Створення відповідної комунікаційної технології підготовки управлінських документів допомагає лише реалізувати управлінську стратегію ВНЗ. Організаційна КСДЗУ ВНЗ спрямована на здійснення нею нових визначених функцій і на підтримку організаційного порядку, який фіксується у відповідних документах у формі норм і стандартів. Ця система забезпечує усталеність і підтримання в ній стабільних довготермінових ієрархічних зв'язків у ВНЗ. Використання її є багатофункціональним – як для підтримки належного рівня роботи підрозділів ВНЗ, так і для забезпечення високоякісного навчального процесу.

Ефективна КСДЗУ ВНЗ вимагає створення єдиного порядку роботи з документами, розпочинаючи з їх створення і закінчуючи здачею їх в архів або знищенням. На сьогодні вони мають локальний характер, мають різний зміст і спрямування, що свідчить про наявність проблеми, яка потребує розроблення на рівні МОНМіС України. Слід пам'ятати, що технологія КСДЗУ ВНЗ – це технологія управління установою, яка є центральною ланкою і в системі управління.

Наявність високотехнологічних документаційних систем у ВНЗ дає вчасно закріпити інформацію в конкретному документі при вирішенні таких завдань:

- реалізації індивідуального плану викладача;
- відображення ходу заходів, подій на рівні установи, підрозділу;
- підбиття підсумків роботи за визначений період (звіти про науку, про виконання педагогічного навантаження, про фінансову діяльність та ін.);
- відображення досягнутих результатів у засвоєнні матеріалу конкретного навчального предмета (підсумкові бали за модулі, атестація та ін.);
- управління (координація) роботи викладачів на рівні первинної ланки (кафедри).

Отже, впровадження нових технологій документаційних систем забезпечує не тільки документально-інформаційними ресурсами кожного співробітника, а й створює умови прозорості здійснення визначених функцій відповідно до своєї посади, яку він обіймає в цьому ВНЗ. Електронні комунікації надають можливість керівнику контролювати організацію освітнього процесу, матеріально-технічного його забезпечення.

Використання сучасних технологій документаційного забезпечення управління ВНЗ може бути застосоване і для кореляції рівня кваліфікації ППС щодо вимог і запитів установи і її студентів. Вони створюють умови для розширення мобільності навчальних установ, що становить для України одне із найважливіших завдань її інтеграції у Болонський процес. Важливу роль у реалізації цієї ідеї мають нові підходи до стандартів навчання та його матеріального забезпечення. Серед завдань відповідної реалізації програм навчання, створених навчальними закладами, є впровадження внутрішніх систем забезпечення і вдосконалення якості через ефективну КСДЗУ ВНЗ. Цю систему потрібно формально описати й офіційно прийняти вищою школою як дуже важливий внутрішній документ у системі вищої освіти. Адже при цьому спроектована система внутрішнього забезпечення якості повинна включати і такі елементи, як:

- прозорі правила створення, оцінювання та розвитку програм навчання;
- цілковиту доступність для університетської громадської інформації про програми навчання, принципи зарахування занять та інших робіт, пов'язаних із дидактикою (силабуен, курикулуми та ін.);
- стандарти дипломних робіт і дипломних іспитів;
- архівування ходу занять і результатів навчання окремих студентів.

Досконала КСДЗУ ВНЗ сприяє ефективності внутрішніх та зовнішніх державних і громадських систем контролю та оцінювання якості освіти. Зарубіжний досвід керування навчальними закладами, за матеріалами Болонського процесу, а також дискусій, що розгорнулися у східно-європейській частині Internet, свідчать, що світове освітнє співтовариство у своїй діяльності чимраз більше спирається на принципи загального керування на основі якості (далі – ЗКОЯ), що становлять основу міжнародних стандартів і рекомендацій. Базовим тут вважається стандарт «ISO 9001:2000. Quality management systems – Requirements», який пропонує перехід від схеми «чорної скриньки» до «прозорої» системи керування організацією, цільовою функцією якої є якість. ЗКОЯ ґрунтується на системному підході і передбачає докладний опис усіх зовнішніх і внутрішніх процесів системи та зв'язків поміж ними.

Відповідно до вимог ISO 900:2001 на рівні ВНЗ повинно бути чітко і конкретно задекларовано у статуті установи, кому і які знання, уміння, практичні навички, особливо навички комунікації, самоменеджменту, здатності працювати в команді будуть передані студентам, а від – так, на які посади вони зможуть претендувати. Державні стандарти вищої освіти України більшою чи меншою мірою (залежить від ставлення до розуміння

потреб споживачів) відповідають цим вимогам, але з позицій ISO 900:2001, і це підтверджується документами Болонського процесу (диплом державного зразка повинен мати додаток, що містить докладну характеристику вивчених курсів і набутих умінь).

Сучасні технології документаційної системи в інституті сприяють зростанню продуктивності праці викладачів. З певною низкою застережень визначимо продуктивність праці у ВНЗ як кількість освітніх послуг, які надаються викладачем за одиницю часу. Наголосимо також, що освітні послуги надають кожному студентові. Тобто число послуг пропорційне числу студентів. Тому продуктивність праці викладача у ВНЗ пропорційно залежить від числа студентів, яких він навчає. А це не що інше, як штатний коефіцієнт, який характеризує так звану внутрішню ефективність освітянської діяльності ВНЗ. Вважається, що чим вище штатний коефіцієнт (тобто менше значення знаменника), тим вища внутрішня ефективність, але і продуктивність праці викладача при цьому нижча, а витрати, таким чином, вищі.

Уведення нових технологій дає змогу, з одного боку, ефективно управляти навчальним процесом і його оптимізацією, з іншого – запроваджувати сучасні технології навчання і викладання, що надає можливість викладачу за один і той самий час надавати якісні освітні послуги більшому числу студентів і тим самим забезпечити зростання своєї заробітної плати.

В окремих ВНЗ України важливою складовою КСДЗУ є автоматизована інформаційна система управління навчальним навантаженням (АІСУНН). Введення в її системі модуля, який технологічно дозволяє автоматично розрахувати необхідну частку аудиторного навантаження на студента, виходячи з «бажаного» навчального навантаження на викладача.

За допомогою цієї системи в Університеті вдалося оптимізувати організацію навчального процесу з урахуванням системи зовнішніх і внутрішніх впливів, які пов'язані з формуванням числових параметрів навчального навантаження.

Як засвідчив досвід упровадження АІСУНН в Університеті, це є ефективним засобом для формування різних варіантів реалізації навчального процесу і зручним інструментом розрахунку штатного складу його викладачів, їхнього середнього навантаження та розподілу навчального навантаження за кафедрами Університету. Використання цієї підсистеми електронної комунікації в управлінні навчальним процесом дає змогу оперативно реагувати на зміни в контингенті студентів, на розширення переліку спеціальностей, перераховувати за першої потреби навчальне навантаження по ВНЗ, факультету, кафедрі, спеціальності, викладачу, швидко отримувати всю потрібну для організації якісного навчального процесу інформацію. Це дає змогу уникнути великої кількості паперових документопотоків в установі, виключає різного рівня бюрократичні узгодження тощо.

На підставі проведеного теоретичного аналізу та узагальнення практики КСДЗУ в ряді ВНЗ України можна зробити такі висновки:

1) сучасний ВНЗ це складний «організм», від взаємодії кожної його складової залежить кінцевий успіх – висока якість освіти. Створення єдиного документаційного поля завдяки інтеграції комунікаційних каналів підрозділів ВНЗ створює умови повноцінного функціонування в ньому територіально розгалужених структурних підрозділів. Єдина технологія КСДЗУ забезпечує автоматизацію діловодства, можливість управління освітянського процесу та контролю виконання документів, що кардинально підвищує якість роботи виконавців робить терміни підготовки документів більш прогнозованими та керованими;

2) формування КСДЗУ ВНЗ пов'язані із створенням цілісної системи принципово нових – атрибутних засобів управлінських процесів документування інформації та організації контролю за їх виконанням і втіленням у практику структурними підрозділами установи. Втілення її в практику підвищує рівень культури діловодства в установі, полегшує контроль за виконанням розпоряджень керівників різних рівнів ВНЗ, підвищує ефективність управління і вигідно відрізняє будь-яку установу від конкурентів;

3) упровадження зведених електронних таблиць показників оцінювання професійної діяльності ПВС сприятиме самооцінці та плануванню розвитку викладачів, більш об'єктивним рішенням у системі управління персоналом ВНЗ. Ефективна КСДЗУ ВНЗ є дієвим контролем і засобом виявлення не тільки недоліків, а й досягнень його працівників. Вона є основою дотримання основних умов, що забезпечують ефективність контролю – це оперативність, плановість, систематичність, об'єктивність діяльності підрозділів установи, викладачів тощо. КСДЗУ сприяє розвитку ініціативності й самодіяльності студентів. Це ефективний засіб забезпечення самоврядування студентів як засобу їхньої самоорганізації та самовиховання;

4) упровадження підсистеми АІСУНН у розрахунки навчального навантаження забезпечує технологічно можливість без відповідного зростання паперових документопотоків представляти різні варіанти реалізації навчального процесу у ВНЗ та є зручним інструментом розрахунку його штатного складу викладачів, їхнього середнього навантаження та розподілу навчального навантаження за кафедрами установи. Автоматизована система дає змогу оперативно реагувати на зміни в контингенті студентів, на розширення переліку спеціальностей, перераховувати за першої потреби навчальне навантаження по ВНЗ, факультету, кафедрі, спеціальності, викладачу, швидко отримувати всю потрібну для організації навчання процесу інформацію. АІСУНН є важливою складовою документаційної системи ВНЗ;

5) нестандартизована КСДЗУ ВНЗ сприяє появі великої кількості документів, які містять тільки частину необхідної інформації, а значить викривлену дійсність і негативно впливають на процес управління ВНЗ. Інте-

грація комунікаційних каналів корпоративного об'єднання ВНЗ вимагає детального процесу управління (з чіткими завданнями, розподілом обов'язків і делегуванням повноважень на нижчому рівні), розроблення відповідно до діючої нормативної бази Інструкції по діловодству номенклатури справ, альбому і табеля уніфікованих форм документів установи. Тільки такий підхід дає змогу пов'язати електронною комунікацією в єдиний документаційний простір всі структурні підрозділи ВНЗ, провести упорядкування управлінського процесу шляхом розпису порядку складання і погодження документів при вирішенні визначених питань. При цьому має бути документально зафіксовано формування організаційної політики і прийняття управлінських рішень, що забезпечить узгодженість і необхідну продуктивність управлінської діяльності установи;

б) уведення єдиної наскрізної технології контролю виконання документів сприятиме поліпшенню якості виконання рішень у структурних підрозділах ВНЗ. А відповідне створення документаційного фонду ВНЗ забезпечить інформаційну підтримку прийняття рішень у всіх його підрозділах на основі оперативного доступу працівників установи до будь-якого необхідного документаційного фонду. Особливо це важливо для методичної допомоги і обміну досвідом документування інформації в системі підрозділів об'єднання ВНЗ;

7) упровадження й використання інноваційних технологій у системі електронної комунікації передбачає створення у ВНЗ певних передумов, а саме: а) фінансових (акумулявання коштів для впровадження комунікаційних систем обміну документальною інформацією); б) психологічних (готовності до користування документальною інформацією через ПК); в) створення ефективної технології КСДЗУ, яка б не тільки сприяла створенню ефективної моделі управління ВНЗ, а й могла б бути використана і для переорієнтації навчання з лекційно-інформаційної форми на індивідуальну, особистісно-орієнтовану.

УДК 378.147

Ящишина Ю.М. (Україна, м. Краматорськ, ДГМА)

З ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ

Стаття присвячена проблемі впровадження інтерактивних методів навчання в процес професійної підготовки менеджерів. Визначено роль і значення інтерактивних методів навчання в сучасній вищій школі. Представлено досвід використання інтерактивних методів навчання на заняттях з курсу «Психотехнології управління персоналом» для студентів-менеджерів. Наведено приклади модифікованих інтерактивних вправ, які були розроблені та апробовані в процесі викладання курсу.

Сучасний випускник вищого навчального закладу, майбутній фахівець має бути енергійним, ініціативним, діловим, здатним швидко реагувати та приймати нестандартні рішення у складних організаційних ситуаціях, бути готовим до постійного професійного зростання. Сучасні вимоги до підготовки менеджерів передбачають розвиток практичних знань та вмій стосовно комунікативної компетентності, творчого пошуку ефективних рішень конкретних ситуацій, уміння працювати в команді та керувати групою. Тому організація навчального процесу у вищому закладі освіти повинна бути спрямована на роботу студентів з формування професійних якостей, необхідних майбутньому спеціалісту. Розвиток значущих професійних якостей спеціаліста можливий завдяки інтегруванню теоретичних знань в конкретні практичні уміння за допомогою певних методів навчання. Цим вимогам оптимально відповідають інтерактивні методи навчання, проте таке навчання повинно мати належне науково-методичне забезпечення та готовність викладача до організації даного виду роботи.

Умовно методи навчання в освітній діяльності можна поділити на дві групи: ті, де домінує педагог, і ті, що вимагають активності від учасників навчального процесу. Проте, було б неправильно поділяти зазначені методи викладання на більш чи менш ефективні. Кожен з них має свої переваги й недоліки. Зараз не викликає сумнівів те, що актуальними є ті методи, за допомогою яких не тільки накопичуються знання, а, насамперед, створюються умови для активної роботи.

Інтерактивні методи навчання не є новими у вітчизняній та світовій педагогіці. Розробкою методів інтерактивного навчання та впровадженням їх у навчально-виховний процес у різні часи займалися Ш. Амонашвілі, В. Давидов, Д. Ельконін, В. Сухомлинський, В. Шаталов та інш. Я. Коменський та К. Ушинський для активізації учбової діяльності визначали проведення різних ігор, змагань та фрагментів театралізованих вистав; Л. Ітельсон – дискусії та сумісну діяльність; наглядність як важливий канал регуляції навчальної діяльності знаходимо у О. Леонтьєва; ситуації

типа драматизації – у Е. Торндайка. Методи навчальної діяльності у парах було запропоновано А. Рівіним у 1911 році, проте популярності набули тільки з середини 90-років у вигляді ігрових та дискусійних методів навчання. Дидактичний аспект сучасних інтерактивних методів навчання висвітлюється в роботах дослідників О. Баєвої, Г. Ковальчук, О. Комар, Л. Пироженко, О. Пометун, О. Савченко, О. Ярошенко та інших [1, 3, 4, 6, 7]. Як зазначають дослідники, ці методи у вищих навчальних закладах є ефективним доповненням до класичної форми навчання. Досить популярними інтерактивні методи навчання є зараз у сучасних бізнес-школах і виступають передовими методами практичного навчання [6].

Метою даної статті є визначення ролі інтерактивних методів навчання у процесі професійної підготовки менеджерів та ознайомлення з досвідом використання інтерактивних методів навчання на заняттях з курсу «Психотехнології управління персоналом».

У процесі навчання важливим є не лише передача знань, умінь та навичок, але й направлена пізнавально-пошукова діяльність студентів, їх активна взаємодія. Студенти повинні самостійно знаходити потрібну інформацію, творчо застосовувати її, вміти бачити проблему і знаходити шляхи її розв'язку, мати навички особистісної рефлексії. З метою розвитку таких навичок і особистостісних якостей в навчальному процесі успішно застосовуються інтерактивні методи роботи.

Інтерактивне навчання – це навчання, насамперед, у активній взаємодії викладача і студента; побудова навчання в режиму діалогу, активної участі. Інтерактивні методи навчання поділяють на чотири групи: групова навчальна діяльність, фронтальне навчання, навчання у дискусії та навчання у грі [4]. Групова робота передбачає організацію навчання студентів у малих групах, що об'єднані спільними навчальними задачами. Це дає можливість співпраці, спілкування, сприяє ефективному засвоєнню знань та формує певні навички та вміння. Така модель легко й ефективно поєднується із традиційними формами, методами навчання і може застосовуватися на різних етапах навчання. Фронтальне навчання передбачає роботу усієї групи шляхом колективного обговорення певного спірного питання, формує навички критичного мислення (техніки «мозкового штурму», кейс-методу, дерева рішень та інші). Навчання у грі (ділові, сюжетно-рольові ігри, організаційно-діяльнісні ігри тощо.) відрізняється від традиційного навчання. На такому занятті передбачається свобода інтелектуальної діяльності, ігрове моделювання об'єкта, предмета, явища, що розглядається під час навчальної діяльності. Ігрова модель окрім рішення навчальної задачі спонукає студентів до інтересів, мотивів, емоцій, активних дій. Це цікавий, творчий процес у навчальній діяльності, що активізує пізнавальну діяльність студентів, має організований характер і орієнтований на певний результат. Під час активної роботи студенти оволодівають навичками, які необхідні для майбутнього

висококваліфікованого фахівця: розуміння суті проблеми, творче розв'язування проблем, удосконалення командної праці, опрацювання процедури діяльності. Інтерактивні методи навчання можна застосовувати як в межах аудиторних занять, так і під час самостійної роботи. За такою формою роботи неможлива пасивність студентів. Як зазначає дослідник О. Комар, що кожен зі студентів має конкретне завдання, за яке він повинен публічно прозвітуватися, або від його діяльності залежить якість виконання поставленого перед малою групою та перед всією академічною групою завдання [7].

Успішно проведені заняття повинно пробуджувати активність студентів, формувати нові навички і уміння учасників, стимулювати студентів до самонавчання. В умовах інтерактивних моделей навчання змінюється і роль викладача. Він виступає не стільки джерелом інформації, скільки організатором цієї роботи, спрямовуючи її у потрібне русло, створюючи сприятливий психологічний клімат у студентській групі, виправляючи помилки. Це допомагає студентам творчо підходити до процесу навчання взагалі, сприяє розвитку вміння зважувати альтернативні рішення, бачити неординарні шляхи розв'язання проблем. При використанні таких методів досягається максимальне запам'ятовування навчального матеріалу та забезпечується активна роль студентів у його обробці. Перевага інтерактивних методів полягає у тому, що теоретичні знання випробовуються в умовах, наближених до реальних. Таким чином, студенти мають можливість сформувати навички роботи, що необхідні майбутньому фахівцю.

Узагальнюючи різні підходи щодо використання інтерактивних методів навчання у навчальному процесі, можна відмітити, що більшість дослідників указують на важливість поєднання класичного технологічного навчання з інтерактивними методами навчання. Використання інтерактивних технологій у практиці викладання вищого навчального закладу, по-перше, обумовлено зміною стосунків „викладач – студент” з позиції „суб'єкт (викладач) – об'єкт (студент)” на суб'єкт – суб'єктний характер відносин. Це вимагає активність обох сторін. Саме інтерактивні методи навчання мають великий потенціал для посилення взаємодії між викладачем і студентами; це методи спілкування на основі взаємодії. По-друге, основною умовою такої взаємодії є активізація пізнавальної активності студентів на заняттях. Інтерактивні методи роботи пробуджують інтерес студентів до навчання та їх активність, тим самим змінюючи хід комунікації саме у напрямку взаємодії. Але й не тільки це. Активна спільна діяльність у навчальному процесі сприяє успішній соціалізації особистості, усвідомленню себе як частини колективу і пов'язана з подальшою активністю і у суспільстві. Так, А. Шапіро (Educators for Social Responsibility), зазначає, що завжди можна знайти час і місце для того, щоб слухати викладача, але повинно бути й багато можливостей, щоб учні самі могли прийняти рішення, і багато – наба-

гато часу і місця, щоб учні діяли ефективно, самостійно чи у невеликій групі, що в майбутньому приведе до ефективної діяльності у суспільстві [2]. Отже, висновок, який виходить з усіх цих міркувань, цілком очевидний: педагоги вищих навчальних закладів можуть успішно використовувати інтерактивні методи навчання у своїй педагогічній практиці.

Досить ефективним стало використання інтерактивних методів навчання на заняттях з курсу «Психотехнології управління персоналом» для студентів-менеджерів. Даний курс спрямований на формування у майбутніх менеджерів практичних умінь та навичок використання психологічних технологій та методик, що дозволяють здійснювати управління персоналом на різних рівнях:

- особистісному, який визначає наявність базових особистісних компетенцій, які забезпечують успішність управлінської діяльності (системне мислення, креативність, творчі здібності, волюві якості, комунікативні здібності, соціальний та емоційний інтелект тощо);

- груповому, що виявляє механізми поведінки людей, впливає на особистісні мотиви, емоційний стан співробітників, розвиває довіру та взаєморозуміння);

- організаційному, що передбачає об'єднання співробітників та груп в єдине ціле та є умовою успішного управління.

Програма курсу включає широкий спектр психологічних методів, інструментів та технологій, що забезпечують психологічний супровід в галузі управління персоналом за наступними напрямками:

- психотехнології відбору персоналу, що включає ознайомлення з «фільтрами» відбору персоналу (тестування, кейси опрацювання резюме та анкет кандидатів тощо);

- психологічний супровід процесу адаптації персоналу (особливості наставництва, коучінг в адаптації персоналу, плануванні кар'єри, роботі с цілями, персональною мотивацією);

- мотивація і стимулювання персоналу (технології виявлення потреб та індивідуальних мотиваторів, соціально-психологічні та організаційні методи мотивування співробітників, самомотивація);

- психотехнології ділової оцінки персоналу (тестування, анкетування, ділові ігри, кейс-метод, асесмент-менеджмент, 360 градусів тощо);

- психотехнології розвитку персоналу (кар'єрний самоменеджмент, діагностика кар'єрного потенціалу, побудова власної карти кар'єрного успіху).

Основним принципом побудови даного курсу є інтеграція знань з різних галузей науки (насамперед, менеджменту, психології, соціології, економіки та інші), що забезпечує формування професійних навичок спеціалістів в галузі управління персоналом.

Метою курсу є підготовка студентів до ефективного управління співробітниками за допомогою сучасних психологічних методів, технік,

інструментів. На відміну від інших курсів, даний курс має практичну спрямованість, тому потребує широкий спектр різноманітних методів навчання. Студенти мають отримати практичні навички аналізу організаційних ситуацій, прийняття рішення та розвинути свої особистісні якості (напр., впевненість, комунікативність, вміння впливати на інших). Тому відмінними рисами курсу «Психотехнології управління персоналом» є використання різноманітних інтерактивних методів навчання, у тому числі ділових і рольових ігор, «мозкового штурму», кейс-методу, методу моделювання виробничих ситуацій та розгляд проблемних задач, дискусії, тренінгів, групової роботи з ілюстративним матеріалом, використання мультимедійних комп'ютерних програм.

Прийоми та методи такої активної роботи апробовані на лекційних та семінарських заняттях з даного курсу у різних академічних групах. Наведемо кілька прикладів практичного використання інтерактивних методів навчання у процесі викладання курсу. Так, досить ефективним у роботі виявився кейс-метод, за допомогою якого можна розвивати вміння аналізувати проблемні ситуації та приймати рішення. На заняттях студентам пропонуються міні-кейси, за якими необхідно провести аналіз реальних організаційних ситуацій та запропонувати варіанти вирішення проблеми за типом: «Якими будуть ваші дії?», «Яке рішення Ви приймете?» тощо. Для закріплення теоретичних знань, активізації мислення доцільні жваві дискусії з відповідних тем курсу. Зібрати якомога більше ідей щодо певної проблеми від усіх учасників групи можна за допомогою „мозкового штурму”. Цікавою виявилася і метафорична техніка «Метод шести капелюхів», що дозволяє збільшувати ефективність вирішення проблеми, розглядаючи проблему з шести позицій (факти, переваги, недоліки, емоції, ідеї, альтернативні рішення).

При закріпленні теми „Формування іміджу керівника” використовується модифікований нами варіант тренінгової техніки „Колесо життя” Б. Райна. На основі цієї техніки було розроблено творче завдання, в якому необхідно зібрати прийнятний образ сучасного керівника організації. Заздалегідь студентам дається завдання: скласти есе, що розкриває образ сучасного керівника. Це надає можливість студентам самостійно опрацювати матеріал з даної теми, а потім в аудиторії, шляхом дискусії та обговорення «збирати» образ сучасного керівника організації. Крім того, ця вправа дає можливість провести самоаналіз рівня розвитку особистісних та ділових якостей відносно образу сучасного управлінця та скласти програму саморозвитку.

З метою розвитку комунікативних навичок у студентів-менеджерів проводяться рольові ігри та відбувається програвання типових рольових ситуацій. Це дозволяє студентам моделювати ситуації, „приміряти” на себе певну роль, знаходити правильне рішення. Важливим моментом цих рольових ігор є обмін почуттями, аналіз „слабких” місць, визначення про-

блем, над якими необхідно працювати. Після гри відбувається обмін своїми враженнями, емоціями, аналізуються „слабкі” місця.

ВИСНОВКИ

Таким чином, використання інтерактивних методів навчання є досить ефективною формою навчальної роботи, що забезпечить розвиток практичних навичок у процесі професійної підготовки майбутніх менеджерів. Проте, незважаючи на існуючі переваги інтерактивних методів роботи, є складності у розробці методики організації навчального процесу, у підготовці педагогічних кадрів. На нашу думку, процес впровадження інтерактивних методів навчання у навчально-виховний процес вищого закладу освіти повинен бути послідовним та виваженим, розумно поєднуючи та комбінуючи теоретичну підготовку фахівців з використанням інтерактивних методів навчання, що забезпечують їх практичну підготовку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баєва О.В. *Case-study* як форма інтерактивного вивчення студентами менеджменту: загальні принципи організації та проведення практичних занять (початок) // *Персонал*. – 2007.- № 5. – С. 72-75
2. Джезговська І. *Навчання вчителів*. – Львів: Інститут політичних технологій, 2002. – 172 с.
3. *Інтерактивні методи навчання у підготовці спеціалістів для банківської системи України: [зб. наук. праць]*. – Х.: ХФУАБС, 2001. – 250 с.
4. *Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. авт.* – уклад. : О. Пометун, Л. Пироженко. – К.: АПН, 2002. – 135 с.
5. *Технології навчання дорослих / [упор. О. Главник, Г. Бевз]*. – К. : Главник, 2006. – С. 61 – 65
6. Ковальчук Г.О. *Активізація навчання в економічній освіті: Навч. пос.– вид. 2.* – К.: КНЕУ, 2003. – 298 с.
7. Комар О. А. *Інтерактивні технології – технології співпраці / О. А. Комар // Рідна школа*. – 2006. – № 5. – С. 57–60.

ЗМІСТ CONTENT

Campanella R. IMPROVING THE TEACHING EFFECTIVENESS: AN EXPERIENCE IN AN ITALIAN MECHANICAL ENGINEERING DEGREE.....	3
Kovalevskyy S.V. PROJECT "PEOPLE'S BUSINESS ACADEMY" AS A FACTOR OF BUSINESS DEVELOPMENT AND GROWTH OF REGIONAL ECONOMY	7
Kovalevskyy S.V., Kovalevska O.S. THE CHALLENGES OF OUR TIME – LOOK FOR HIGHER EDUCATION	13
Predojević Z., Kolanović I. OSIGURAVANJE KVALITETE U VISOKOM OBRAZOVANJU U REPUBLICI HRVATSKOJ	23
Алексейчук И.С. ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНИК НОВОГО ТИПА: МНОГОВАРИАНТНОСТЬ НАЗВАНИЙ И ОГЛАВЛЕНИЙ	28
Власенко К.В., Тарасов О.Ф ОСОБЛИВОСТІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ВНЗ.....	34
Гетьман І.А., Васильєва Л.В. РОЛЬ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	41
Глиняная Н.М. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН	48
Гринь А.Г., Турчанин М.А. ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ В ДГМА ПО УСКОРЕННОЙ ПРОГРАММЕ ОБУЧЕНИЯ	56
Гущин О.В. ІНТЕГРОВАНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	59
Дзюба М.В., Ровенская О.Г. АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ АВІАЦІЙНОГО КОЛЕДЖУ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА».....	61
Капорович С.В., Холодняк Ю.С., Портнягин А.С. О ПОСТАНОВКЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ».....	68

Карнаух С.Г., Таровик Н.Г. ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ ОСНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН СТУДЕНТАМИ-ЗАОЧНИКАМИ.....	75
Квашнин В.О., Бабаш А.В., Подлипаев С.П., Лебедь В.Т. О ПРОБЛЕМАХ РАЗРАБОТКИ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСОВ СПЕЦДИСЦИПЛИН ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ- ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ.....	78
Ковалевский С.В. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ВУЗА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ ВУЗА В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОСТИ ВЫЗОВОВ	91
Ковалевський С.В. СТАН ТА ПОДАЛЬШИ КРОКИ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ОСВІТИ В ДОНБАСЬКІЙ ДЕРЖАВНІЙ МАШИНОБУДІВНІЙ АКАДЕМІЇ.....	94
Колесников С.А., Левандовская И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДЕКОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПОЭТАПНОЙ ПОСТАНОВКИ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ В КУРСЕ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	100
Коротенко Є.Д., Коротенко Н.С., Прасолова А.Є. ІКТ У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДДМА ТА МК ДДМА	103
Кравченко В.І., Добряк С.К., Стукалова Ю.А. ВИКОРИСТАННЯ ОЗНАЙОМЧОЇ ПРАКТИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК	107
Кузнєцов Ю.М. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІЧНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕЛІТИ В УКРАЇНІ	113
Михеенко Д.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САД-СИСТЕМЫ РТС СРЕО ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТАМИ КАФЕДРЫ КИТ	119
Олейник С.Ю. ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	122
Онищук С.Г., Тулупов В.І. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ.....	125

Паламарчук В.О., Грудкіна Н.С. АКТУАЛІЗАЦІЯ ЗНАНЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ НА СТАРШИХ КУРСАХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ.....	128
Ровенская О.Г. НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ НАПРАВЛЕНИЙ МОТИВАЦИИ	132
Субботин О.В. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЛАНА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН	137
Тарасов А.Ф., Сагайда П.И. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	140
Тулупов В.И., Онищук С.Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ	145
Шашко В.А. МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ.....	147
Якимюк Юлія ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОКУМЕНТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ВНЗ.....	155
Ящишина Ю.М. З ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ.....	161

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Наукове видання

ЯКІСТЬ ОСВІТИ

УПРАВЛІННЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ, ВИЗНАННЯ

Збірник наукових робіт

міжнародної науково-методичної конференції

18–19 листопада 2015 року,
м. Краматорськ

За загальною редакцією
д-ра техн. наук, проф. С. В. Ковалевського

Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 10,23.
Обл.-вид. арк. 10,22. Тираж 100 пр. Зам. № 38.

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК №1633 від 24.12.2003