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

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Інформаційні технології в освіті

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 1 (26)

Херсон – 2016

УДК 004:37

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

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 8 від 25.04.16)

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

Головний редактор

Співаковський Олександр Володимирович – Херсонський державний університет, Україна

Асоційовані редактори

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

Відповідальні секретарі

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

Літературний редактор

Гнєдкова Ольга Олександрівна – Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

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

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1 (26) . – Херсон: ХДУ, 2016. – 235 с.

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

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

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

Електрона адреса збірника http://ite.kspu.edu

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

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

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

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

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

Informational Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

1 (26th) Issue

Kherson – 2016

UDC 004:37

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

It is ratified to print by Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 8 from 25.04.16)

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

Editor-in-Chief

Oleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine
Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine
Maksim Vinnik – Kherson State University, Ukraine
Yulia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

Olga Gnedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial stuff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine
Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National Academy of Educational Sciences, Ukraine
Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland
Vangalur Alagar – Concordia University, Canada
Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States A.
Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria
David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain
Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania
Alexander Letichevsky – Glushkov Institute of Cybernetics, Ukraine
Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands
Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine
Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine
Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine
Valentine Odintsov – Kherson State University, Ukraine
Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine
Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine
Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine
Oleg Spirin – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National Academy of Educational Sciences, Ukraine
Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece
Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine
Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France
Valentina Sharko – Kherson State University, Ukraine

Informacion technologies in education: Scientific journal. Issue 1 (26). – Kherson: KSU, 2016. – 235 p.

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

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

The certificate of state registration of printed mass media Serial number КВ № 18045-6895ПР.

http://ite.kspu.edu

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

*ЗМІСТ**

Белецкий А. Я.
Обобщенные матрицы Галуа в протоколах обмена ключами шифрования 7
Michael Lvov, Valentina Grigorieva
Realization of Interdisciplinary Communications of Fundamental Disciplines and Disciplines of Mathematical Cycle in the Preparation of Future Programmers 25
Омельчук С. А.
Наукометрика творчого доробку Марії Пентилюк у царині української лінгводидактики (на матеріалі часопису "Українська мова і література в школі" та пошукової системи Google Scholar) 35
Шерман М. І., Безбах О. М.
Аналіз базових дефініцій дослідження інформаційної культури майбутніх судноводіїв 48
Козак Т. М.
Підготовка майбутніх учителів початкових класів до викладання пропедевтичного курсу інформатики 74
Кузьмінська О. Г.
Перевернуте навчання: практичний аспект 86
Пермінова Л. А.
Інформаційно-комунікаційні технології у процесі формування конкурентоздатності майбутнього вчителя початкової школи 99
Сав'юк Л. О., Войченко О. П.
Впровадження інноваційної моделі освітньої системи шляхом залучення молоді до масових відкритих он-лайн курсів 114
Таточенко В. І., Шипко А. Л.
Контрольно-оцінювальна компетентність майбутніх вчителів математики 126
Шишкіна М. П., Попель М. В.
Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі Sagemathcloud 148
Шишко Л. С., Черненко І. Є., Козловський Є. О.
Інформаційна система навчального призначення з математики як засіб формування професійної спрямованості навчання студентів ІТ спеціальностей 166
Воронкін О. С.
Організація діяльності тьютора в системі дистанційного навчання вищого навчального закладу 177
Oksana Kovtun
The Problem of Formation of Communicative Culture of Individual in Terms of Computerization of Society 192
Відомості про авторів 210
Анотації 214

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

Anatoly Beletsky
Generalized Matrixes of Galois Protocols Exchange Encryption Keys 7
Michael Lvov, Valentina Grigorieva
Realization of Interdisciplinary Communications of Fundamental Disciplines and Disciplines of Mathematical Cycle in the Preparation of Future Programmers..... 25
Serhii Omelchuk
Scientometrics of Maria Pentelyuk's creative heritage in the Field of Ukranian Lingvodidactics (Based on the Periodical "Ukrainian Language and Literature at School" and the Search System Google Scholar) 35
Mikhailo Sherman, Oleg Bezbah
Analysis Definitions of Basic Research Information Culture of Future Navigators 48
Tetiana Kozak
Training of Future Primary School Teachers to Teach Preparatory Course of Computer Science 74
Olena Kuzminska
Flipped Learning: Practical Aspects 86
Lyudmila Perminova
Information of Communication Technologiesare in the Process of Forming of Competitiveness of Future Teacher of Initial Classes 99
Larisa Savyuk, Oleksiy Voychenko
Implementation of Innovative Educational System Through Engaging Youth to Massive Open On-line Courses 114
Vladimir Tatochenko, Andrii Shypko
Control and Grade Competence Future Teachers of Mathematics 126
Mariya Shyshkina, Maya Popel
Cloud based Learning Environment Formation for Mathematics Disciplines Learning Using the Sagemathcloud (Guidelines) 148
Lyudmyla Shishko, Iryna Chernenko, Evgenii Kozlovsky
Informative System of Educational Purpose From Mathematics as a Way of Professional Orientation of Teaching Students it Specialties 166
Oleksii Voronkin
The Organization of Tutor's Activity in the System of Distance Education at Higher Educational Establishment 177
Oksana Kovtun
The problem of Formation of Communicative Culture of Individual in Terms of Computerization of Society 192
Information About Authors 210
Summary 214

УДК 513.6:517.1:519.48

Белецкий А. Я.
Национальный авиационный университет, Киев, Украина

ОБОБЩЕННЫЕ МАТРИЦЫ ГАЛУА В ПРОТОКОЛАХ ОБМЕНА КЛЮЧАМИ ШИФРОВАНИЯ

DOI: 10.14308/ite000569

Рассмотрены методы построения матричных протоколов формирования секретных ключей шифрования легализованными абонентами открытых коммуникационных сетей. В основу протоколов обмена ключами положены алгоритмы ассиметричной криптографии. Решение проблемы предполагает вычисление односторонних функций и базируется на использовании обобщенных матриц Галуа, связанных отношением изоморфизма с образующими элементами, и зависящих от выбранных неприводимых полиномов, порождающих матрицы. Разработан простой способ построения обобщенных матриц Галуа по методу диагонального заполнения. С целью устранения изоморфизма матриц Галуа и образующих их элементов, ограничивающий возможность построения односторонних функций, матрицы Галуа подвергаются преобразованию подобия, осуществляемых с помощью перестановочных матриц. Предлагается вариант организации алгебраической атаки на протоколы обмена ключами шифрования и обсуждаются варианты ослабления последствий атаки.

Ключевые слова: *протокол обмена ключами, односторонние функции, обобщенные матрицы Галуа, отношение изоморфизма, алгебраическая атака на протокол обмена ключами шифрования.*

Постановка проблемы исследования.

Одной из наиболее актуальных задач, решаемой современной криптографией, является формирование секретных ключей шифрования легализованными абонентами открытых коммуникационных сетей или иных открытых каналов передачи информации. Особую остроту приобретает данная проблема в системах управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), поскольку несанкционированный доступ, например, в радиоканал приема-передачи командно-телеметрической информации сопряжен с риском потери аппарата или может привести к другим тяжким последствиям [1].

Для обмена зашифрованными сообщениями между двумя абонентами криптосистемы необходимо, чтобы обоим участникам обмена доставлялись сохраняемые в секрете ключи шифрования. Технология формирования секретных ключей по открытым каналам связи в случае, когда каждый из двух абонентов сети участвует в генерации этого секретного ключа, носит название *протокола обмена ключами* (ПрОК), являющегося частным случаем *протокола распределения ключей.* Вторым типом протокола предполагается не только выработка секретного ключа шифрования, но и его распределение между всеми абонентами (число которых может превышать два) некоторой легализованной группы открытой коммуникационной сети. И, наконец, в том случае, когда секретный ключ не вырабатывается в протоколе, а приобретается заранее кем-либо из участников группы, то такой протокол носит название *протокола распространения ключей* [2, 3]. Предметом исследования в данной статье являются исключительно протоколы первого типа, то есть протоколы обмена ключами.

© Белецкий А. Я.

Примем следующие соглашения относительно обозначения переменных: матрицы будем выделять жирным шрифтом, над вектор-столбцами – ставить черточки (например, $\bar{V}$), а вектор-строки оставляем в оригинале без черточек.

Анализ последних достижений и публикаций.

Первым протоколом, заложившим основу *ассиметричной* (двухключевой) криптографии, и на ее основе – построения целой серии протоколов обмена ключами шифрования, является ставшим в настоящее время классическим *протокол Диффи-Хеллмана* (DH-протокол или алгоритм), который позволяет двум сторонам, назовем их абонентами A и B, совместно создать общий секретный ключ K, используя незащищенный канал связи [4]. Этот ключ может быть применен для криптопреобразования последующих сообщений с помощью симметричного шифрования.

DH-алгоритмом предусматривается, что абонентам A и B известны открытые ключи p и q, причем $p-$ простое число, а $q-$ примитивный образующий элемент. Абонент A генерирует случайное большое число a, вычисляет значение $N_a = q^a \bmod p$ и направляет его абоненту B. В свою очередь B генерирует случайное большое число b, вычисляет значение $N_b = q^b \bmod p$ и направляет его абоненту A. Далее абонент A возводит полученное от B число N_b в свою случайную степень a и вычисляет значение $K_a = (N_b)^a \bmod p = q^{ba} \bmod p$. Аналогично поступает абонент B, вычисляя $K_b = (N_a)^b \bmod p = q^{ab} \bmod p$. Очевидно, что оба абонента получают одно и тоже число (ключ шифрования) K, поскольку $K_a \equiv K_b$.

Главной недостаток протокола DH заключается в том, что, во-первых, он не защищен от атаки "человек посередине" [5] и, во-вторых, требует для своего построения достаточно больших простых чисел p, генерация которых и проверка "на простоту" сопряжена, зачастую, со значительными ресурсными затратами. Поэтому были предложены и другие варианты протоколов обмена ключами, среди которых отметим так называемые матричные аналоги алгоритма Диффи-Хеллмана, а именно, алгоритмы Ероша-Скуратова [6,7] и Мегрелишвили [8]. Хотя перечисленные протоколы также не защищены от атаки типа "человек посередине", но, по сравнению с DH-протоколом, гораздо проще в программно-аппаратной реализации.

В работах [6,7] предлагается строить блочные криптографические шифры на основе обратимых матриц над полем *GF*(2). Если X, Y – векторы длины n, представляющие собой блоки соответственно открытого и зашифрованного текстов, а $\boldsymbol{M}$ – шифрующая матрица $n-$го порядка, то зашифрование задается уравнением $Y = \boldsymbol{M} \cdot X$, а расшифрование – уравнением $X = \boldsymbol{M}^{-1} \cdot Y$. Для обмена сеансовыми ключами в системе авторы предлагают использовать протокол Диффи–Хеллмана в циклической группе матриц $\langle \boldsymbol{M} \rangle$, причем матрица $\boldsymbol{M}$ считается общедоступной. Предполагается, что абонент A вырабатывает случайный секретный показатель x, вычисляет матрицу $\boldsymbol{M}^x$ и посылает ее абоненту B. В свою очередь абонент B вырабатывает случайный показатель y, вычисляет матрицу $\boldsymbol{M}^y$ и посылает ее абоненту A. Затем оба абонента возводят полученные матрицы в свои степени и получают общий ключ шифрования $\boldsymbol{M}^{xy} = \boldsymbol{M}^{yx}$. Поскольку мощность группы, образующим элементом которой являются невырожденные двоичные матрицы $\boldsymbol{M}$ (рекомендуемый порядок должен быть не менее, чем 100), велико, то вычисление ключа, как утверждают авторы (кстати, без доказательства), имеет переборную сложность.

Алгоритм (протокол) Ероша-Скуратова (ЕС), так же, как и DH-протокол, не защищен от атаки "человек посередине". Более того оказалось, как показано в [9], что ЕС-протокол является недостаточно криптостойким и секретный ключ шифрования легко взламывается *алгебраической атакой*. Алгебраические атаки на шифры и протоколы

обмена ключами могут быть представлены в виде проблемы решения большой системы булевых алгебраических уравнений, которая следует геометрии и структуре частной криптографической схемы [10]. Более подробные пояснения к методу взлома "алгебраической атакой" протокола Ероша-Скуратова и других рассматриваемых далее матричных протоколов формирования ключей шифрования приводятся ниже по тексту.

Более "продвинутым" по сравнению с ЕС-протоколом является протокол Мегрелишвили [8], суть которого состоит в следующем. В качестве открытых ключей в протоколе принимаются двоичный вектор инициализации V и примитивная матрица $\boldsymbol{M}$ нечетного порядка n. Абонент A генерирует случайный показатель x, вычисляет вектор $V_a = V \cdot \boldsymbol{M}^x$ и посылает его абоненту B. В свою очередь абонент B генерирует случайный показатель y, вычисляет вектор $V_b = V \cdot \boldsymbol{M}^y$ и посылает его A. Далее абонент A вычисляет ключ $K_a = V_b \cdot \boldsymbol{M}^x = V \cdot \boldsymbol{M}^{y+x}$, а B – ключ $K_b = V_a \cdot \boldsymbol{M}^y = V \cdot \boldsymbol{M}^{x+y}$. Совершенно очевидно, что после завершения протокола обмена данными оба абонента получают одинаковый секретный ключ $K = K_a \equiv K_b$.

Алгоритм формирования примитивных матриц $\boldsymbol{M}_n$, где $n-$порядок матрицы, в протоколе Мегрелишвили достаточно простой и поясняется следующей схемой вычислений

$$\boldsymbol{M}_1 = 1, \quad \boldsymbol{M}_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & \boldsymbol{M}_1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{M}_5 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & & & & 0 \\ 0 & & \boldsymbol{M}_3 & & 1 \\ 1 & & & & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \ \ldots \qquad (1)$$

Для произвольного нечетного значения n матрицу Мегрелишвили $\boldsymbol{M}_n$ можно представить соотношением

$$\boldsymbol{M}_n = \begin{pmatrix} 1(01)^{[n/2]} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ x^{-1} \\ \ldots \\ x^{-[n/2]} \end{bmatrix} \\ 0(10)^{[n/2]} \cdot \begin{bmatrix} x^{[n/2]} \\ \ldots \\ x \\ 1 \end{bmatrix} \end{pmatrix}, \qquad (2)$$

в котором показатель степени $[b]-$целая часть дробного числа b; $a \cdot x^k -$круговая прокрутка $n-$битного числа a на k разрядов по часовой стрелке, $a \cdot x^{-k} -$ круговая прокрутка числа a против часовой стрелки; и, наконец,

$$(c)^k = \underbrace{c, c, \ldots, c}_{k \text{ раз}}.$$

Отметим, что протокол Мегрелишвили, как и ЕС-протокол, не свободен как от атаки "человек посередине", так и алгебраической атаки. Кроме того, и это следует из (1) и (2), матрицы Мегрелишвили $\boldsymbol{M}_n$, $n = 1, 3, 5, \ldots$, являются матрицами исключительно нечетного порядка, что может вызвать определенные затруднения в криптографических приложениях.

Но если в ЕС-протоколе на этапе формирования ключа шифрования легализованные абоненты сети обмениваются пакетами (матрицами бинарных данных), порядок которых составляет n^2, где $n-$порядок обменных матриц, то в протоколе Мегрелишвили порядок передаваемых данных (бит) понижается до значения n, являющегося порядком вектора инициализации V, совпадающего с порядками векторов V_a и V_b, которыми обмениваются абоненты коммуникационной сети A и B. И в этом проявляется одно из преимуществ протокола Мегрелишвили по сравнению с протоколом Ероша-Скуратова.

Обмен секретными ключами шифрования решается, как правило, с помощью так называемых *односторонних* (*однонаправленных*) *функций* [11]. Вычисление односторонних функций в одном направлении не представляет особых затруднений, тогда как нахождение обратной функции требует значительных вычислительных ресурсов. В частности, стойкость асимметричного RSA криптографического шифра, популярном алгоритме, который часто используется для построения односторонних функций и протоколов обмена ключами, основывается на факторизации больших чисел и требует экпоненциального по числу знаков факторизуемого числа операций [12]. Основной недостаток RSA-протоколов, ограничивающий их применение в *системах обмена ключами шифрования*, состоит в их низком быстродействии, обусловленном необходимостью выполнения вычислений над двоичными операндами большой размерности, достигающих нескольких Кбит.

В связи с вышеизложенным, проблема разработки эффективных протоколов обмена ключами шифрования не снижает своей остроты и продолжает оставаться актуальной.

Постановка задачи исследования.

В данной статье разрабатываются способы формирования односторонних функций, базирующийся на так называемых *обобщенных матрицах Галуа* (ОМГ), и предлагаются на их основе алгоритмы построения ОМГ-ПрОК, ориентированные на применение в системах оперативной смены ключей шифрования в каждом сеансе связи между наземным пунктом управления (НПУ) и бортовой аппаратурой БПЛА. Под *сеансом связи* понимается передача по радиоканалу одиночного пакета информации в направлении НПУ – борт БПЛА или наоборот.

Понятийно-терминологические определения.

При изложении какого-либо раздела области знаний принципиальным является соглашение относительно определения основных терминов (понятий), используемых в научных статьях, монографиях, учебных пособиях и т.д. При этом следует придерживаться правила, согласно которому определение термина должно приводиться в соответствии со стандартом, если таковой существует, или в формулировке, общепринятой в научной или технической литературе.

Термин *матрицы Галуа*, как и биективно связанные с ними *матрицы Фибоначчи*, заимствованы из теории помехоустойчивого кодирования и криптографии [9], в которых широко применяются генераторы бинарных псевдослучайных последовательностей (ПСП) в конфигурациях Галуа и Фибоначчи, построенные на линейных регистрах сдвига (ЛРС или РС) с линейными обратными связями (ЛОС). Известно [13], что для того чтобы ЛРС являлся генератором ПСП максимального периода, соответствующий полином обратной связи должен быть *примитивным полиномом* (ПрП). Пример генератора Галуа восьмого порядка, формирующего ПСП максимального периода, показан на рис. 1.

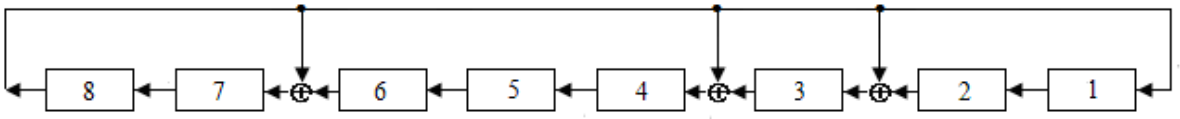

Рис. 1. Структурная схема генератора ПСП по схеме Галуа над ПрП $f_8 = 101001101$.

Классический генератор Галуа, представленный на рис. 1, сопоставляет каждому ненулевому элементу поля $GF(2^8)$ соответствующую степень примитивного элемента

$\theta = 10$ по модулю ПрП $f_8 = 101001101$. В качестве элементов памяти линейных регистров используют, как правило, $D-$триггеры, уровень сигнала на выходе которых (0 или 1) после подачи синхроимпульса повторяет уровень сигнала, подведенного к входу триггера. Блок $\oplus$ в ЛРС осуществляет операцию сложения по модулю 2 (операцию XOR).

Как следует из структурной схемы генератора (рис. 1), обратные связи в классических генераторах (регистрах) Галуа однозначно определяются выбранным ПрП f_n степени n и формируются таким способом: отклики каждого разряда ($D-$триггера) ЛРС поступают на входы последующих разрядов, являясь для них функциями возбуждения. Кроме того, отклик старшего разряда регистра подается (по схеме XOR) на входы тех и только тех разрядов, номера которых совпадают с номерами ненулевых мономов ПрП. При этом младшему моному, расположенному справа полинома f_n, как и младшему (правому) разряду регистра на рис. 1, соответствует номер 1.

Двоичные ПрП f_n порождают поля $GF(2^n)$, минимальный примитивный элемент которых θ равен 10. Последовательность степеней любого примитивного элемента θ поля Галуа по модулю ПрП f_n, то есть $\theta^k (\mathrm{mod}\, f_n)$, $k = 0,1,\ldots$, формируют последовательность максимальной длины ($m-$последовательность). Фрагмент такой последовательности для полинома $f_8 = 101001101$ внесен в табл. 1.

Таблица 1.

Фрагмент последовательности степеней элемента $\theta = 10$ *по модулю* $f_8 = 101001101$

Степень	Разряды регистра							
k	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	1	1	0	1
9	1	0	0	1	1	0	1	0
10	0	1	1	1	1	0	0	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…
254	1	0	1	0	0	1	1	0
255	0	0	0	0	0	0	0	1

Непосредственной проверкой легко убедиться в том, что ЛРС (рис. 1) с обратными связями, образуемыми ПрП f_8, порождает последовательность состояний регистра, совпадающую с $m-$последовательностью, частично показанной в табл. 1.

Классические матрицы Галуа.

Каждый линейный РСЛОС-генератор ПСП максимального периода, может быть представлен эквивалентной ему примитивной матрицей Галуа $\boldsymbol{G}$, формирующей ту же самую $m-$последовательность, что и РС-генератор ПСП. Обозначим через $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$ двумерную матрицу Галуа $n-$го порядка над неприводимым полиномом (НП) f_n, совсем не обязательно являющимся ПрП. С помощью $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$ введем рекуррентное вычисление состояний $S(t)$ регистра в дискретные моменты времени t:

$$S(t) = S(t-1)\cdot \boldsymbol{G}_f^{(n)},\ t = 1,2,\ldots,\ S(0) = 00000001. \qquad (3)$$

Вектором $S(0)$ в (1) выделяется нижняя строка (припишем ей номер 1) матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$. Следовательно, в нижней строке матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(8)}$ необходимо записать (согласно табл. 1) значение $S(1) = 10$, совпадающее с минимальным образующим элементом (ОЭ) $\theta = 10$ поля $GF(2^8)$ над ПрП $f_8 = 101001101$.

Соотношением $S(2) = S(1)\cdot \boldsymbol{G}_f^{(8)}$ выделяется вторая (снизу) строка матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$, которая, по данным табл. 1, вне зависимости от ПрП, или просто НП, должна быть равна 100. Продолжая вычисления, приходим к матрице

$$\boldsymbol{G}_f^{(8)} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} 8 \\ 7 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{matrix} \cdot \qquad (4)$$
$$8\ \ 7\ \ 6\ \ 5\ \ 4\ \ 3\ \ 2\ \ 1$$

В соответствии с выражением (3) алгоритм синтеза классических матриц Галуа, подобных (4), может быть сформулирован следующим образом. Пусть f_n – векторная форма ПрП степени n такая, что

$$f_n = \{1, u_{n-1}, u_{n-2}, \ldots, u_2, u_1, 1\},\ u_i \in \{0,1\},\ i = \overline{1, n-1}, \qquad (5)$$

и $\theta = 10$ – минимальный ОЭ поля $GF(2^n)$ над ПрП f_n. Поместим ОЭ 10 справа в нижней строке матрицы Галуа и заполним элементы матрицы, придерживаясь простого правила. Поставим единицы в элементах диагонали, расположенной ниже главной диагонали матрицы, а в оставшихся элементах матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$, кроме верхней строки, запишем нули. В верхней строке матрицы следует ожидать появления $(n+1)-$битного вектора 100…0. Но это недопустимо, так как порядок матрицы равен n. Приведя такой вектор к остатку по модулю f_n, приходим к тому, что в верхней строке матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$ следует разместить ПрП f_n в конфигурации (3), исключая его старшую единицу, т.е. $n-$битный вектор $u_{n-1}, u_{n-2}, \ldots, u_2, u_1, 1$.

На основании предложенного метода, назовем его *методом диагонального заполнения*, получим общую форму *классической матрицы Галуа* $n-$го порядка

$$\boldsymbol{G}_f^{(n)} = \begin{bmatrix} u_{n-1} & u_{n-2} & \cdots & u_2 & u_1 & 1 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}. \qquad (6)$$

Матрицы $\boldsymbol{G}_f^{(n)}$ над ПрП f_n взаимно однозначно связаны с матрицами Фибоначчи $\boldsymbol{F}_f^{(n)}$ оператором $\perp$ *правостороннего транспонирования* [14]

$$\boldsymbol{G} \overset{\perp}{\longleftrightarrow} \boldsymbol{F}$$

т.е. транспонирования относительно вспомогательной диагонали.

$$\boldsymbol{F}_f^{(n)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & u_1 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 & u_2 \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 & u_{n-2} \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & u_{n-1} \end{bmatrix}. \qquad (7)$$

Матрицы (6) и (7) являются частными случаями фробениусовой [15, 16] канонической матрицы

$$\boldsymbol{F} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & -a_0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & -a_1 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 & -a_2 \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 & -a_{n-2} \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & -a_{n-1} \end{bmatrix}.$$

Такая матрица называется также *сопровождающей для многочлена*

$$f(x) = x^n - \alpha_{n-1}x^{n-1} - \alpha_{n-2}x^{n-2} - \cdots - \alpha_0 .$$

Если $f(x) = f_n(x)$ есть примитивный двоичный полином $n-$й степени, то

$$f_n(x) = x^n + \alpha_{n-1}x^{n-1} + \alpha_{n-2}x^{n-2} + \cdots + \alpha_0 . \qquad (8)$$

Матрица Фробениуса, соответствующая ПрП (8), имеет вид

$$\boldsymbol{F} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a_0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a_1 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 & a_2 \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 & a_{n-2} \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & a_{n-1} \end{bmatrix}. \qquad (9)$$

Транспонируя матрицу (9) относительно вспомогательной диагонали, приходим к матрице

$$\boldsymbol{G} = \begin{bmatrix} \alpha_{n-1} & \alpha_{n-2} & \cdots & \alpha_1 & \alpha_0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}. \qquad (10)$$

Матрицы (6) и (7), первородными которых являются матрицы (10) и (9) соответственно, используются для построения РСЛОС по схемам Галуа и Фибоначчи над

ПрП (8). Именно такие матрицы $\boldsymbol{G}$ и $\boldsymbol{F}$ будем называть *матрицами Галуа и Фибоначчи*. На основе этих матриц можно построить обобщенные матрицы Галуа и Фибоначчи для любого элемента ω поля $GF(2^n)$ над неприводимым полиномом f_n.

Генератор ПСП в конфигурации Фибоначчи формирует бинарную $m-$последовательность ПСЧ, обладающую теми же самыми статистическими свойствами, что и последовательность чисел, формируемая генератором Галуа. Поэтому ограничимся в дальнейшем рассмотрением только лишь матриц Галуа.

Обобщенные матрицы Галуа.

В данном разделе статьи предлагается алгоритм построения матриц Галуа $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, в качестве образующих элементов которых применяются элементы $\omega \geq p = 10$ поля $GF(p^n)$ над произвольными неприводимыми полиномами f_n (совсем не обязательно примитивными) степени n.

Введем предварительно определение обобщенных матриц Галуа (ОМГ).

Обобщенными будем называть матрицы Галуа $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, образующий элемент которых ω совсем не обязательно является примитивным элементом θ поля $GF(p^n)$ характеристики p, порождаемого произвольным неприводимым полиномом f_n степени n.

Синтез обобщенных матриц Галуа $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ осуществляется выше введенным методом диагонального заполнения и сводится к таким действиям. В нижней строке синтезируемой ОМГ записывается образующий ее элемент $\omega \geq 10$, являющийся элементом поля $GF(p^n)$ над НП f_n. Разряды строки, расположенные слева ОЭ ω, заполняются нулями. Последующие строки матрицы (снизу-вверх) образуются сдвигом предыдущей строки на один разряд влево, а в освобождающийся правый разряд заносится 0. Если при сдвиге старший ненулевой разряд строки выходит за пределы матрицы, то векторы, отвечающие таким строкам, приводятся к остатку по модулю f_n и, тем самым, строка вновь становится n разрядной.

Пусть, для примера, $n = 4$, $f_4 = 11111$ и $\omega = 111$. Приходим к обобщенной матрице

$$\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(4)} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (11)$$

Структурная схема генератора Галуа, отвечающего матрице преобразования (11), показана на рис. 2.

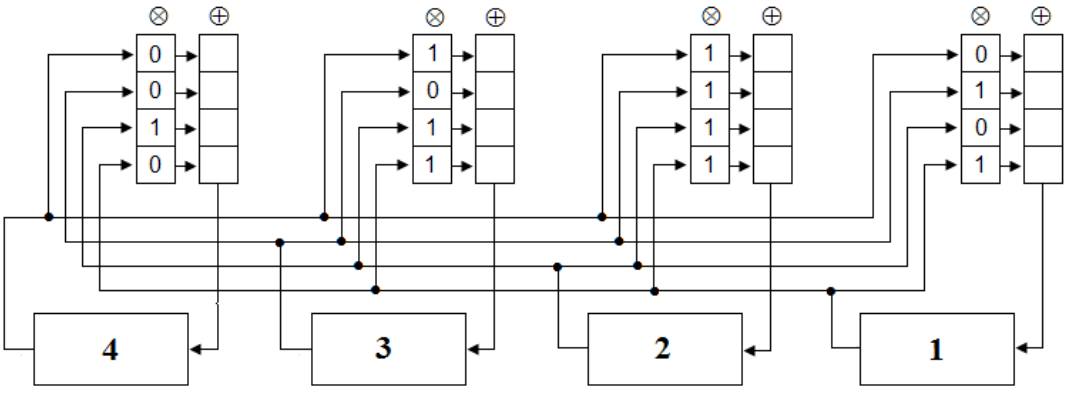

Рис. 2. Структурная схема обобщенного генератора ПСП Галуа.

Вертикально расположенные регистры генераторов, отмеченные сверху символом $\otimes$, реализуют операцию поразрядного умножения, а регистры, отмеченные символом $\oplus$ – операцию сложения содержимого регистра по модулю 2. Из сопоставления значений элементов регистров умножения с элементами матрицы (11) следует, что столбцы обобщенной матрицы Галуа переносятся в соответствующие $\otimes$ – регистры генератора ПСП Галуа.

Изоморфизм матриц Галуа.

Согласно изложенному ранее правилу диагонального заполнения на начальном этапе синтеза матрицы $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ формирующий ее элемент ω размещается в младших (правых) разрядах нижней строки матрицы $n-$го порядка. Последующие строки матрицы (снизу-вверх) образуются сдвигом на один разряд влево предшествующей строки, причем после сдвига в освободившийся правый разряд записывается 0. В том случае, если ненулевой старший элемент сдвигаемой строки выходит за пределы матрицы, то этот $(n+1)-$разрядный $p-$ичный вектор приводится к остатку по модулю f_n. Тем самым строка возвращается в границы матрицы и процесс заполнения ее строк продолжается по уже описанной схеме.

Из теории многочленов (полиномов) одной переменной известно, что умножение произвольного полинома $\omega_k(x)$ степени k на x эквивалентно сдвигу полинома на один разряд влево и, соответственно, увеличению на 1 степени полинома. Другими словами,

$$x\cdot\omega_k(x)\to\omega_{k+1}(x), \tag{12}$$

Воспользовавшись соотношением (12) и, принимая во внимание способ формирования ОМГ, запишем цепочку преобразований:

$$\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}\Rightarrow\begin{bmatrix}x^{n-1}\cdot\omega\\ x^{n-2}\cdot\omega\\ \dots\\ x\cdot\omega\\ x\end{bmatrix}\bmod f_n=\omega\cdot\begin{bmatrix}x^{n-1}\\ x^{n-2}\\ \dots\\ x\\ 1\end{bmatrix}\bmod f_n\cdot \tag{13}$$

Элементами правого вектор-столбца в соотношении (13) являются мономы, которые, будучи представленными в двоичной форме, обращают вектор-столбец в единичную матрицу $\boldsymbol{E}$, т.е.

$$\begin{bmatrix}x^{n-1}\\ x^{n-2}\\ \dots\\ x\\ 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&0&\cdots&0&0\\ 0&1&\cdots&0&0\\ \cdots&\cdots&\cdots&\cdots&\cdots\\ 0&0&\cdots&1&0\\ 0&0&\cdots&0&1\end{bmatrix}=\boldsymbol{E}\text{,} \tag{14}$$

что позволяет сформулировать следующее утверждение.

Утверждение. *Обобщенная матрица Галуа* $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ *порядка* n *над НП* f_n *изоморфна ее образующему элементу* ω*, являющемуся элементом поля* $GF(p^n)$ *характеристики* p

$$\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}\leftrightarrow\omega. \tag{15}$$

Следовательно, согласно выражениям (13) и (14), между ОМГ $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ и ее ОЭ ω существует взаимно однозначное соответствие (*изоморфизм* или *биекция*), отображаемое

отношением (15). Кроме того, легко установить, что изоморфизм (15) приводит к таким последствиям.

Следствие 1. *Для того, чтобы возвести матрицу* $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ *в степень* k, *достаточно вычислить ОЭ* $\omega_k = \omega^k (\mathrm{mod}\, f_k)$ *и по методу диагонального заполнения составить матрицу* $\boldsymbol{G}_{f,\omega_k}^{(n)}$.

Следствие 2. *Минимальное ненулевое значение степени e, обеспечивающее равенство* $\left(\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}\right)^e = \boldsymbol{E}$, *совпадает с порядком* ord *элемента* ω, *образующего матрицу* $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$.

Следствие 3. *Обобщенная матрица Галуа* $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ *примитивна, если примитивным является образующий её элемент* ω, *т.е. если* $\omega = \theta$.

Следствие 4. *Матрицы* $\boldsymbol{G}_{f,\omega_1}^{(n)}$ *и* $\boldsymbol{G}_{f,\omega_2}^{(n)}$, $\omega_1 \neq \omega_2$, *коммутативны, поскольку являются элементами одной и той же мультипликативной группы максимального порядка* GF^*, *составленной из степеней матрицы* $\boldsymbol{G}_{f,\theta}^{(n)}$, *произвольный образующий примитивный элемент которой* θ *принадлежит полю* $GF(p^n)$ *над НП* f_n.

Следствие 5. *Произвольные алгебраические преобразования (суммирования, вычитания, умножения и деления) над матрицей Галуа или совокупностью матриц Галуа изоморфны таким же преобразованиям над образующими элементами этих матриц.*

Следствие 6. *Множество ОМГ может быть расширено за счет введения подобных матриц Галуа* ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, *определяемых соотношением*

$$ {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)} = \boldsymbol{P}^{-1} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)} \cdot \boldsymbol{P}, \qquad (16) $$

где $\boldsymbol{P}-$ *матрица преобразования подобия* [17].

В качестве $\boldsymbol{P}-$матриц для преобразования (16) выбраны перестановочные матрицы $n-$го порядка, для которых $\boldsymbol{P}^{-1} = \boldsymbol{P}^{-T}$.

Преобразования (16) существенно расширяют множество обобщенных матриц Галуа ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ по крайней мере за счет того, что существует $n!$ перестановочных матриц подобия $\boldsymbol{P}$. Но, тем не менее, псевдослучайные последовательности бинарных чисел, формируемые подобными ОМГ ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, удовлетворяют как постулатам Голомба [18], так и протоколу на основе алгоритма Берлекэмпа-Месси [19] в части поиска *кратчайшего регистра сдвига* с линейной обратной связью для поданной на его вход бинарной последовательности, образуемой ОМГ-генератором.

Односторонние функции и ОМГ-протокол обмена ключами шифрования.

В отличие от ОМГ $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, матрицы ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, оставаясь коммутативными, утрачивают свойство изоморфизма. Данная особенность подобных матриц Галуа как раз и обеспечивает возможность построения *односторонних функций*, используемых в предлагаемых протоколах обмена ключами абонентами открытых коммуникационных каналов передачи информации.

Введем неформальное определение односторонней (*однонаправленной*) функции [20].

Определение. *Функция* $\varphi: X \to Y$ *называется односторонней, если* $\varphi(x)$ *может быть легко вычислена для каждого* $x \in X$, *тогда как почти для всех* $y \in Y$ *вычисление такого* $x \in X$, *что* $\varphi(x) = y$ *(при условии, что хотя бы один такой* x *существует), является сложным*.

Ниже приведены краткие пояснения к предлагаемому ОМГ-протоколу обмена ключами в открытых сетях (в частности, в каналах радиосвязи НПУ – борт БПЛА). Протоколом предполагается формирование абонентами сети *новой* односторонней функции, посредством которой и вычисляется общий секретный ключ шифрования.

В качестве *открытых ключей* протокола приняты: вектор инициализации V, являющийся $n-$битным вектором; неприводимый двоичный полином f_n степени n и перестановочная $\boldsymbol{P}-$матрица $n-$го порядка. Каждый из абонентов сети A и B вырабатывает *секретные* $n-$*битные ключи* ω_α и ω_β соответственно. Общий секретный ключ K определяется в результате выполнения абонентами таких двух этапов вычислений:

Этап 1. Абонент A генерирует случайный вектор ω_α, находит сначала ОМГ $\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)}$, затем подобную матрицу ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)}$, вычисляет вектор $\bar{V}_\alpha = {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot \bar{V}$ и направляет его абоненту B. Аналогичные операции осуществляет абонент B, определяя вектор $\bar{V}_\beta = {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)} \cdot \bar{V}$, который направляет абоненту A. Векторы $\bar{V}_\alpha$ и $\bar{V}_\beta$ как раз и являются теми односторонними функциями φ, которые построены на основе подобных ОМГ.

Этап 2. Абонент A умножает свою секретную матрицу ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)}$ на принятый от абонента B вектор $\bar{V}_\beta$, формируя ключ

$$\bar{K}_\alpha = {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot \bar{V}_\beta = {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot {}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)} \cdot \bar{V} = (\boldsymbol{P}^{-1} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot \boldsymbol{P}) \cdot (\boldsymbol{P}^{-1} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)} \cdot \boldsymbol{P}) \cdot \bar{V} = (\boldsymbol{P}^{-1} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)} \cdot \boldsymbol{P}) \cdot \bar{V}. \quad (17)$$

Точно такие же вычисления выполняет абонент B, извлекая вектор

$$\bar{K}_\beta = (\boldsymbol{P}^{-1} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)} \cdot \boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)} \cdot \boldsymbol{P}) \cdot \bar{V}. \quad (18)$$

Поскольку ОМГ $\boldsymbol{G}_{f,\omega_\alpha}^{(n)}$ и $\boldsymbol{G}_{f,\omega_\beta}^{(n)}$ коммутативны, из соотношений (17) и (18) следует, что $K_\alpha = K_\beta$, и поэтому оба абонента сети получают одинаковый ключ шифрования K.

Если же вместо подобных матриц ${}^*\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$ использовать обычные ОМГ $\boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(n)}$, то в силу их изоморфизма (15) противник, перехватив векторы $\bar{V}_\alpha$ и $\bar{V}_\beta$, может вычислить секретные ключи ω_α и ω_β, так как в общем случае

$$\bar{V}_\gamma = \boldsymbol{G}_{f,\omega_\gamma}^{(n)} \cdot \bar{V} = \omega_\gamma \cdot \bar{V} \,(\mathrm{mod}\, f_n), \qquad \gamma = \alpha \text{ или } \beta. \quad (19)$$

Ввиду того, что $\bar{V}$ и f_n – известные величины, противник, разрешая равенства (19) относительно ω_γ, вычисляет частные ключи ω_α и ω_β, что и приводит к взлому общего секретного ключа K.

Варианты построения односторонних ОМГ-функций.

Кроме рассмотренного выше способа построения односторонних ОМГ-функций, который назовем "вариантом 1", или *базовым вариантом*, могут быть предложены и другие способы построения односторонних ОМГ-функций. Обозначим через $K1-$секретный ключ шифрования, образуемый первым (базовым) вариантом ОМГ-функций.

Вариант 2, которым предполагается замена вектора инициализации V секретным ключом $K1$ (открытыми остаются ключи f и $\boldsymbol{P}$) и формирование нового секретного ключа $K2$.

Вариантом 3 первоначально осуществляется однозначное формирование по ключу $K2$ секретной перестановочной матрицы $\boldsymbol{P}$ (иллюстрация одного из возможных способов вычисления матрицы $\boldsymbol{P}$ по заданному значению $K2$ приведена ниже), а затем на основании открытого полинома f, секретного вектора V и матрицы $\boldsymbol{P}$ – формирование секретного ключа $K3$.

Рассмотрим один из предлагаемых алгоритмов синтеза перестановочной матрицы $\boldsymbol{P}$ на примере матрицы $n-$го порядка, полагая $n=8$. Пусть $V=91$. Заполнение матрицы может быть реализовано последовательным выполнением таких этапов вычислений.

Этап 1. Составим восьмиэлементный регистр (верхняя строка 1 табл. 2), перенумеровав элементы слева направо, начиная с номера 0; вычислим номер элемента $r_1 = V(\mathrm{mod}\, n) = 91_8 = 3$ регистра, в который заносится цифра 1 и этот (третий) элемент затеняется, а во все остальные элементы регистра вписываем 0.

Этап 2. Понижаем на единицу порядок регистра, исключив из предыдущего затененный элемент; вычисляем $r_2 = V(\mathrm{mod}\,(n-1)) = 91_7 = 0$ и затеняем нулевой элемент семибитного регистра.

Продолжая аналогичным образом последующие этапы вычислений, сведем их в табл. 2.

Таблица 2.

Пример алгоритм синтеза перестановочной матрицы восьмого порядка

№ этапа (i)	r_i	Разряды регистра							
1	3	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	0	1	2	3	4	5	6	
3	1	0	1	2	3	4	5		
4	1	0	1	2	3	4			
5	3	0	1	2	3				
6	1	0	1	2					
7	1	0	1						
8	–	0							

По результатам данных табл. 2 легко составить перестановочную матрицу

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Алгебраическая атака матричных протоколов.

Технология организации алгебраической атаки матричных протоколов обмена ключами шифрования предполагает выполнение таких операций:

1) Вычисляются значения векторов

$$\boldsymbol{E}\bar{V},\ \boldsymbol{A}\bar{V},\ \boldsymbol{A}^2\bar{V},\ldots,\ \boldsymbol{A}^{n-1}\bar{V}, \tag{20}$$

где $\boldsymbol{E}$ – единичная матрица (или матрица $\boldsymbol{A}^0$); $\boldsymbol{A}$ – матрица, параметризируемая открытыми ключами протокола (будет доопределена ниже в рассматриваемых примерах).

2) Определяются коэффициенты $x_0,\ldots,x_{n-1} \in \{0,1\}$ такие, что

$$x_0\boldsymbol{E}\bar{V} + x_1\boldsymbol{A}\bar{V} + x_2\boldsymbol{A}^2\bar{V},\ldots,+x_{n-1}\boldsymbol{A}^{n-1}\bar{V} = \bar{\alpha}\,. \tag{21}$$

3) Вычисляется секретный ключ $\bar{K}$ по формуле

$$\bar{K} = x_0\boldsymbol{E}\bar{\beta} + x_1\boldsymbol{A}\bar{\beta} + x_2\boldsymbol{A}^2\bar{\beta},\ldots,+x_{n-1}\boldsymbol{A}^{n-1}\bar{\beta}\,. \tag{22}$$

Вектор-столбцы $\bar{\alpha}$ и $\bar{\beta}$ в системах матричных уравнений (21) и (22) представляют собою векторы, которыми обмениваются операторы A и B (уточняются далее в числовых примерах протоколов).

Обратимся к иллюстрации результатов алгебраической атаки на протокол Мегрелишвили, выполнив цепочку преобразований (20) – (22). Пусть $n=5$, $V=10101$, а секретные ключи $x=5$ и $y=6$. Тем самым имеем

$$\bar{V} = \begin{bmatrix}1\\0\\1\\0\\1\end{bmatrix};\quad \boldsymbol{A} = \begin{bmatrix}1&0&1&0&1\\1&1&0&1&0\\0&1&1&0&1\\1&0&1&0&0\\0&1&0&1&0\end{bmatrix},$$

где $\boldsymbol{A}$ есть матрица Мегрелишвили $\boldsymbol{M}$ пятого порядка, ранее составленная в (1).

Общий ключ шифрования $\bar{K}_M$ формируется последовательностью таких шагов. Сначала вычисляются векторы

$$\bar{\alpha} = \boldsymbol{A}^x\cdot\bar{V} = \boldsymbol{A}^5\bar{V} = \begin{bmatrix}0&1&1&1&0\\1&1&1&0&0\\1&1&0&1&1\\1&0&0&0&0\\1&0&1&1&0\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}1\\0\\1\\0\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\\0\\0\\1\\0\end{bmatrix}; \tag{23}$$

и

$$\bar{\beta} = \boldsymbol{A}^y\cdot\bar{V} = \boldsymbol{A}^6\bar{V} = \begin{bmatrix}0&0&0&1&1\\0&0&0&1&0\\1&0&0&0&1\\1&0&1&0&1\\0&1&1&0&0\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}1\\0\\1\\0\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\\0\\0\\1\\1\end{bmatrix}, \tag{24}$$

которые дают возможность абонентам A и B вычислить общий ключ шифрования

$$\bar{K}_M = \boldsymbol{A}^{x+y}\cdot\bar{V} = \boldsymbol{A}^{11}\bar{V} = \begin{bmatrix}0&0&1&1&0\\1&0&0&0&0\\1&1&0&0&0\\0&0&0&1&1\\0&0&1&1&1\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}1\\0\\1\\0\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\\1\\1\\1\\0\end{bmatrix}.$$

Противник на основании априорных данных $\bar{V}$ и $\boldsymbol{A}$ предварительно находит согласно соотношениям (20) векторы

$$\boldsymbol{E}\bar{V}=\begin{bmatrix}1\\0\\1\\0\\1\end{bmatrix};\quad \boldsymbol{A}\bar{V}=\begin{bmatrix}1\\1\\0\\0\\0\end{bmatrix};\quad \boldsymbol{A}^2\bar{V}=\begin{bmatrix}1\\0\\1\\1\\1\end{bmatrix};\quad \boldsymbol{A}^3\bar{V}=\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\\1\end{bmatrix};\quad \boldsymbol{A}^4\bar{V}=\begin{bmatrix}0\\1\\1\\1\\0\end{bmatrix},$$

а затем, перехватывая кодовые комбинации $\bar{\alpha}$ и $\bar{\beta}$, составляет, с учетом вектор-столбца (23), систему уравнений (21)

$$\begin{bmatrix}x_0\\0\\x_0\\0\\x_0\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}x_1\\x_1\\0\\0\\0\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}x_2\\0\\x_2\\x_2\\x_2\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}x_3\\0\\0\\0\\x_3\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}0\\x_4\\x_4\\x_4\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\0\\0\\1\\0\end{bmatrix},$$

и вычисляет значения

$$x_0=1;\quad x_1=1;\quad x_2=0;\quad x_3=1;\quad x_4=1.$$

Подставив коэффициенты x_i, $i=\overline{0,4}$, в (22) и принимая во внимание вектор (24), противник определяет ключ

$$\bar{K}_{\alpha\beta}=\begin{bmatrix}1\\0\\0\\1\\1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}0\\0\\1\\1\\1\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\\0\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}1\\1\\0\\1\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\1\\1\\1\\0\end{bmatrix}.$$

Ключ $\bar{K}_{\alpha\beta}$ совпал ключом $\bar{K}_M$, т.е. протокол Мегрелишвили оказывается взломанным.

А теперь рассмотрим предлагаемый альтернативный ОМГ-протокол обмена ключами, полагая $n=4$ и $f=10011$. Пусть, кроме того,

$$\bar{V}=\begin{pmatrix}1\\1\\0\\1\end{pmatrix};\quad \boldsymbol{P}=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&0&1&0\end{pmatrix};\quad \boldsymbol{P}^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&1&0&0\end{pmatrix}. \tag{25}$$

В качестве секретных ключей абонентов A и B примем

$$\bar{\omega}_\alpha=\begin{pmatrix}0\\1\\1\\1\end{pmatrix};\quad \bar{\omega}_\beta=\begin{pmatrix}0\\1\\0\\1\end{pmatrix}, \tag{26}$$

однозначно определяющие матрицы Галуа

$$\boldsymbol{G}_a = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \qquad \boldsymbol{G}_b = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \tag{27}$$

На основании данных (25)-(27) вычисляются векторы $\overline{\alpha}$ и $\overline{\beta}$, которыми обмениваются абоненты A и B,

$$\overline{\alpha} = (\boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{G}_\alpha \cdot \boldsymbol{P}^{-1}) \cdot \overline{V} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad \overline{\beta} = (\boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{G}_\beta \cdot \boldsymbol{P}^{-1}) \cdot \overline{V} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \tag{28}$$

и определяется общий секретный ключ

$$K_c = (\boldsymbol{P} \cdot (\boldsymbol{G}_\alpha \cdot \boldsymbol{G}_\beta) \cdot \boldsymbol{P}^{-1}) \cdot \overline{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}. \tag{29}$$

Противник, пытаясь взломать ключ шифрования K_c, опираясь на априори известный НП f для ОЭ $\omega = 10$ сначала находит матрицу

$$\boldsymbol{A} = \boldsymbol{G}_{f,\omega}^{(4)} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

а также ее степени

$$\boldsymbol{A}^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad \boldsymbol{A}^3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

и осуществляет преобразования подобия

$${}^*\boldsymbol{A} = \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{P}^{-1},$$

образуя матрицы

$${}^*\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad {}^*\boldsymbol{A}^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad {}^*\boldsymbol{A}^3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}. \tag{30}$$

Затем противник вычисляет вектор-столбцы

$$ {}^{*}\boldsymbol{A}^{0}\bar{V} = \bar{V} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}; \quad {}^{*}\boldsymbol{A}\bar{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}; \quad {}^{*}\boldsymbol{A}^{2}\bar{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \quad {}^{*}\boldsymbol{A}^{3}\bar{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}. \qquad (31) $$

На основании соотношения (21), векторов (31) и $\bar{\alpha}$ из (28) противник составляет систему линейных уравнений

$$ x_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + x_2 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + x_3 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + x_4 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, $$

решая которую получает коэффициенты

$$ x_1 = 1; \quad x_2 = 1; \quad x_3 = 1; \quad x_4 = 0, $$

а по формуле (22) с учетом значений (24), (28) и (30) вычисляет секретный ключ

$$ \bar{K} = \bar{\beta} + {}^{*}\boldsymbol{A}\bar{\beta} + {}^{*}\boldsymbol{A}^{2}\bar{\beta} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}. \qquad (32) $$

Из сопоставлений векторов (28) и (32) убеждаемся в том, что алгебраической атакой альтернативный ОМГ-протокол взламывается точно так же просто, как и протокол Мегрелишвили. Кроме того, отметим, что эти протоколы не защищены и от атаки "человек посередине", что, тем ни менее, не снижает их достоинства – возможности применения в системах оперативного обмена ключами шифрования.

Выводы. Сформулируем основные полученные научные результаты. Во-первых, ОМГ-протоколы обмена секретными ключами шифрования по открытым каналам связи могут быть построены для произвольных неприводимых полиномов, тогда как классические матрицы Галуа определяются только над примитивными полиномами. И, во-вторых, каждому примитивному полиному отвечает всего лишь одна единственная примитивная матрица Галуа с образующим элементом $\theta = 10$, в то время как для любого неприводимого полинома f_n, совсем не обязательно являющегося примитивным, число примитивных ОМГ совпадает с числом L_θ примитивных элементов θ поля $GF(2^n)$ над выбранным полиномом f_n, при этом $L_\theta = \varphi(2^n - 1)$, где $\varphi(\cdot) -$ функция Эйлера.

Теоретическая возможность взлома противником ОМГ-протокола алгебраической атакой, которая осуществима лишь при условии априорной определенности относительно открытых ключей и успешного перехвата пакетов V_α и V_β, не создает принципиальных проблем применению его в *аппаратуре специального назначения*, например, для формирования ключей шифрования информации, передаваемой по радиоканалу НПУ – борт БПЛА.

В самом деле, если публичные ключи ОМГ-протокола сделать закрытыми, то тем самым противник будет лишен возможности несанкционированного доступа к каналам передачи данных. Причина такого ограничения заключается в следующем. Поскольку в условиях априорной неопределенности относительно параметров открытых ключей, даже перехватив пакеты V_α и V_β, которыми обмениваются легализованные абоненты A и B,

противник оказывается не в состоянии вычислить их общий секретный ключ шифрования K и, следовательно, ОМГ-протокол оказывактся не взламываемым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иран объявил о захвате американского беспилотника. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zn.ua
2. Ивонин М. В. Криптографические протоколы распределения ключей для групп с динамическим составом участников. / М. В. Ивонин. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.itsecure.org.ua
3. Введение в криптографию: новые математические дисциплины. Учебник под ред. В. В. Ященко. – СПб: Питер, 2001. – 287 с.
4. Diffie W., Hellman M.E. "New Directions in Cryptography", IEEE Transactions on Information Theory, v. IT-22, no. 6, November 1976, 644-654
5. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке СИ. / Б. Шнайер. – М.: "ТРИУМФ", 2003. – 816 с.
6. Ерош И. Л. Адресная передача сообщений с использованием матриц над полем GF (2) / И. Л. Ерош, В. В. Скуратов. // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. 2004, №1. – С. 72-78
7. Ерош И. Л. Скоростное шифрование разнородных сообщений / И. Л. Ерош, М. Б. Сергеев. // Проблемы информационной безопасности. 2004. № 1. С. 72-78.
8. Megrelishvili R. Investigation of new matrix-key function for the public cryptosystems. / R. Megrelishvili, M. Chelidze, G. Besiashvili. The Third International Conference "Problems of cybernetics and Information", Volume 1, September 6-8, Baku, Azerbaijan, Section N1, "Information and Communication Technologies", 2010, pp. 75-78.
9. Поточные шифры. Результаты зарубежной открытой криптологии. – М., 1997, 389 с. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http//www/ssl/stu/neva/ru/psw/crypto/potok/str_ciph.htm
10. Взломан блочный шифр ГОСТ. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.securitylab.ru/news/405678.php
11. Однонаправленные функции. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// crypto.pp.ua/2010/06/odnonapravlennye- funkcii/
12. Коутинхо С. Введение в теорию чисел. Алгоритм RSA. / С. Коухтиньо. – Постмаркет, 2007. – 328 с.
13. Регистр сдвига с линейной обратной связью - Википедия. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://search.ukr.net/?q= регистр сдвига с линейной обратной связью
14. Муллажонов Р. В. Обобщенное транспонирование матриц и структуры линейных крупномасштабных систем. / Р. В. Муллажонов // Доповіді НАНУ, 2009, № 10. С. 27-35.
15. Гантмахер Ф. Р. Теория матриц. / Ф. Р. Гантмахер. – М.: Физматлит, 2004. – 560 с.
16. Фробениусова нормальная форма. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Vikipedijya.uz.cm/wiki/Матрица_Фробениуса
17. Подобные матрицы. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Подобные матрицы
18. Golomb S. W. Shift Register Sequences: монография / S. W. Golomb. – San Francisco: Holden Day, 1967. – ISBN 978-3-540-44523-4.
19. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки: Пер. с англ. / Р. Блейхут. – М.: Мир, 1986. – 576 с.
20. Однонаправленные функции. / http:// crypto.pp.ua/2010/06/odnonapravlennye_funkcii/

Стаття надійшла до редакції 16.03.16

Білецький А. Я.
Національний авіаційний університет, Київ, Україна

УЗАГАЛЬНЕНІ МАТРИЦІ ГАЛУА В ПРОТОКОЛАХ ОБМІНУ КЛЮЧАМИ ШИФРУВАННЯ

Розглянуто методи побудови матричних протоколів формування секретних ключів шифрування легалізованими абонентами відкритих комунікаційних мереж. В основу

протоколів обміну ключами покладені алгоритми асиметричної криптографії. Рішення проблеми передбачає обчислення односторонніх функцій і базується на використанні узагальнених матриць Галуа, пов'язаних відношенням ізоморфізму з утворюючими елементами, і залежать від обраних незвідних поліномів, що породжують матриці. Розроблено простий спосіб побудови узагальнених матриць Галуа за методом діагонального заповнення. З метою усунення ізоморфізму матриць Галуа і утворюючих їх елементів, що обмежує можливість побудови односторонніх функцій, матриці Галуа піддаються перетворенню подібності, здійснюваних за допомогою перестановочних матриць. Пропонується варіант організації алгебраїчної атаки на протоколи обміну ключами шифрування і обговорюються варіанти ослаблення наслідків атаки.

Ключові слова: протокол обміну ключами, односторонні функції, узагальнені матриці Галуа, відношення ізоморфізму, алгебраїчна атака на протокол обміну ключами шифрування.

Anatoly Beletsky
National Aviation University, Kiev, Ukraine

GENERALIZED MATRIXES OF GALOIS PROTOCOLS EXCHANGE ENCRYPTION KEYS

The methods of construction of matrix formation the secret protocols legalized subscribers of public communications networks encryption keys. Based key exchange protocols laid asymmetric cryptography algorithms. The solution involves the calculation of one-way functions and is based on the use of generalized Galois arrays of isomorphism relationship with forming elements, and depending on the selected irreducible polynomial generating matrix. A simple method for constructing generalized Galois matrix by the method of filling the diagonal. In order to eliminate the isomorphism of Galois arrays and their constituent elements, limiting the possibility of building one-way functions, Galois matrix subjected to similarity transformation carried out by means of permutation matrices. The variant of the organization of the algebraic attacks on encryption keys sharing protocols and discusses options for easing the consequences of an attack.

Keywords: key exchange protocol, one-way functions, generalized Galois matrix ratio isomorphism, algebraic attack on the encryption key exchange protocol.

UDC 378:004

Michael Lvov, Valentina Grigorieva
Kherson state university, Kherson, Ukraine

REALIZATION OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATIONS OF FUNDAMENTAL DISCIPLINES AND DISCIPLINES OF MATHEMATICAL CYCLE IN THE PREPARATION OF FUTURE PROGRAMMERS

DOI: 10.14308/ite000570

The article is devoted to interdisciplinary communication in the process of preparation of the future programmers and implementation of the basic principles of these relations in the study of disciplines of professional and practical training and math courses. The article deals with the role of interdisciplinary connections, as well as their function and significance for the formation of cognitive activity, independence and positive learning motivation. The focus is on methodological aspects of realization of interdisciplinary communications at studying basic disciplines of training future programmers and disciplines of mathematical cycle. In particular, the issues of realization of interdisciplinary communications during the study such disciplines as "Computer graphics, computational geometry," "Basics of algorithms and programming", "Programming Technologies" and the course "Analytical geometry and linear algebra", which included in to normative part of the training of programmers. This article describes the theoretical aspects of the implementation of interdisciplinary connections in the study of these disciplines, as well as examples of practical tasks with which these relationships can be implemented most effectively during training.

Keywords: *interdisciplinary communication, training of future programmers.*

Introduction. One of the major challenges of high school at the present stage is to prepare competent and proactive professionals, who possess basic training and are able to independently develop new skills and acquire new technologies. Graduates from all areas of training, including technical, should be able to analyze the processes occurring in their professional activities, and solve related production problems. This modernization of education in higher school due to the transition to the level-education. Under the new standards, most of classroom time is devoted to independent work of students, and therefore reduces the number of classroom hours to study disciplines [3,4]. As a rule, training of programmers now provides them the fundamental knowledge related to their future professional activity. However, special knowledge gained in the study courses of professional module provides only a portion of a specific activity. Working in any field, man is forced to respond to the changes that are constantly taking place in it, using the entire stock of theoretical knowledge. The basis of the theoretical framework is fundamental knowledge, that he receives not only the study of professional disciplines of the module, but also in the study of the natural sciences, particularly mathematics. Thus, there is a contradiction between the increasing quality requirements for fundamental education of future programmers and reduction of class hours, that are assigned to the study of mathematics and other general subjects. This contradiction can be solved by using methodological approaches of teaching, which is based on interdisciplinary communications.

The role of interdisciplinary communications in the learning process. In the education interdisciplinary communications – is a way of formation of practical skills and abilities to apply knowledge from one discipline in the study of the other. Formation of the fundamental knowledge, that meet the objectives of training, it is impossible without the use of arbitrary or involuntary methods of forming interdisciplinary connections. Fundamental knowledge

© Michael Lvov, Valentina Grigorieva

characterized by a variety of internal and external relations, reveals the structure of the content and define the methodological basis of a particular subject area, and their main characteristics are the stability, sustainability, universality and accessibility. Subject knowledge are considered as part of the general system of knowledge [6].

The problem of interdisciplinary relationship is the subject of many scientific and educational researches (J.K. Babanskii [1], P.A. Burdin [2], I.D. Zverev [24], V.N. Janzen, J.S. Brodsky, P.G. Kulagin [8] and others) and of numerous dissertations. The need to use the interdisciplinary connections in the learning process, psychological patterns, that underlie their implementation, are reflected in the works of N.A. Menchinskaya, Y.A. Samarin and others. Many teachers and methodologists point out, that the problem of development of interdisciplinary connections in high school need to be addressed, as in the universities there exists an isolated study of the various disciplines cycles and use the knowledge gained in their professional activities. A special case of the principle of interdisciplinary connections in high school is the use in the study of general disciplines applied problems. Various aspects of this problem are discussed in works of G.L. Lukankin, V.M. Monakhov, G.I. Sarantsev [22] and others. They deal with or a general pedagogical aspects of vocational training of students of technical colleges, or the implementation of the principle of interdisciplinary connections through the construction of applications and exercises.

The problem of effective implementation of interdisciplinary relationship in higher education is relevant, as these communications are combined in a single unit all the structural elements of the learning process (content, forms, methods and means of training) and enhances its effectiveness. This issue is carried out by tasks such as:

- analysis programs to identify courses of parallel and successive presentation of the [5];
- identification of the courses, the use of integrated approaches, that would be most effective [5];
- identification of relevant professional skills of students and building a system of interdisciplinary problems for their formation [7];
- the formulation of criteria for the implementation of successive interdisciplinary connections during classroom and on their basis to develop the content and methodology of integrated lectures and workshops [5].

Realization of interdisciplinary communications helps shape students' understanding of the whole phenomena and the relationship between them. This makes educational achievement is almost more important, helps to use in the study of some subjects the knowledge and skills, that students have acquired in the study of other, makes it possible to solve problems in specific situations, when considering particular issues, both in training and in the future work. The role of interdisciplinary connections increases due to the increased amount of information to be learned, and increase the proportion of independent work of students in high school training.

Using interdisciplinary connections in learning encourages students to professional improvement. With the help of multilateral interdisciplinary relationship not only solved the problem of education and development of students to a qualitatively new level, but also lays the foundation for a comprehensive solution of complex problems of reality. Given the interdisciplinary communication can be achieved:

- agreed at the time to study different subject disciplines for the purpose of mutual support;
- grounded consistency in the formation of concepts;
- uniqueness of requirements for knowledge, skills and abilities;
- the use of certain disciplines in the study of the knowledge gained in the study of the other;
- the elimination of unnecessary duplication in the content items;
- demonstration of community methods used in the study of processes and phenomena in different disciplines;

- prepare students to master modern technologies.

Realization of interdisciplinary communications of mathematical and fundamental disciplines in the preparation of future programmers. Mathematics is part of the training of the future programmer, so math teachers should be aware of the content of general and special disciplines to understand what mathematical knowledge is particularly necessary to those skilled in the sector of higher education. This will help to bring together the teaching of mathematics with the requirements of the practice, improve the system of mathematical and as a result, training and courses to fill such examples and problems to be the most similar and interesting students as future professionals. In this regard, the urgency is the problem of organic combination of professional and fundamental education, which is carried out through the establishment of inter-subject relationship with the fundamental disciplines of mathematics.

The problem of the level and content of mathematics education programmers is one of the most talked about in academic circles and among the programming community. She was the subject of numerous scientific and methodological publications (e.g. [10-14]) and discussions on internet forums. The extreme points of view are as follows:

- The programmer does not need math, in fact – and the special higher education too.
- Programming, in fact – specific mathematical operations, so the programmer must have both fundamental (general) mathematical training in the amount of classical university course, and explore the many special sections of computer mathematics.
- Programming, in fact – specific engineering activities, so the programmer must have a common mathematical training in the amount of engineering high school, general engineering training, and explore the many special sections Computer Engineering.

A balanced and well-designed point of view in the form of guidelines for the design of curricula level "bachelor" for specialty "computer" and "software engineering" of universities is presented in [9] (in this article – CC "Computing Curricula"). This book is essentially an international standard defines the actual content of programmers. It is isolated minimum necessary fundamental nucleus of programmers, including both mathematical knowledge, as well as special fundamental and applied knowledge of computer science and its adjacent sections. Information is thus defined as an independent field of knowledge cannot be reduced either to mathematics or to the amount of other scientific knowledge.

Equally important for us is the practice of formation curricula of these specialties in Ukrainian universities. Specialty programming (departments) Ukrainian universities are outdoor swimming, or on the basis of mathematical faculties of classical universities (KNU Taras Shevchenko, KNU Karazina, etc.), or on the basis of the engineering faculties of universities (KNTU "KPI", HNTU LNTU "Lviv politehnika", "KPI", etc.). Therefore mathematical training of programmers originally (the sixties – seventies of the 20th century) was either classical or engineering. Currently, these two lines are slowly converging to the SS, aided by the recently adopted state standard bachelor in "computer science", keeping this difference of inertia.

In CC, specialty "Software Engineering" contains 10 areas of knowledge, only one of which is dedicated to mathematics. For the purposes of this article the important role played by the content of this field of study, called the SS "Fundamentals of mathematics and engineering." The first 11 units of knowledge (topics) define the core of mathematical preparation of the programmer (see. table of paragraph 4.9, p. 42).

Note the following circumstances: on the CC, the study of continuous mathematics (mathematical and functional analysis, differential equations, mathematical physics, continuous probability theory, control theory, etc.) is not included in the core content of compulsory training programmers. Core contains the algebra and number theory, mathematical logic, discrete mathematics, discrete probability theory, theory of errors. However, it is a continuous math on the number of hours takes place on the main mathematical faculties of universities, and the engineering faculties of technical universities. Ukrainian universities essentially train specialists in mathematical modeling, mathematical and computer software, information technology.

This is because the mathematical foundations of software engineering provides theoretical and scientific basis for the development of software products with the desired properties. This framework helps to give an accurate description of the products of software engineering. They are mathematical methods to model and allow you to make an inference about the products and their relationships, as well as provide a basis for predictable design process. Thus, the connection of mathematics with subspecialties allows to provide a better assimilation of knowledge, forms and skills that will help future programmers to solve problems related to their professional activities.

The most common form of manifestation of interdisciplinary communications of mathematics are professional and applied orientation of training now. Note also, that the effective reception of the complex interdisciplinary communication are: coordination of programs of training courses "Mathematics" and "Informatics"; cross-curricular texts – methodological developments for students interdisciplinary nature; complex interdisciplinary projects for independent work on the basis of inter-subject texts. If the decision of applied problems in the course of mathematics to complement the implementation by software (setting the multilateral relations "Mathematics - Computer Science"), the principle of training related to the preparation for the future professional activity, receive a logical development in today's information society. If a coordinated program of mathematics and computer science, the process of implementation of mathematical models on the computer going consolidation of mathematical skills. Using the software for solving mathematical problems, not only during laboratory work in disciplines of the course of computer science, but also in carrying out independent examinations and practical training in mathematics, allows you to move the center of gravity with computational operations on the qualitative aspect of the problem, and as a consequence, increase the productivity of cognitive activity of students.

Consider the examples of interdisciplinary connections of analytical geometry and linear algebra (AG & LA) and basic disciplines in the preparation of future programming.

*Realization of interdisciplinary communications of disciplines "Computer graphics, computational geometry" and "*Analytical geometry and linear *algebra"*

Interdisciplinary communication between these disciplines are systemic. As such, AG&LA – mathematical basis of three-dimensional objects imaging algorithms. Pay attention to the following properties:

1. The movement of a point in three-dimensional space is described in terms of the primitive group of motions of parallel transport, Rotate, Stretch. Displays points on the plane of the screen describes the operation of projection.

2. All these transformations are reduced in 4-dimensional space to a uniform linear matrix-vector multiplication and subsequent normalization result. Therefore, the operation matrix-vector multiplication can be parallelized and implemented in hardware in the graphics coprocessor.

3. To describe the motion of the body 3-dimensional vector graphics need to cover the surface of the frame triangles rather small – i.e. solve the problem of triangulation. The movement of the body then is reduced to the amount of motion of the nodes of triangulation.

4. In solving problems displaying mutual arrangement of bodies and other problems of computational geometry used such basic tasks of hypertension, such as the problem of intersection of the plane and planes in space. Note that in the course of classical AG&LA uniform vector spaces at best only mentioned.

Given our analysis, we can recommend the teaching of the relevant topics of the course AG&LA for programmers to build a search for a common solution of the problem of visualization of the moving body in the window screen. For example, one of the objectives of this approach can be formulated as follows:

Problem 1. On the coordinate plane are segments *AB*, *CD*. To determine whether they overlap and to find their intersection point *M*.

Realization of interdisciplinary communications of *disciplines "Basics of algorithms and programming" and "*Analytical geometry and linear *algebra"*

In mathematical disciplines algorithms occupy a prominent position. At the same time, the algorithms are at the heart of programming and are the subject of special study in computer science. The approaches to the study of algorithms in mathematics and computer science courses there is a mismatch, based in particular on the fact that in mathematics an algorithm – an effective process, and in computer science – writing process, business model. In the course of informatics the algorithmization considered as the process of obtaining and formal description of the algorithm in any algorithmic language. Because the algorithm is executed in computer related software products, in teaching algorithmization focuses on the process of a formal description of the algorithm. In the course of mathematics on the contrary "syntax" side of the studied algorithms and a clear description of their structure are presented slightly, the focus is on the creation and implementation of algorithms. With a view to harmonization and convergence of approaches to the study of algorithms in computer science and mathematics courses for training future programmers important it is to strengthen the "syntax" side of the studied algorithms in the process of teaching mathematics, which will help the students realize their own methods of work in the process of solving mathematical problems.

In addition, the traditional practice of teaching problem solving using computer technology in the course of computer is that the focus is on the construction of algorithms and translating them into the language of programming. However, this process is much wider and is a technological chain, which includes the statement of the problem, model creation, development of algorithms, writing programs to develop an algorithm testing program. The success of the solution of the problem depends on how faithfully carried out all the actions that are part of this process chain. As the professional activities of future programmers provides a solution mainly applications, particularly important to focus on building models. Due to the fact that most of the models are mathematical, construction of solutions applications relies heavily on mathematics. In this regard, the training of future programmers is urgent strengthening of the model dimension in the process of learning the disciplines of mathematical cycle that will create in students a better idea about the entire process chain solving problems and will significantly change students' attitudes towards mathematics, will make their learning activities more meaningful and productive. The basis of interdisciplinary connections on "algorithms" and "programming" make the types of problems for which the algorithm of the program or created. Algorithms for computing functions allow for increased understanding of the concept of a mathematical function. The theme of "programming" can develop some ideas of numerical methods, formed in the course of mathematics.

Training course material AG & LA is a very good subject area for the course bases of algoritmization and programming (BAP). In particular, some of those labs Course CAP whole or in part can be built on the material of AG&LA. This topics are *Data Type Real*, *Arrays and the operator of cycle with parameter*, *procedures and functions.* As examples, we can consider the problem of tasks such as:

Problem 2. In a 3-dimensional space are: a plane and a point. Find the base of the perpendicular from a given point on this plane.

Problem 3. Create a program matrix-vector multiplication.

Problem 4. The triangle *ABC* given the coordinates of its vertices. Write a program to compute the distance between the centres of the inscribed and circumscribed circles in the triangle. The program should use the procedures and functions of the basic problems of hypertension.

This approach is implemented in [ ].

The course "Algorithms and Data Structures" is a fundamental discipline that continues algorithmic training programmers. One of the fundamental concepts of the course is *Abstract types of data and structures of data* (ATD and SD). A good elementary subject area, which we recommend as an example, is construction with a ruler and dividers. For example, consider the following algorithm for solving the problem of building:

Problem 5. Formulate algorithm for bisection of the interval with a ruler and dividers. Formulate ATD "Geometric constructions". To realize his SD.

Decision: Midpoint algorithm;

Login: points *A, B* – the ends of the segment *AB*;

Exit: Point E – the midpoint of AB.

Construct a circle O_1 with the centre *A* and radius *AB*;
Construct a circle O_2 with centre B and radius *AB*;
Find points *C* and *D* the intersection of circles O_1 and O_2;
Build line l_1 through the points *C, D*;
Build line l_2 through the points *A, B*;
Find point *E* of intersection of l_1, l_2.

ATD "*Geometric constructions*".

Build segment *s* with endpoints *A, B*:

Login: points *A* and *B*.

Exit: segment s with ends in points *A, B*.

Build line *l* through points *A, B*:

Login: points *A* and *B*.

Exit: line *l*, which passes through the points *A, B*.

Construct a circle *O* with the centre *A* and the radius *BC*:

Login: points *A, B, C*.

Exit: circle *O* with centre *A* and radius *BC*.

Find the point of intersection of l_1 and l_2:

Login: lines l_1, l_2.

Exit: point *A* of intersection of lines l_1 and l_2.

Find the points *A* and *B* of intersection of circle *O* and the line *l*;

Login: circle $_O$, line $_l$.

Exit: points $_A$ and $_B$ of intersection of circle *O* and line *l*.

Find the points $_A$ and $_B$ of intersection of circles O_1 and O_2;

Login: circles O_1, O_2.

Exit: points *A* and *B* of intersection of circles O_1 and O_2.

Primitive data types:

Point (*Point*), Line (*straight line*), Circle (*circle*).

The base primitive type: Boolean.

Primitive operations:

Line: (Point, Point) → Line

l = Line(A, B) direct line l, which passes through the points *A, B*

Circle: (Point, Point) → Circle

o = Circle(*A, B*) direct circle o with centre *A*, which passes through the point *B*.

CircleRad: (Point, Point, Point) → Circle

o = CircleRad(*A, B, C*) direct circle o with centre A, dividers built solution with legs set out in *B, C*.

IntersectLines(Line, Line) → Point

A = Intersect(*l, m*) direct point of intersection of lines *l* and *m*

IntersectCircles(Circle, Circle) → (Point, Point)

(A, B) = IntersectCircles(*o, p*) direct points *A, B* of intersection of circles *o* and *p*.

IntersectLineCircle(Line, Circle) → (Point, Point)

(A, B) = IntersectLineCircle(*l, o*) direct points *A, B* of intersection line *l* and circle *o*.

From primitive object types ATD Plant Geometry can build so called composite types now. For example, a type of triangle can be defined as three points – the vertices of the triangle.

Triangle = (point, point, point)

From primitive (basic) operations ATD can define derivatives transaction. For example, the operation

ParralelLine: (point, line) → line,

the result of which is a straight line, passing through a given point and parallel to a given line can be determined through primitive operations, and then used in the algorithms for solving problems in the construction. Realization (interpretation) ATD can do separately using data structures, and elementary operations defined in AG&LA.

Realization of interdisciplinary communications of disciplines "Analytic geometry and linear algebra" and "Technologies of programming"

In the basic and advanced courses of Technologies of programming AG&LA serves as one of the subject areas.

Object-oriented programming. Implementation of analytical geometry objects - a good example of object-oriented programming (OOP). The task of building domain AG can be offered as one of the primary examples of how the lectures of the PLO, and in one of the labs at the rate of the PLO. In the spotlight is the class hierarchy AG, as well as clarify the primitive operations domain as a class method.

The algebraic programming. Linear algebra (vector spaces, algebra) is a classic example of a low-grade algebraic system. Therefore, one of the objectives of the course algebraic programming is a task the implementation of a vector space. Basic operations of this algebra – addition and subtraction of vectors, multiplication of a vector by a member of the base field [15, 16]. This algebra can be extended to algebra of Euclidean vector spaces by introduction the scalar product and the norm (length) of the vector [15]. Further expansion is due the introduction of a system of linear operators and display the vector space operations. This task is recommended to offer as through laboratory work on the course of algebraic programming, and its expansion as a standalone application – as the exchange course and the final work.

Realization of interdisciplinary communications of discipline "Analytic geometry and linear algebra" and diploma projects

Modern technologies of training involve the active implementation in the educational process information and communication technologies (ICT). From our point of view, the use of ICT in the learning process – one of the most promising and rapidly developing subject areas. In connection with this is urgent subjects of diploma works is actually in the subject area. In particular, as a graduation project for a group of students can propose the development of a mathematical system to support distance learning course AG&LA, which involves the active use of computer algebra methods and techniques of algebraic programming. With the concept and details of systems of this type can be found in [10-12].

Conclusion. Given the fact, that the mathematical foundations of software engineering provides a theoretical basis for the development of software products, the relationship of mathematics with subspecialties allows to provide a more complete assimilation of knowledge, but also allows you to create and skills, that will help solve problems related to occupational. Interdisciplinary communications of fundamental disciplines and disciplines of mathematical cycle in the learning process of future programmers are, on the one hand, as a pedagogical category, which is used to describe the integrative relationships between different objects, phenomena and processes of reality and, on the other hand, as a general pedagogical phenomenon, which has a direct impact on all the components of their training. Along with education and educational function of interdisciplinary communication perform another important function – to develop. They serve not only the means of forming a flexible and efficient system of knowledge, but also the generalized methods of action. Exactly interdisciplinary communications contribute to a more productive form of cognitive activity and independence in the development of cognitive interests and positive learning motivation.

Realization of interdisciplinary communications of fundamental disciplines and disciplines of mathematical cycle in the learning process of future programmers can be carried out using:

- consistency of the programs of training courses "Mathematics" and "Informatics";
- additions solve applied problems in mathematics courses of the implementation with the software;

- strengthening aspects of the model in the study of mathematical disciplines cycle;
- implementation of complex interdisciplinary projects students during independent work, in particular, the development of a mathematical system support remote examination of the mathematical course.

During training, based on interdisciplinary communications, develop generalized intellectual skills that characterize certain activities, that are common to a number of subjects. Interdisciplinary communications stimulate the development of creative activity (the ability to carry on their own knowledge and skills in a new situation, a new ability to see the problem in a familiar situation, the ability to establish new properties of the object of study, etc.).

The use of interdisciplinary communications should not be an end in itself, but only help in solving the problems in education. Optimal using of interdisciplinary communications not only to discover the essence of the studied subjects, but also to show its practical significance, the relationship with other disciplines, which allows to shape the learning process systematized, generalized professional knowledge required for the future of skilled programmers.

REFERENCES

1. Babanskii J.K. Optimization of the educational process / J.K. Babanskii. – M. : Education, 1982. – 192 p.
2. Burdin P.A. The role of inter-subject relationship in addressing the technical content / P.A. Burdin // Guidelines for the implementation of interdisciplinary connections in learning science and math cycle. – Vladimir: ESPI, 1984. – P. 122-129.
3. Educational qualification Bachelor characteristic in the direction of 040 302 "Informatics." Standard of Higher Education. – K .: The Ministry of Education and Science of Ukraine, 2010. – 32 p.
4. Educational qualification Bachelor characteristic in the direction of 050 103 "Software Engineering". Standard of Higher Education. – K .: The Ministry of Education and Science of Ukraine, 2008. – 20 p.
5. Evgrafova I.V. Interdisciplinary communication courses in physics and mathematics at the higher technical colleges: dis. cand. ped. sciences: 13.00.02 / I.V. Evgrafova. – St. Petersburg, 2010. – 160 p.
6. Fedoretc G.F. Interdisciplinary communications in teaching / G.F. Fedoretc // – SPb. : St. Petersburg State University Publishing House, 1994. – 250 p.
7. Kirichenko O.E. Interdisciplinary communications course in mathematics related disciplines in a technical college of relations as a means of training students: dis. cand. ped. sciences: 13. 00.02 / O.E. Kirichenko. – Orel, 2003. – 170 p.
8. Kulagin P.G. Interdisciplinary communications in the process of learning / P.G. Kulagin. – M. : Education, 1980. – 96 p.
9. Kuznetsova L.G. Problems of the theory and practice of teaching students computer science and mathematics / L.G. Kuznetsova // Innovative education and the economy. – 2007. – T.1. – № 12 (1). – P. 26-45.
10. Lvov M.S. Basics of programming [Textbook] / A.M. Gurzhiy, M.S. Lvov, A.V. Spivakovsky. – K. : Naukova Dumka, 2004. – 355 p.: ill. 119 pages of the author.
11. Lvov M.S. Practical lessons on discipline "Basics of algorithms and programming". Part 1. : [Textbook] / Lvov M.S., N.V. Kolesnikova. – Kherson: Publishing house of KSU, 2002. – 76 p. 38 pages of the author.
12. Lvov M.S. Practical lessons on discipline "Basics of algorithms and programming". Part 2. : [Textbook] / M.S. Lviv, N.V. Kolesnikova. – Kherson: Publishing house of KSU, 2003. – 48 p. 24 pages of the author.
13. Lvov M.S. Introduction to object-oriented programming: [Textbook] / M.S. Lvov, A.V. Spivakovsky. – Kherson: Ailant. – 2001. – 210 p.: ill. 105 pages of the author.
14. Lvov M.S. Design of inference as a step in the solution of problems of mathematical systems of educational appointment / Lvov M.S.// Control systems and machines. – 2008. – №1. – P.25-32.
15. Lvov M.S. The concept of information support of the educational process and its implementation in educational software environments / M.S. Lvov // Control systems and machines. – 2009. – № 2. – P. 52-57, 72.

16. Lvov M.S. Mathematical models and methods support the course of solving educational problems with analytic geometry / M.S. Lvov // Artificial Intelligence. – № 1. – 2010. – P. 86-92.
17. Lvov M.S. Integrated software environment for studying course of analytical geometry to high school. Concept, architecture, functionality / M.S. Lvov // Proceedings of the National University of food technologies. – № 30. – K. : NUFT, 2010. – P. 106-109.
18. Lvov M.S. Synthesis of interpreters of algebraic operations in extensions of low-grade algebra / M.S. Lvov // Bulletin of Kharkiv National University. – 2009. – № 847. – P. 221-238. – (Series "Mathematical Modelling. Information technology. Automated control systems").
19. Lvov M.S. The method of succession in the implementation algebraic calculations in mathematical systems of educational appointment / M.S. Lvov // Systems of control, navigation and communication. – K. : CNDI NIU, 2009. – Edition 3(11). – P.120-130.
20. Maximova V.N. Interdisciplinary communications in teaching / V.N. Maximova. – M.: Education, 1988. – 192 p.
21. Mindzaeva E.V. Multi-system interdisciplinary connections of informatics / E.V. Mindzaeva, M.G. Pobedonosteva // Informatics and Education, 2011. – №11 (229). – P. 78-79.
22. Sarantsev G.I. Methodology of teaching methods of mathematics / G.I. Sarantsev. – Saransk: Red October, 2001. – 144 p.
23. Talaluyeva N. Development problems interdisciplinary connections at present / N. Talaluyeva // New technology education. – K., 1995. – Edition 5. – P. 32-37.
24. Zverev I.D. Interdisciplinary communications in the modern school / I.D. Zverev, V.N. Maximova. – M. : Pedagogy, 1981. – 160 p.

Стаття надійшла до редакції 11.02.16

Львов М. С., Григор'єва В. Б.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ТА ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ

Стаття присвячена міжпредметним зв'язкам в процесі підготовки майбутніх програмістів та основним принципам реалізації цих зв'язків при вивченні дисциплін професійної та практичної підготовки та математичних курсів. В статті розкривається роль міжпредметних зв'язків, а також їх функції та значення для формування пізнавальної активності, самостійності та позитивної мотивації навчання. Основна увага приділяється методичним аспектам реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні базових дисциплін підготовки майбутніх програмістів та дисциплін математичного циклу. Зокрема, розкриваються питання реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні таких дисциплін, як "Комп'ютерна графіка, обчислювальна геометрія", "Основи алгоритмізації та програмування", "Технології програмування" та дисципліни "Аналітична геометрія та лінійна алгебра", що входить до нормативної частини підготовки майбутніх програмістів. Стаття містить як теоретичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні вказаних дисциплін, так і приклади практичних завдань, за допомогою яких ці зв'язки можуть бути реалізовані в процесі навчання найбільш ефективно.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, підготовка майбутніх програмістів.

Львов М. С., Григорьева В. Б.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН И ДИСЦИПЛИН МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Статья посвящена междпредметным связям в процессе подготовки будущих программистов и основным принципам реализации этих связей при изучении дисциплин профессиональной и практической подготовки и математических курсов. В статье

раскрывается роль межпредметных связей, а также их функции и значение для формирования познавательной активности, самостоятельности и положительной мотивации учения. Основное внимание уделяется методическим аспектам реализации межпредметных связей при изучении базовых дисциплин подготовки будущих программистов и дисциплин математического цикла. В частности, рассматриваются вопросы реализации межпредметных связей при изучении таких дисциплин, как "Компьютерная графика, вычислительная геометрия", "Основы алгоритмизации и программирования", "Технологии программирования" и дисциплины "Аналитическая геометрия и линейная алгебра", которая входит в нормативную часть подготовки программистов. В статье содержатся как теоретические аспекты реализации межпредметных связей при изучении указанных дисциплин, так и примеры практических заданий, с помощью которых эти связи могут быть реализованы в процессе обучения наиболее эффективно.

Ключевые слова: межпредметные связи, подготовка будущих программистов.

УДК 371.3:811.162.2:303.64

Омельчук С.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

НАУКОМЕТРИКА ТВОРЧОГО ДОРОБКУ МАРІЇ ПЕНТИЛЮК У ЦАРИНІ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІНГВОДИДАКТИКИ

(на матеріалі часопису "Українська мова і література в школі" та пошукової системи **Google Scholar***)*

DOI: 10.14308/ite000571

У статті здійснено кількісно-якісний аналіз покликань на праці професора Марії Пентилюк у статтях, надрукованих протягом 2013–2015 рр. у науково-методичному часописі "Українська мова і література в школі", який входить до Переліку наукових фахових видань України, та в пошуковій системі Google Scholar, що індексує повний текст публікацій учених і покликання на них в іншій академічній літературі. З'ясовано індекси цитування праць ученої, а також визначено публікації Марії Пентилюк, які мають найбільшу кількість покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" та в Google Scholar.

Ключові слова: *наукометрія, наукометрична база, індекс цитування, пошукова система Google Scholar, бібліометричний профіль, Марія Пентилюк.*

Застосування сучасних методів об'єктивного оцінювання діяльності вчених набуває особливого значення для української науки. З огляду на це одним із найпоширеніших наукометричних показників є індекс цитування (Science Citation Index) – прийнятий у науковому світі показник значущості праць ученого як числове значення покликань на його публікації в реферованих наукових періодичних виданнях. Цей індекс у наукометриці (напрямі досліджень, що вивчає когнітивні комунікації в науці за частотою цитувань наукових робіт та їхніх авторів) кваліфікують як своєрідний показник успішності професійної діяльності науковця, його публікаційної активності й цитування. Йдеться насамперед про репрезентування праць ученого у світовій системі наукових комунікацій, зокрема у вітчизняних і закордонних індексованих профільних виданнях. Хоча сліпе копіювання західних схем оцінювання науковців, на погляд академіка Б. Мокіна, може стати чинником перенесення у вітчизняний науковий простір тих кризових явищ, які сьогодні набули масовості в західному науковому просторі [3]. Приміром, представники Міжнародної математичної спілки (IMU), Міжнародної ради промислової і прикладної математики (IGIAM) та Інституту математичної статистики (IMS) Р. Адлер, Дж. Евінг, П. Тейлор переконливо доводять, що використання метрик, які ґрунтуються винятково на цитуванні, замінює один вид оцінювання іншим. Учені вважають: "Замість суб'єктивного експертного оцінювання, ми маємо суб'єктивну інтерпретацію сутності цитування" [1, с. 10].

До наймасштабніших міжнародних наукометричних баз, що здійснюють кількісне оцінювання наукових досліджень ученого, належать: 1) *Scopus*, яка почала функціювати в 2004 р., охоплює близько 19 тис. періодичних видань, з яких станом на грудень 2015 р. 61 українське видання, що презентують економічні, юридичні, природничо-математичні, технічні, медичні галузі знань; 2) *Web of Science* (*WoS*), яка обробляє понад 10 тис. періодичних видань з різних країн світу, зокрема й 17 видань України станом на червень

© Омельчук С.

2015 р. Складником останньої наукометричної бази є *Emerging Sources Citation Index* (*ESCI*), що індексує 28 українських наукових журналів.

До міжнародних наукометричних онлайн-баз належить Index Copernicus – створена в Польщі в 1999 р. база наукових публікацій, що охоплює анотації розміщених наукових публікацій, індексування журналів і наукових публікацій, ранжування й реферування журналів. Також Index Copernicus є платформою для наукової співпраці та виконання спільних наукових проектів.

Індексує наукове цитування і розроблений у 2005 р. *Російський індекс наукового цитування* (*РИНЦ*), який відкриває доступ до всіх наукометричних показників для користувачів країн СНД і в якій знаходиться близько 300 українських журналів.

До того ж функціюють і спеціалізовані бази інформації для окремих галузей науки. Зокрема, *Astrophysics* (астрофізика), *PubMed* (медицина), *Mathematics* (математика), *Chemical Abstracts* (хімія), *Springer* (медицина й технічні науки), *Agris* (агрономічні науки), *GeoRef* (географія, геологія) належать до наукометричних баз, обмежених науковими напрямами. Крім цього, існують й індекси наукового цитування, сформовані за національним принципом – *Korean Science Citation Index* (Корея), *Chinese science citation database* (Китай), *Indian Citation Index* (Індія) тощо.

Уможливлює відстежувати наукове цитування й розраховувати статистичні показники *h-індексу* та *i10-індексу* запущений у 2004 р. *Google Scholar* (*Google Академія*), що має повністю відкритий доступ, на відміну від *Web of Science* та *Scopus*.

Водночас жодне фахове видання, у яких публікують результати наукових досліджень у царині української лінгводидактики (усеукраїнські журнали "Дивослово", "Українська мова і література в школі", "Українська мова і література в сучасній школі"; збірники наукових праць та наукові вісники вищих навчальних закладів), не представлено на наукометричних платформах. Проте, це не означає, що провідні вчені-лінгводидакти за нульового індексу цитування (наприклад, у міжнародних наукометричних базах *Web of Science* і *Scopus*) мають менший рейтинг своїх праць за тих, хто має публікацію (публікації) у вітчизняних чи закордонних індексованих періодичних виданнях. У цьому аспекті з урахуванням світових тенденцій та реалій функціювання вітчизняного науково-інформаційного простору перспективним напрямом, на думку Л. Костенка, є вдосконалення наукометричного апарату порталу "Наукова періодика України", що передбачає конвергенцію двох основних підходів: формування українського індексу цитування та формування індексу використання публікацій на основі статистичного аналізу log-файла порталу наукової періодики [2, с. 31].

З огляду на те, що індексовані професійні профільні видання в царині лінгводидактики відсутні у світовій системі наукової комунікації, ми поставили за **мету** здійснити кількісно-якісний аналіз зроблених покликань на Марію Пентилюк у статтях, надрукованих за останні три роки в науково-методичному часописі "Українська мова і література в школі", що входить до Переліку наукових фахових видань України, у якому публікують результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук із лінгводидактики, та в пошуковій системі *Google Scholar*, що індексує повний текст публікацій ученої та покликання на них в іншій академічній літературі.

Марія Пентилюк – відомий в Україні вчений-методист, доктор педагогічних наук, професор, голова спеціалізованої вченої ради в Херсонському державному університеті із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (українська мова), відмінник освіти України, почесний професор ХДУ, заслужений діяч науки і техніки України. Як автор концепцій, навчальних програм, словників-довідників з української лінгводидактики, численних монографій, підручників і посібників для загальноосвітніх навчальних закладів, педагогічних училищ, вищої школи, абітурієнтів тощо Марія Пентилюк запропонувала власне бачення й авторське тлумачення цілої низки лінгвометодичних понять, явищ та

закономірностей. За керівництва вченої захищено 5 докторських і 23 кандидатські дисертації з актуальних питань вітчизняної шкільної і вишівської лінгводидактики.

Джерельною базою нашого дослідження слугувало 55 статей науковців (докторів, кандидатів, викладачів, здобувачів наукових ступенів тощо), уміщених у трьох рубриках часопису: "Методика мови", "Мова і література в закладах нового типу та ВНЗ", "Наука – школі". Фактичний матеріал ми проаналізували з погляду наявності: а) покликань на Марію Пентилюк в аспекті досліджуваної проблеми автора; б) покликань на публікації Марії Пентилюк, у яких започатковано розв'язання проблеми, досліджуваної автором статті; в) безпосереднього й опосередкованого цитування.

Різні види покликань на Марію Пентилюк і цитувань її праць виявлено в:

- 22-х наукових і науково-методичних студіях докторів наук, зокрема Н. Голуб, О. Горошкіної, І. Дроздової, І. Кучеренко, О. Кучерук, С. Омельчука, О. Семеног, В. Сидоренко, І. Хом'яка;
- 29-х статтях кандидатів наук (Т. Бабійчук, Т. Гнаткович, Г. Дідук-Ступ'як, С. Дубовик, С. Єрмоленко, О. Кулик, Т. Маркотенко, В. Нищети, В. Новосьолової, Л. Овсієнко, Т. Окуневич, В. Підгурської, С. Цінько, Л. Шевчук, Г. Шелехової, О. Шуневич, Н. Янко, А. Ярмолюк);
- п'ятьох розвідках здобувачів наукових ступенів (Л. Галаєвської, О. Корчової, Л. Кузьміної, Л. Кушнірової, Л. Мелешко).

Як бачимо, авторами понад 90 % статей, у яких наявне покликання на Марію Пентилюк або цитування її праць, є доктори й кандидати наук. Кількісні показники за видами покликань і цитування та за роками видання часопису "Українська мова і література в школі" представлено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Кількісна характеристика покликань на Марію Пентилюк у статтях часопису "Українська мова і література в школі"

Рік видання	К-ть статей	Покликання на М. Пентилюк в аспекті досліджуваної проблеми автора	Покликання на публікації М. Пентилюк, у яких започатковано розв'язання проблеми, досліджуваної автором статті	Цитування праць М. Пентилюк	
				безпосереднє	опосередковане
2013	19	25	9	4	10
2014	26	35	10	9	8
2015	11	11	9	3	-
Усього	**56**	**71**	**28**	**16**	**18**

Про діапазон наукових напрацювань Марії Пентилюк у царині вітчизняної лінгводидактики свідчать численні покликання на вчену в аспекті досліджуваних проблем авторами статей. Зокрема, якісний аналіз покликань дає підстави узагальнити коло наукових інтересів Марії Пентилюк, на які опираються автори статей часопису "Українська мова й література в школі" за останні три роки:

- концептуальні засади (теоретико-методологічні питання) української лінгводидактики (О. Горошкіна [2015. № 3. С. 17][4]; С. Єрмоленко [2015. № 2.

[4] У квадратових дужках зазначено часткові вихідні дані статті, опублікованої в часописі

С. 39]; І. Кучеренко [2014. № 2. С. 14; 2014. № 5. С. 11]; О. Кучерук [2013. № 6. С. 20]; В. Сидоренко [2014. № 7. С. 20; 2015. № 1. С. 7]; І. Хом'як [2015. № 4. С. 18]);

- питання розвитку мовної особистості (С. Дубовик [2014. № 5. С. 441]; О. Семеног [2014. № 2. С. 45; 2015. № 2. С. 46]; В. Сидоренко [2015. № 1. С. 7]; О. Шуневич [2014. № 4. С. 51; 2014. № 8. С. 16]);
- реалізація підходів до навчання української мови на різних освітніх рівнях (Л. Овсієнко [2013. № 2. С. 27]; О. Корчова [2013. № 5. С. 65]; С. Омельчук [2013. № 2. С. 2]; Н. Янко [2014. № 4. С. 7]);
- добір оптимальних методів і прийомів навчання, функціювання й удосконалення їх (Наталя Голуб [2014. № 7. С. 42]; О. Горошкіна [2013. № 3. С. 7]; О. Кулик [2013. № 2. С. 8]; О. Кучерук [2013. № 2. С. 11]; Л. Мелешко [2014. № 6. С. 17]; В. Сидоренко [2014. № 7. С. 23]; І. Хом'як [2014. № 2. С. 8]);
- компетентнісне навчання (Ніна Голуб [2014. № 7. С. 2]; Л. Кузьміна [2013. № 4. С. 39]; І. Кучеренко [2014. № 2. С. 13]; В. Нищета [2013. № 7. С. 13]; Л. Овсієнко [2013. № 2. С. 27–28; 2014. № 3. С. 42]);
- загальні питання сучасного уроку української мови, його теоретико-практичні засади, класифікація уроків (І. Кучеренко [2013. № 7. С. 7–8; 2014. № 2. С. 14–15, 18; 2014. № 5. С. 13]; О. Кучерук [2014. № 5. С. 6]; Л. Кушнірова [2015. № 1. С. 4]; С. Омельчук [2013. № 1. С. 2]; А. Ярмолюк [2013. № 1. С. 19]);
- обґрунтування змісту, форм і прийомів роботи з формування мовленнєво-комунікативних умінь (Г. Дідук-Ступ'як [2013. № 8. С. 7]; Г. Шелехова, С. Цінько [2014. № 3. С. 15]; А. Ярмолюк [2013. № 1. С. 16; 2015. № 3. С. 22]);
- питання стилістики й культури мовлення (Т. Бабійчук [2014. № 4. С. 46–47]; О. Горошкіна [2015. № 3. С. 16]; В. Сидоренко [2015. № 4. С. 42]; Н. Янко [2014. № 4. С. 7]);
- особливості навчання близькоспоріднених мов (Т. Маркотенко [2013. № 5. С. 5]; О. Семеног [2015. № 2. С. 47]);
- методика роботи з текстом (І. Дроздова [2013. № 4. С. 42]; Л. Шевчук [2014. № 6. С. 38]; А. Ярмолюк [2014. № 7. С. 7; 2014. № 8. С. 2]);
- соціокультурний розвиток українськомовної особистості (О. Кучерук [2014. № 2. С. 2]);
- дослідження лінгводидактичної спадщини О. Біляєва (О. Горошкіна [2015. № 3. С. 15]).

До того ж автори статей робили покликання на принципи навчання, виділені Марією Пентилюк (Наталя Голуб [2014. № 7. С. 44]; Л. Кузьміна [2013. № 4. С. 39]; А. Ярмолюк [2013. № 1. С. 17]); класифікацію методів навчання, запропоновану Марією Пентилюк (А. Ярмолюк [2013. № 1. С. 17]); класифікацію вправ, представлену вченою (Т. Гнаткович [2014. № 1. С. 14]); класифікацію стилістичних помилок, виокремлених Марією Пентилюк (В. Підгурська [2013. № 3. С. 39]).

У статтях, надрукованих у часописі "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр., цитуванню підлягали підручники, посібники, словники, концепції, програми, написані Марією Пентилюк одноосібно й у співавторстві, а також статті її (табл. 2).

«Українська мова і література в школі», у якій автор покликається на Марію Пентилюк.

Таблиця 2.

Кількісна характеристика покликань на праці Марії Пентилюк у статтях часопису "Українська мова і література в школі" залежно від виду їх

Рік видання	Кількість покликань на					
	підручники	посібники	словники	концепції	програми	статті
2013	2	2	5	3	1	6
2014	7	13	1	-	-	5
2015	3	4	3	-	-	2
Усього	**12**	**19**	**9**	**3**	**1**	**13**

Найбільшу кількість покликань має підручник "Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах" (за редакцією Марії Пентилюк): з-поміж 55 проаналізованих статей, надрукованих у часописі "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр., у 12-х – міститься покликання на нього. Водночас у статтях цього часопису натрапляємо на покликання й на шкільні підручники, автором і співавтором яких є Марія Пентилюк, зокрема на підручник для гімназій гуманітарного профілю "Культура мови і стилістика" (двоє покликань), підручник для загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою "Рідна мова. 6 клас" (одне покликання).

Із шести навчальних посібників Марії Пентилюк, написаних одноосібно й у співавторстві, на які покликалися автори у своїх наукових студіях, найбільше покликань (12 із 20) має посібник "Сучасний урок української мови" (табл. 3).

Таблиця 3.

Кількісний аналіз покликань у статтях часопису "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 роки на посібники, автором і співавтором яких є Марія Пентилюк

Назва посібника	Співавтори	Рік видання	К-ть покликань
Методика вивчення української мови в школі	О. Біляєв, В. Мельничайко, Г. Передрій, Л. Рожило	1987	1
Методика навчання української мови у таблицях і схемах	Т. Окуневич	2006	2
Практикум з методики навчання української мови в загальноосвітніх закладах	З. Бакум, І. Гайдаєнко, О. Горошкіна, Н. Дика, С. Караман, О. Караман, А. Нікітіна, Т. Окуневич	2003	1
Робота з стилістики в 4-6 класах	–	1984	2
Сучасний урок української мови	Т. Окуневич	2007	12
Удосконалення змісту і методів навчання української мови	В. Мельничайко, Л. Рожило	1982	2
Усього покликань на посібники			**20**

У дев’ятьох статтях часопису "Українська мова і література в школі" зроблено покликання на "Словник-довідник з української лінгводидактики", пов’язані з наведенням тлумачення певного лінгводидактичного терміна, наприклад: "учитель-словесник" (В. Сидоренко [2015. № 4. С. 39]), "методи навчання" (І. Хом’як [2014. № 2. С. 9]), "засоби навчання" (І. Хом’як [2013. № 5. С. 38]), "аспекти навчання мови" (С. Омельчук [2013. № 2. С. 3]), "морфологічні вміння" (С. Омельчук [2015. № 4. С. 22]) тощо.

Із 23 праць Марія Пентилюк у своєму доробкові має три, які в статтях часопису "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр. процитовано або на які зроблено покликання не менше трьох разів: підручник "Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах" має 15 покликань/цитувань; посібник "Сучасний урок української мови" – 12 покликань/цитувань; "Словник-довідник з української лінгводидактики" – 9 покликань/цитувань. На решта 20 праць зроблено покликання або процитовано менше трьох разів (табл. 4).

Таблиця 4.

Ранжування праць Марії Пентилюк, на які покликаються автори статей часопису "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 роки

Назва праці	Вид видання	Співавтори	К-ть покликань
1	2	3	4
Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах	навчальний посібник	С. Караман, О. Караман, О. Горошкіна, З. Бакум, М. Барахтян, І. Гайдаєнко, А. Галетова, Т. Коршун, А. Нікітіна, Т. Окуневич, О. Решетилова	15
Сучасний урок української мови	навчальний посібник	Т. Окуневич	12
Словник-довідник з української лінгводидактики	навчальний посібник	О. Горошкіна, Н. Єсаулова, О. Лук'янченко, Н. Мордовцева, А. Нікітіна, Л. Попова	9
Методика навчання української мови у таблицях і схемах	навчальний посібник	Т. Окуневич	2
Культура мови і стилістика	підручник	–	2
Робота з стилістики в 4-6 класах	навчальний посібник	–	2
Удосконалення змісту і методів навчання української мови	навчальний посібник	В. Мельничайко, Л. Рожило	2
Сучасні підходи до типології уроків	стаття	–	2
Мовленнєві помилки та принципи їх класифікації	стаття	–	2
Методика вивчення української мови в школі	посібник	О. Біляєв, В. Мельничайко, Г. Передрій, Л. Рожило	1
Практикум з методики навчання української мови в загальноосвітніх закладах	навчальний посібник	З. Бакум, І. Гайдаєнко, О. Горошкіна, Н. Дика, С. Караман, О. Караман, А. Нікітіна, Т. Окуневич	1
Українська мова: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл.	підручник	І. Гайдаєнко, А. Ляшкевич, С. Омельчук	1
Українська мова. 10–11 класи: програма для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів (з українською мовою навчання): рівень стандарту	навчальна програма	А. Нікітіна, О. Горошкіна	1

1	2	3	4
Концепція когнітивної методики навчання української мови	концепція	А. Нікітіна, О. Горошкіна	1
Концепція навчання української мови в системі профільної освіти	концепція	А. Нікітіна, О. Горошкіна	1
Професійна підготовка студентів-філологів	стаття	–	1
Концептуальні засади комунікативної методики навчання української мови	стаття	А. Нікітіна, О. Горошкіна	1
Розвиток української лінгводидактики в контексті Державного стандарту базової і повної освіти в Україні	стаття	–	1
Концептуальні засади навчання рідної мови	стаття	–	1
Компетентнісний підхід до формування мовної особистості в євроінтеграційному контексті	стаття	–	1
Роль лінгвістики тексту у фаховій підготовці майбутнього вчителя-філолога: психолінгвістичний і культуромовний аспекти	стаття	–	1
Культура діалогу як основа формування мовної особистості	стаття	–	1
Особливості навчання української мови в російськомовному середовищі	стаття	–	1
Усього праць Марії Пентилюк, на які здійснено покликання або які процитовано			23
Усього покликань на праці Марії Пентилюк або цитувань їх			62
h-індекс (індекс Гірша)			**3**
i10-індекс			**2**

Відповідно до даних таблиці 4 Марія Пентилюк має *h-індекс* (*індекс Гірша*), який дорівнює 3, тобто три публікації вченої мають принаймні три й більше бібліографічних покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" за останні три роки. Цей наукометричний показник, запропонований в 2005 р. американським фізиком Хорхе Гіршем для оцінювання результативності наукової діяльності вчених як альтернативу імпакт-фактору, ми визначили за формулою:

$$P_h = \{p \in P : cites\,(p) \geq h\}\,.$$

де cites (p) – кількість покликань/цитувань на працю p;

P – множина праць науковця;

Ph – підмножина P.

Отже, *h-індекс* (*індекс Гірша*) дорівнює найбільшому *h*, для якого

$$h \geq card(P_h)$$ (табл. 5).

Таблиця 5.

Визначення індексу гірша за працями Марії Пентилюк, на які покликаються автори статей часопису "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 роки

Назва праці	Ранг / кількість покликань
Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах	1 < 15
Сучасний урок української мови	2 < 12
Словник-довідник з української лінгводидактики	3 < 9
Методика навчання української мови у таблицях і схемах	4 > 2
…	5 > 2 або 1

Тобто науковець має індекс *h*, якщо *h* з його P_h робіт мають кількість цитувань більшу або дорівнює *h* кожна, а інші роботи мають кількість цитувань меншу ніж *h* кожна [4].

До того ж, як один із атрибутів ранжування авторів, використовують *i10-індекс*, показник, запропонований компанією Google у 2011 р. Цей наукометричний показник праць Марії Пентилюк, які процитовано або на які покликаються автори статей у часописі "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр., дорівнює 2 – кількості праць науковця, що мають не менше 10 покликань/цитувань кожна.

Створивши бібліометричний профіль Марії Пентилюк у системі *Google Scholar* – пошуковій системі, що індексує повний текст публікацій ученої та покликання на них в іншій академічній літературі (див. https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&view_op=search_authors&mauthors=пентилюк), констатуємо, що h-індекс дорівнює 13, а i10-індекс – 17, тобто 13 праць Марії Пентилюк, наявних у мережі Інтернет, мають від 123 до 14 бібліографічних покликань/цитувань у наукових студіях інших авторів, доступних у всемережжі, а 17 праць – більше 10 покликань/цитувань кожна (рис. 1).

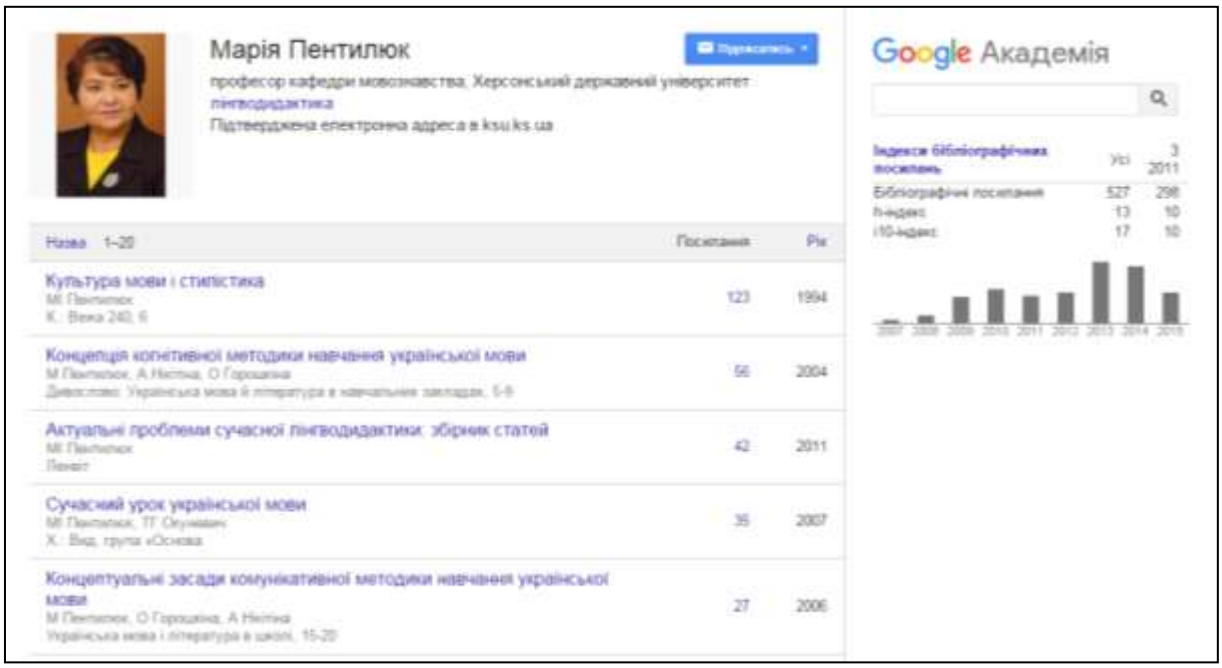

Рис. 1. Бібліометричний профіль Марії Пентилюк у Google Scholar.

Як бачимо, сервіс *Google Scholar* дає змогу вченим оприлюднювати результати своїх інтелектуальних напрацювань у вигляді так званих бібліометричних портретів, де представлено: 1) посаду й місце роботи науковця; 2) сферу його наукової діяльності; 3) упорядкований список публікацій із зазначенням року видання й кількості покликань на них; 4) індекси бібліографічних покликань (загальна кількість покликань, *h-індекс* й *i10-індекс*); 5) діаграму цитувань за роками тощо. Загалом бібліометричний профіль можна вважати візитівкою науковця в усемережжі.

З-поміж 13 587 науковців (станом на лютий 2016 р), які створили бібліометричні профілі в системі *Google Scholar*, є і вчені-лінгводидакти Н. Гавриш, О. Глазова, Н. Дика, Т. Донченко, С. Караман, О. Кучерук, С. Омельчук, В. Стативка (табл. 6); учені-методисти з української й зарубіжної літератури Л. Базиль, О. Ісаєва, Ю. Ковбасенко; учені-дидакти І. Бех, Г. Єльнікова, Л. Калініна, А. Капська, В. Лозова, О. Ляшенко, О. Савченко, О. Семеног, О. С. Сисоєва, О. Співаковський та ін.; учені-мовознавці С. Дорошенко, Ж. Колоїз, Л. Лисиченко, Л. Мацько, О. Селіванова, П. Селігей, С. Шевчук та ін. Також на сайті "Бібілометрика української науки" (http://nbuviap.gov.ua/bpnu /index.php?page_sites=poisk) можна знайти й бібліометричні профілі відомих усьому світові вчених, зокрема академіків В. Вернадського, М. Боголюбова, В. Глушкова, бібліометричні портрети яких створювали їхні учні й послідовники.

Таблиця 6.

Індекси бібліографічних покликань на праці Вчених-лінгводидактів, що мають профілі В google scholar

Ранг	Прізвище й ініціал імені вченого	Загальна кількість покликань на праці вченого	h-індекс	i10-індекс
1	Пентилюк М.	527	13	17
2	Гавриш Н.	450	12	12
3	Донченко Т.	98	6	2
4	Омельчук С.	48	5	1
5	Караман С.	96	4	2
	Кучерук О.	50	4	2
6	Глазова О.	33	4	1
7	Дика Н.	6	2	0

Узагальнивши статистичні показники таблиці 6, констатуємо, що із 8-х зареєстрованих у *Google Scholar* учених у царині теорії та методики навчання української мови (6-х докторів наук і 2-х кандидатів наук), професор Марія Пентилюк має найбільшу кількість покликань (527), найвищий *h-індекс* (= 13) та *i10-індекс* (= 17) і відповідно в рейтингу вчених-лінгводидактів посідає першу позицію.

Зазначимо, що відповідно до пошукової системи *Google Scholar i10-індекс* мають 17 праць Марії Пентилюк, такі як:

1. Підручник "Культура мови і стилістика" (123 з 527*).
2. Концепція когнітивної методики навчання української мови (56 із 527).
3. Збірник статей "Актуальні проблеми сучасної лінгводидактики" (42 з 527).
4. Навчальний посібник "Сучасний урок української мови" (35 із 527).

* У дужках перша цифра вказує на кількість цитувань конкретної праці Марії Пентилюк, друга цифра – на загальну кількість цитувань праць ученої в пошуковій системі *Google Scholar*.

5. Стаття "Концептуальні засади комунікативної методики навчання української мови" (27 із 527).
6. Стаття "Наукові засади комунікативної спрямованості у навчанні рідної мови" (25 із 527).
7. Підручник "Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах" (21 із 527).
8. Стаття "Особливості технології уроку мови" (17 із 527).
9. Стаття "Компетентнісний підхід до формування мовної особистості в євроінтеграційному контексті" (16 із 527).
10. Навчальний посібник "Робота з стилістики в 4-6 класах" (16 із 527).
11. Навчальний посібник "Удосконалення змісту і методів навчання української мови" (15 із 527).
12. Навчальний посібник "Вивчення української мови в школах з російською мовою навчання" (14 із 527).
13. Стаття "Аналіз тексту на уроках мови" (14 із 527).
14. Навчальний посібник "Методика навчання української мови у таблицях і схемах" (12 із 527).
15. Навчальний посібник "Ділове спілкування та культура мовлення" (у співавторстві з І. Маруничем, І. Гайдаєнко) (11 із 527).
16. Підручник "Методика навчання рідної мови в середніх навчальних закладах" (11 із 527).
17. Стаття "Розвиток української лінгводидактики в контексті державного стандарту базової і повної освіти в Україні" (10 із 527).

Проте, визначені індекси (*h-індекс* та *i10-індекс*) не є абсолютними статистичними показниками, оскільки кількість покликань на праці Марії Пентилюк та цитувань їх, з одного боку, визначена нами лише за одним науковим виданням і обмежена трьома роками, з іншого – пошукова система *Google Scholar* індексує тільки частину праць ученої, здебільшого ті, що доступні в усемережжі або покликання на які містяться в електронних каталогах бібліотек. Приміром, підручник "Культура мови і стилістика" має найбільшу кількість покликань/цитувань (123) у *Google Scholar*, а в часописі "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр. це видання має лише два покликання/цитування; "Словник-довідник з української лінгводидактики" має три покликання/цитування в *Google Scholar* й дев'ять – у часописі "Українська мова і література в школі"; "Концепція когнітивної методики навчання української мови" має 56 покликань/цитувань у *Google Scholar* й одне – у часописі "Українська мова і література в школі", стаття "Концептуальні засади комунікативної методики навчання української мови" має 27 покликань/цитувань у *Google Scholar* й одне – у часописі "Українська мова і література в школі" тощо.

Водночас порівняльний аналіз уможливлює виокремити дві праці Марії Пентилюк (у співавторстві), що мають найбільшу кількість покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр. та в системі *Google Scholar*: 1) "Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах" – 15 покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" і 21 покликання/цитування в системі *Google Scholar*; 2) "Сучасний урок української мови" – 12 покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" і 35 покликань/цитувань у системі *Google Scholar*.

Примітним є те, що найбільша кількість покликань/цитувань в часописі "Українська мова і література в школі" припадає на 2014 р. (27 із 62), а в системі *Google Scholar* – на 2013 р. (86 із 527) (рис. 2).

Рис. 2. Показники покликань/цитувань за роками.

Порівнюючи h-індекс та i10-індекс цитувань праць Марії Пентилюк, визначені за часописом "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр. і за вільно доступною пошуковою системою Google Scholar, що індексує повний текст наукових публікацій усіх форматів і галузей знань, можна припустити: чим менша кількість цитувань праць науковця, тим нижчий статистичний показник h-індексу та i10-індексу і навпаки (табл. 7). Водночас це припущення спростовують дані таблиці 6: h-індекс не завжди залежить від кількості покликань/цитувань. Наприклад, учені О. Глазова, С. Караман, О. Кучерук, зареєстровані в Google Scholar, мають однаковий *h-індекс*, що дорівнює 4, незважаючи на те, що кількість покликань на їхні праці не є однаковою (С. Караман – 96, О. Кучерук – 50, О. Глазова – 33).

Таблиця 7.

Порівняльний аналіз індексів цитувань праць Марії Пентилюк за часописом "Українська мова і література в школі" та системою Google Scholar

Статистичні показники	часопис "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр.	пошукова система Google Scholar
Статистика покликань/ цитувань	62	526
h-індекс	3	13
i10-індекс	2	17

Наведені в таблиці 7 статистичні показники засвідчують, що $\Sigma_{УМіЛШ} < \Sigma_{GS}$ у 8,5 разу (де $\Sigma_{УМіЛШ}$ – статистичний показник покликань/цитувань за часописом "Українська мова і література в школі" за 2013–2015 рр., а Σ_{GS} – показник покликань/цитувань за *Google Scholar*); *h-індекс*$_{УМіЛШ}$ < *h-індекс*$_{GS}$ у 4,3 разу; *i10-індекс*$_{УМіЛШ}$ < *i10-індекс*$_{GS}$ у 8,5 разу.

Висновки.

1. Творчий доробок Марії Пентилюк охоплює понад 400 праць (шкільних і вишівських підручників, навчально-методичних посібників, концепцій, навчальних програм, статей, методичних рекомендацій тощо), які становлять підґрунтя теоретичних засад

вітчизняної лінгводидактики і мають велике практичне значення для організації навчання української мови в загальноосвітніх навчальних закладах, викладання методики навчання української мови на філологічних факультетах вищих навчальних закладів, а також у системі післядипломної педагогічної освіти.

2. На підставі статистичного опрацювання джерельної бази нашої наукової студії, констатуємо, що середній показник покликань на Марію Пентилюк та цитувань її праць становить 2,4 (із 133) на одну статтю (із 56), надрукованих у науково-методичному часописі "Українська мова і література в школі" протягом 2013–2015 рр. Методом ранжування визначено, що найбільшу кількість покликань мають підручник "Методика навчання української мови в середніх освітніх закладах" і два навчальні посібники: "Сучасний урок української мови", "Словник-довідник з української лінгводидактики".
3. Із вісьмох зареєстрованих у пошуковій системі *Google Scholar* учених у царині теорії та методики навчання української мови, Марія Пентилюк має найбільшу кількість покликань/цитувань (527), найвищий *h-індекс* (= 13) та *i10-індекс* (= 17) і відповідно в рейтингу вчених-лінгводидактів посідає першу позицію. Крім цього, маючи *h-індекс*, що дорівнює 13, Марія Пентилюк входить до 80-х науковців із понад 13 тис., які створили бібліометричні профілі в *Google Scholar*. На 30 праць ученої зі 100, розміщених у цій пошуковій системі, зроблено від 123 до 1 покликання. Найбільш цитованою працею Марії Пентилюк є підручник "Культура мови і стилістика" (123 покликання з 527).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Адлер Р. Статистики цитирования [Текст] / Р. Адлер, Дж. Эвинг, П. Тейлор // Игра в цыфирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). – М. : МЦНМО, 2011. – С. 6–38.
2. Костенко Л. Бібліотека та наукометрія: світовий досвід, українська перспектива [Текст] / Леонід Костенко // Бібліотечний вісник. – 2009. – № 6. – С. 29–32.
3. Мокін Б. Інша точка зору на критерій оцінки наукових досягнень вченого за індексом цитування [Електронний ресурс] / Борис Мокін. – Режим доступу : http://www.mokin.com.ua/public_work/publicism/b12/bs/6043.html#.VqzMNajp2YE. – [Дата запиту 01.02.16].
4. Hirsch J. E. An index to quantify an individual's scientific research output [Електронний ресурс] / J. E. Hirsch // PNAS. – 2005. – Vol. 102. – № 46. – P. 16569–16572. – Режим доступу : http://www.pnas.org/content/102/46/16569.full.pdf. – [Дата запиту 01.02.16].

Стаття надійшла до редакції 01.04.16

Serhii Omelchuk
Kherson State University, Kherson, Ukraine

SCIENTOMETRICS OF MARIA PENTELYUK'S CREATIVE HERITAGE IN THE FIELD OF UKRANIAN LINGVODIDACTICS (based on the periodical "Ukrainian language and literature at school" and the search system Google Scholar)

This article deals with quantitative and qualitative analysis of references to scientific researches in articles of Full Professor Maria Pentylyuk, which were published during the 2013-2015 in the scientific and methodological periodical "Ukrainian language and literature at school", which is on the list of scientific professional editions of Ukraine, and in the search system Google Scholar, that indexes the full text publications of scientists and references on them in other academic literature. This article suggest the revealing of quotation indexes on scientist's works, and there is also given an attempt to determinate Maria Pentylyuk's publications, that have the greatest amount of quotations in the periodical "Ukrainian language and literature at school" and Google Scholar.

Keywords: scientometrics, scientometric base, quotation index, the search system Google Scholar, bibliometric profile, Maria Pentylyuk.

Омельчук С.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

НАУКОМЕТРИКА ТВОРЧОГО ДОРОБКУ МАРІЇ ПЕНТИЛЮК У ЦАРИНІ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІНГВОДИДАКТИКИ (на матеріалі часопису "Українська мова і література в школі" та пошукової системи Google Scholar)

В исследовании осуществлен количественно-качественный анализ ссылок на Марию Пентилюк в статьях, напечатанных за 2013-2015 гг. в научно-методическом журнале "Украинский язык и литература в школе", который входит в Перечень научных специализированных изданий Украины, и в поисковой системе Google Scholar , который индексирует полный текст публикаций ученых и ссылки на них в академической литературе. Определены работы Марии Пентилюк, имеющие наибольшее количество ссылок в журнале "Украинский язык и литература в школе" и в Google Scholar. Выяснено публикационную активность ученой и степень цитируемости ее работ.

Ключевые слова: наукометрия, наукометрическая база, индекс цитирования, поисковая система Google Scholar, библиометрический профиль, Мария Пентилюк.

УДК 378.147

Шерман М. І.[1], Безбах О. М.[2]
[1]Херсонський державний університет, Херсон, Україна
[2]Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

АНАЛІЗ БАЗОВИХ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ

DOI: 10.14308/ite000572

На підставі аналізу відомостей, наведених у фахово-орієнтованих джерелах з позицій культурологічного та діяльнісного підходів, уточнено базові означення дослідження – "інформаційна діяльність", "інформаційна поведінка", "інформаційна потреба", "інформаційний світогляд". З'ясовано, що інформаційні потреби особистості фактично є потребами в інформаційній діяльності особи з метою усунення розбіжності між наявним та нормальним станом інформаційної сфери суб'єкта в умовах інформаційного суспільства. Встановлено, що інформаційні потреби мають виражений соціально-інформаційний характер, поділяються на сенсорні, соціальні та професійні, структура інформаційних потреб утворена комунікаційною, пізнавальною, мнемічною, естетичною, регулятивною, професійною складовими, що є рушійними силами інформаційної діяльності особи. Теоретично обгрунтовано та введено до наукового обігу дефініцію "інформаційна діяльність майбутніх судноводіїв", під якою ми розуміємо сукупність дій, спрямованих на задоволення їхніх інформаційних потреб у соціальній, пізнавальній та практично-перетворювальній сферах професійної та особистісної діяльності, метою якої є забезпечення сталого професійного розвитку та особистісної адаптації майбутніх судноводіїв в умовах глобального інформаційного суспільства. Визначено, що її структуру утворюють інформаційно-правова, інформаційно-аналітична, інформаційно-комунікативна, інформаційно-управлінська, інформаційно-документальна, інформаційно-операторська складові. Проаналізовано зміст термінів "інформаційна грамотність", "інформаційна освіченість", "інформаційна компетентність", "інформаційна культура" та вибудовано їх ієрархію як послідовність етапів формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв.

Ключові слова: *інформаційна культура, майбутні судноводії, інформаційна діяльність, інформаційна поведінка, інформаційна потреба.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Професійна підготовка майбутніх судноводіїв є невід'ємною складовою інженерної освіти, якій притаманна певна специфіка, висвітлена у низці публікацій [5; 46; 52; 82; 83; 84; 85], монографічних праць [61, с. 49] та навчальних посібників [23; 24].

Отже, маючи на меті визначення та теоретичне обгрунтування структури та складових інформаційної культури майбутніх судноводіїв, вважаємо доцільним модифікувати наведену у працях [5; 52] дефініцію інформаційної культури відповідно до специфічних умов професійної підготовки та майбутньої професійної діяльності судноводіїв, і надалі вважатимемо [5; 46; 52; 82; 83], що інформаційна культура майбутніх судноводіїв (ІКМС) є інтегративним особистісним утворенням, чинником і показником якості професійної підготовки майбутніх судноводіїв, її невід'ємним елементом, що утворює цілісну систему на основі стійкої мотивації, особистісних переконань, набутих знань, напрацьованих умінь і навичок, сформульованих уявлень щодо інформаційних

© Шерман М. І., Безбах О. М.

потреб, орієнтованим на здійснення професійної інформаційної діяльності і особистісної адаптації майбутніх судноводіїв в умовах глобального інформаційного суспільства.

Аналіз останніх досліджень. Орієнтуючись на концептуальні засади культурологічного підходу, зауважимо, що складовими інформаційної культури є інформаційна поведінка особистості, інформаційний світогляд та інформаційна діяльність. Сучасні дослідження орієнтують нас на те, що найбільш загальними дефініціями цих складових є наступні [11; 20; 70; 71; 74]:

- Інформаційна поведінка особистості є цілісною системою взаємопов'язаних реакцій особистості на контакт з інформаційним середовищем. Адекватність цієї поведінки визначається розумінням особистості щодо місця інформації у структурі життєвих цінностей, усвідомленню самоцінності інформованості як результату дій людини по створенню, засвоєнню, використанню інформації.
- Інформаційний світогляд – це світогляд громадянина інформаційного суспільства, що самостійно формується особистістю на основі аналізу інформаційних джерел, надає людині орієнтири щодо визначення власної позиції при зміні ситуації, дозволяє творчо і впевнено підходити до вирішення різнотипних професійних та особистісних проблем.
- Інформаційна діяльність характеризується цілеспрямованістю, припускає послідовне й паралельне здійснення інформаційних процесів і операцій для досягнення необхідного результату з використанням різноманітних джерел інформації, засобів та методики її опрацювання, використання та прийняття на її основі виважених та адекватних рішень, орієнтованих на досягнення мети інформаційної діяльності особи.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. У процесі розгляду відомостей, наведених у фахових джерелах, нами не виявлено цілісного бачення проблеми визначення рушійних сил ефективного формування професійної інформаційної культури майбутніх судноводіїв, зокрема, детального аналізу потребнісно-мотиваційної сфери особистості в умовах інформаційного суспільства. Як наслідок, не виявлено дефініції "інформаційна діяльність майбутніх судноводіїв", не виділені її види та не визначена структура. Крім того, відсутня конкретизація структури та змістового наповнення складових інформаційної культури майбутніх судноводіїв відповідно до предметного поля та специфічних особливостей їхньої професійної діяльності.

Мета і завдання статті. У цьому зв'язку, метою нашого дослідження обрано теоретичне обгрунтування та уточнення базових дефініцій дослідження і виявлення співвідношення між ними та професійною інформаційною діяльністю майбутніх судноводіїв як прояву рівнів сформованості їхньої інформаційної культури. Окреслена мета може бути досягнута завдяки вирішенню наступних завдань:

- уточнення понять "інформаційна поведінка особистості", "інформаційний світогляд", "інформаційна потреба", "інформаційний інтерес" та "інформаційний запит";
- визначення структури інформаційних потреб особистості та характеристика їхніх складових;
- конкретизація структурних складових інформаційної культури майбутніх судноводіїв та визначення їхнього змістового наповнення;
- з'ясування ступеню впливу наведених вище понять на складові інформаційної культури майбутніх судноводіїв;
- теоретичного обґрунтування дефініції "інформаційна діяльність майбутніх судноводіїв" з урахуванням умов та особливостей професійної підготовки майбутніх судноводіїв у морському ВНЗ, визначення її структури та змістового наповнення її складових;
- аналізу змісту та побудови ієрархії термінів "інформаційна грамотність", "інформаційна освіченість", "інформаційна компетентність", "інформаційна

культура" як послідовність етапів формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв.

Виклад основного матеріалу дослідження. Шляхом критичного аналізу наведених вище означень інформаційної культури майбутніх судноводіїв, інформаційної поведінки, інформаційного світогляду та інформаційної діяльності, є можливим сформулювати висновок про те, що ефективність формування ІКМС в значній мірі визначається інформаційними потребами особи, професійна підготовка якої здійснюється в умовах вищого навчального закладу.

Отже, слід проаналізувати означення, характеристики, шляхи формування та імовірний вплив інформаційних потреб майбутніх судноводіїв у зв'язку з проблемою формування ІКМС.

У працях А.В. Соколова [66] наведена генеза становлення дефініції "інформаційна потреба особистості". Автор, досліджуючи наявні означення терміну "потреба" в тлумачних словниках, наукових публікаціях та грунтуючись на власних наукових здобутках, пропонує розуміти під потребою функціональну властивість живих систем активно реагувати на неузгодженість (дисбаланс) між наявними та нормальними зовнішніми та внутрішніми умовами їхньої життєдіяльності [66].

Інакше кажучи, потреби – це особливі здатності, що активують інші здатності живих систем у випадку неузгодженостей, що порушують стабільність життєвих процесів. Порівнюючи власне означення з подібними, наведеними у низці наукових праць та довідкових видань, А.В. Соколов доводить, що запропоноване ним означення має системний та загальнонауковий характер, при цьому галузеві формулювання тих чи інших потреб пропонує вважати частковими випадками [66], що не суперечить баченню порушеної проблеми, відображеного у працях С.Д Коготкова [34; 35], Д.І. Блюменау [10], М.С. Міріманова [43] та інших [16; 26; 45; 48; 78].

Сучасний український дослідник Н.І. Парафійник [47, с. 10], аналізуючи процеси формування та реалізації інформаційних потреб, зазначає, що індивідуальні інформаційні потреби окремого індивіда полягають в інформації, що є необхідною для здійснення певної діяльності.

Логіка наукового пошуку орієнтує нас на з'ясування ролі потреб, зокрема, інформаційних, в особистісно-мотиваційній сфері особи, що опановує професійну підготовку в умовах вищого навчального закладу. Зокрема, слід зосередити увагу на розкритті функціонування потреб особи як системи.

Філософські аспекти теорії функціональних систем були грунтовно досліджені російським вченим П.К. Анохіним [1, с. 69]. Науковець зазначив, що неузгодженість між наявними та нормальними умовами життєдіяльності генерують джерело збудження у свідомості індивіда. У свою чергу, джерело збудження мобілізує властиві особи мотивуючі фактори, а саме інтереси, ціннісні орієнтації, настанови.

Погоджуючись з наведеними твердженнями, А.В. Соколов [66] акцентує увагу на тому, що ціннісні орієнтації детермінують предмет потреби, настанови визначають спосіб, тобто, зовнішню форму певної дії, інтереси окреслюють інтенсивність спонукання. Результатом взаємодії мотивуючих факторів є створення мотиву, що є рушійною силою дії. У фахових джерелах зазначається, що мотиву у вольовій сфері відповідає намір, а у сфері мислення – мета як прототип бажаної вигоди [1; 66; 67;]

Формулюючи дефініцію "інформаційна потреба", переважна більшість дослідників вбачає зв'язок між нею та діяльністю. У працях Н.І. Парафійника [47, с. 6] та інших [1; 26; 66; 70] зазначено, що між діяльністю та механізмом виникнення потреб існує прямий та зворотній зв'язок: "діяльність є вихідним пунктом виникнення потреб людини взагалі, у тому числі й інформаційних, а вони, в свою чергу, стимулюють діяльність" [47, с. 6].

Класифікуючи інформаційні потреби особи, А.В. Соколов [66] виокремлює їх наступним чином:

– сенсорні, тобто орієнтовані на сприйняття чуттєвої інформації;

– соціальні, тобто потреби особи, колективу, професійної спільноти або суспільства в цілому в соціальній інформації;
– професійні, тобто, потреби в науково-технічній інформації відповідно до сфери професійної діяльності.

Таким чином, найбільш відповідним стосовно тематики нашого дослідження є означення інформаційних потреб, наведене А.В. Соколовим [66]: інформаційна потреба є потребою в інформаційній діяльності, що ліквідує неузгодженість між наявним та нормальним станом інформаційної сфери суб'єкта. Досліджуючи склад інформаційних потреб особи, низка дослідників дійшла висновку про їхню соціально-інформаційну структуру. Так, у працях А.В. Соколова [64, с. 262], Н.І. Парафійника [47, с. 19], Д. Ніколаса [45, с. 25], З.В. Партико [48, с. 11] доводиться думка про те, що структуру інформаційних потреб людини утворюють декілька складових. Наведемо їх перелік (рис. 1.) та стислу характеристику:

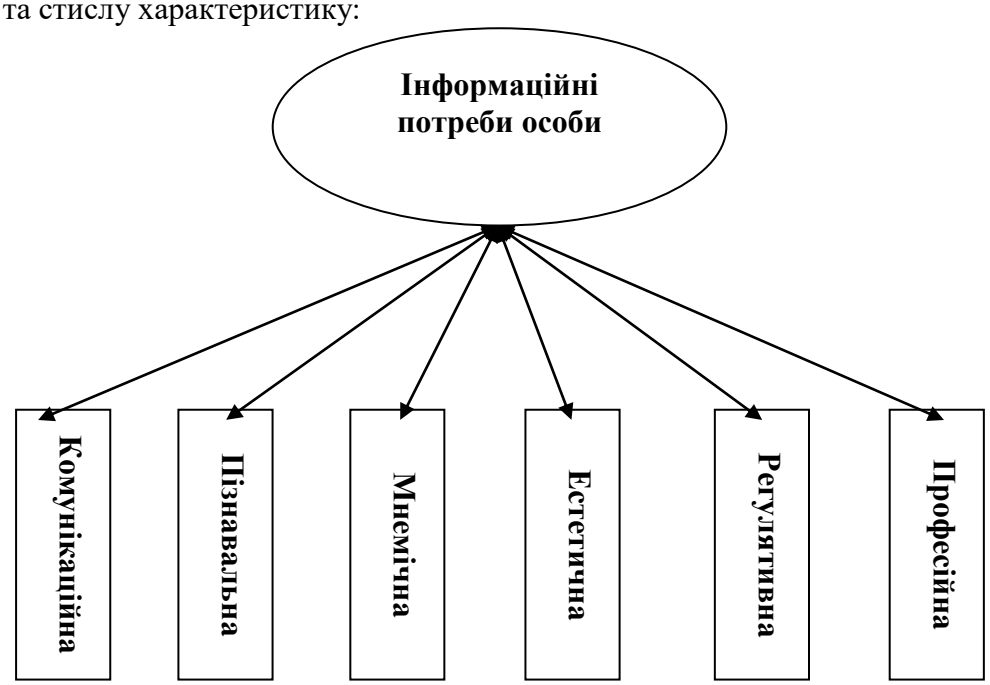

Рис. 1. Структура інформаційних потреб особи.

1. Комунікаційна потреба полягає в потребі духовного спілкування людей між собою у процесі соціалізації, спільної праці, особистісно-інтимній сфері тощо, проте спілкування не має бути надмірним та безперервним. Відповідно, для кожної певної життєвої ситуації засоби, методи, технології, стилі, тривалість комунікації визначається окремо.
2. Пізнавальна потреба покликана необхідністю накопичення знань, вмінь, досвіду, уявлень та необхідністю критичного перегляду, структуруванні та оновленні наявних знань, їх переосмислення відповідно до нових умов життєдіяльності у суспільстві.
3. Мнемічна потреба. Процеси пізнання нероздільні з пам'яттю, як індивідуальною, так і соціальною. У противному разі накопичення знань просто неможливе. Разом з тим, зворотнім боком запам'ятовування є здатність людини забувати частину знань.
4. Естетична потреба полягає в прагненні особи до впорядкування, організованості, гармонізації всіх видів діяльності, їх завершеності.
5. Регулятивна потреба є дуалістичною за своєю природою. З одного боку, це прагнення доцільної врегульованої інформаційної діяльності, захисті від інформаційно-психологічних небезпек, з іншого – необхідність інформаційної

свободи, максимально широкої комунікації та самовираження особи у кіберпросторі.

6. Професійна потреба полягає у прагненні фахівця у подоланні неузгодженості між наявним та нормальним рівнем знань з метою здійснення тривалої успішної професійної діяльності шляхом звернення до доступної йому інформації.

Отже, визначені складові інформаційних потреб є спонукальними чинниками інформаційної діяльності. Тобто, маючи на меті теоретичне обгрунтування складу інформаційної культури майбутніх судноводіїв та змісту її компонентів, необхідно враховувати та дослідити їхній вплив на успішність професійної інформаційної діяльності випускника морського ВНЗ.

Окресливши структуру інформаційних потреб особи, у процесі подальших досліджень слід уточнити тлумачення науковою спільнотою споріднених до терміну "інформаційна потреба" термінів "інформаційний інтерес" та "інформаційний запит".

У наукових фахових джерелах, присвячених інформаційній діяльності, інформаційному праву, інформаційно-документальному забезпеченню державного управління та професійної діяльності сформувалася думка щодо того, що терміни "інформаційний інтерес" та "інформаційний запит" є похідними від терміну "інформаційні потреби". На думку низки авторів [22; 45; 58; 65] інформаційний інтерес, як і інформаційний запит, є активною формою реалізації інформаційних потреб. Інформаційний інтерес особи, колективу або суспільства формується у процесі споживання інформації. Саме тому ним визначається внутрішня структура інформаційних потреб. Інформаційному інтересу притаманні специфічно-вибіркове ставлення до інформації, її джерел, методів, засобів, технологій здійснення інформаційної діяльності, що є результатом цілеспрямованого навчання у процесі професійної підготовки особи.

Інформаційний запит фактично є замовленням одиниці інформації, що розглядається як необхідна для вирішення проблемної ситуації у сфері особистісної або професійної інформаційної діяльності. Формулювання запиту змушує користувача безпосередньо або опосередковано у процесі пошуку використовувати фахівців відповідного профілю, документи, інформаційно-пошукові системи, бібліотеки, тобто, аналізувати доступні джерела інформації та технології її одержання. Ефективність цієї діяльності залежить від рівня сформованості інформаційної культури особистості.

Перш ніж остаточно визначитися із складовими інформаційної культури майбутніх судноводіїв, вважаємо за доцільне проаналізувати їх інформаційну діяльність. Загальне означення інформаційної діяльності, як і інших базових понять, що використовуються в інформаційній сфері, наведені у Законі України "Про інформацію" [29].

Отже, ми розуміємо під інформаційною діяльністю сукупність дій, спрямованих на задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави.

Стаття 9 даного закону визначає, що видами інформаційної діяльності є створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорона та захист інформації. Стисло схарактеризуємо основні види інформаційної діяльності, що є істотним до подальшого розгляду проблеми дослідження.

Одержання інформації – це набуття, придбання, накопичення відповідно до чинного законодавства України документованої або публічно оголошуваної інформації громадянами, юридичними особами або державою.

Використання інформації – це задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави.

Поширення інформації – це розповсюдження, обнародування, реалізація у встановленому законом порядку документованої або публічно оголошуваної інформації.

Зберігання інформації – це забезпечення належного стану інформації та її матеріальних носіїв.

Уточнимо нормативно визначені дефініції з урахуванням вимог професійної діяльності судноводіїв у процесі здійснення ним безпосередніх функціональних обов’язків.

Сфера професійної діяльності та її основні складові були детально проаналізовані та наведені у відповідних наукових працях [5; 23; 24; 61; 82].

Грунтуючись на наведених у фахових виданнях результатах аналізу сфери професійної діяльності судноводіїв та зіставляючи їх зі структурою інформаційних потреб, визначимо специфіку інформаційної діяльності судноводія.

На сучасному етапі становлення інформаційного суспільства наукова спільнота у своїй переважній більшості поділяє думку про те, що у структурі інформаційної діяльності особи присутні пізнавальна, практично-перетворююча та суспільна складові [32, с. 64].

Конкретизуємо види інформації, якими оперує особа відповідно до складових її інформаційної діяльності у суспільстві (рис. 2) [32; 33]:

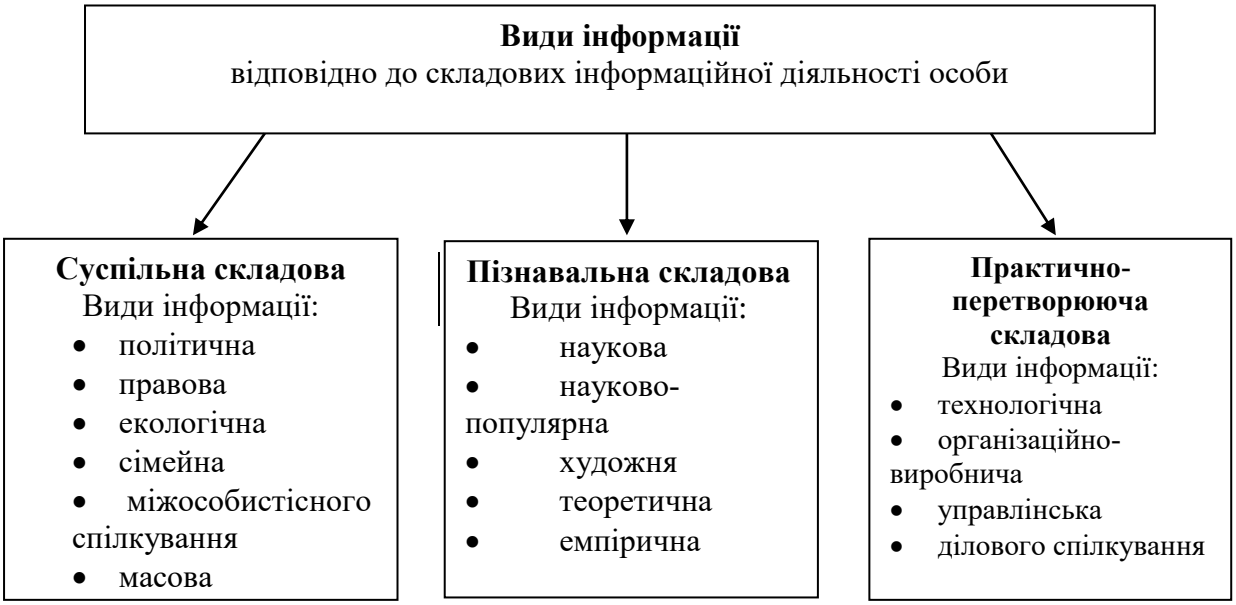

Рис. 2. Складові інформаційної діяльності особи та їх змістове наповнення.

Отже, трансформуючи наведене у Законі України "Про інформацію" загальне означення інформаційної діяльності, з одного боку, відповідно до засад діяльнісного підходу з урахуванням наведених у фахових джерелах означень інформаційних потреб, інформаційного інтересу, інформаційного запиту, видів інформаційної діяльності, з іншого – до кваліфікаційних вимог до професійної підготовки судноводіїв у вищих морських ВНЗ, ми можемо сформулювати означення інформаційної діяльності майбутніх судноводіїв.

Інформаційна діяльність майбутніх судноводіїв – це сукупність дій, спрямованих на задоволення їхніх інформаційних потреб у соціальній, пізнавальній та практично-перетворювальній сферах професійної та особистісної діяльності, метою якої є забезпечення сталого професійного розвитку та особистісної адаптації судноводіїв в умовах глобального інформаційного суспільства.

Аналогічно до відповідних положень Закону України "Про інформацію", на основі сформульованого нами означення інформаційної діяльності судноводіїв уточнимо основні види їхньої інформаційної діяльності, тобто одержання, використання, поширення та зберігання інформації.

Одержання інформації майбутнім судноводієм – це збирання, накопичення і систематизація різнотипних документованих або матеріальних відомостей, локалізованих на різних типах традиційних або електронних носіїв, одержаних шляхом міжособистісного спілкування, з загальнодоступних або професійно-орієнтованих джерел у наслідок проведення нормативно-врегульованих (вимогами міжнародних та загальнодержавних нормативно-правових актів і статутів) дій стосовно забезпечення управління судном, екіпажем, забезпечення безпеки судноплавства, екологічної безпеки, збереження вантажів,

забезпечення належного морально-психологічного клімату у колективі судна відповідно до діючих функціональних обов'язків.

Використання інформації майбутнім судноводієм полягає у визначенні напрямів забезпечення руху та безпеки судна, перевірці та оцінюванні повідомлень щодо можливих ускладнень та загроз судноплавству на маршруті слідування або в портах, визначення додаткових джерел нормативно-правової, управлінської, навігаційної, політичної інформації на підставі чинних вітчизняних та міжнародних нормативно-правових актів, що регулюють судноплавство.

Поширення інформації майбутнім судноводієм – це передача у передбаченому законом та функціональними обов'язками порядку задокументованої інформації та її матеріальних носіїв наглядовим та контролюючим органам, правоохоронним та митним службам, власникам судна, у разі необхідності на законних підставах іншим державним органам, громадським організаціям, засобам масової інформації або окремим фізичним особам та членам екіпажу.

Зберігання інформації майбутнім судноводієм – це забезпечення комплексу організаційних та технічних заходів щодо недопущення доступу до управлінської, навігаційної та комерційної інформації сторонніх осіб, її втрати, псування внаслідок вірусних атак, інших причин технічного характеру або цілеспрямованих злочинних посягань, своєчасного і у передбаченому чинним законодавством порядку передавання на реєстрацію та тривале зберігання до відповідних служб матеріальних, документальних та електронних носіїв інформації.

Таким чином, нами сформульовано означення інформаційної діяльності судноводія та уточнені основні її види відповідно до завдань професійної діяльності судноводія.

Виходячи з логіки наукового дослідження і його завдань, слід визначити структуру інформаційної діяльності судноводіїв відповідно до кваліфікаційних вимог до випускника, моделі спеціаліста, його функціональних обов'язків та специфіки предметної області його професійної діяльності.

У цьому зв'язку, грунтуючись на засадах функціонального підходу, ми можемо виділити відповідно до вимог, відображених у наведених вище джерелах, особливості, що визначаються видами інформації й самим напрямом діяльності, при цьому зазначимо, що усередині цих напрямів можливо виокремити певні набори завдань (робіт), що мають подібні алгоритми та схожі засоби їх вирішення [12; 36; 62].

Структуру інформаційної діяльності судноводія відобразимо на рис.3, після чого наведемо опис її структурних компонентів.

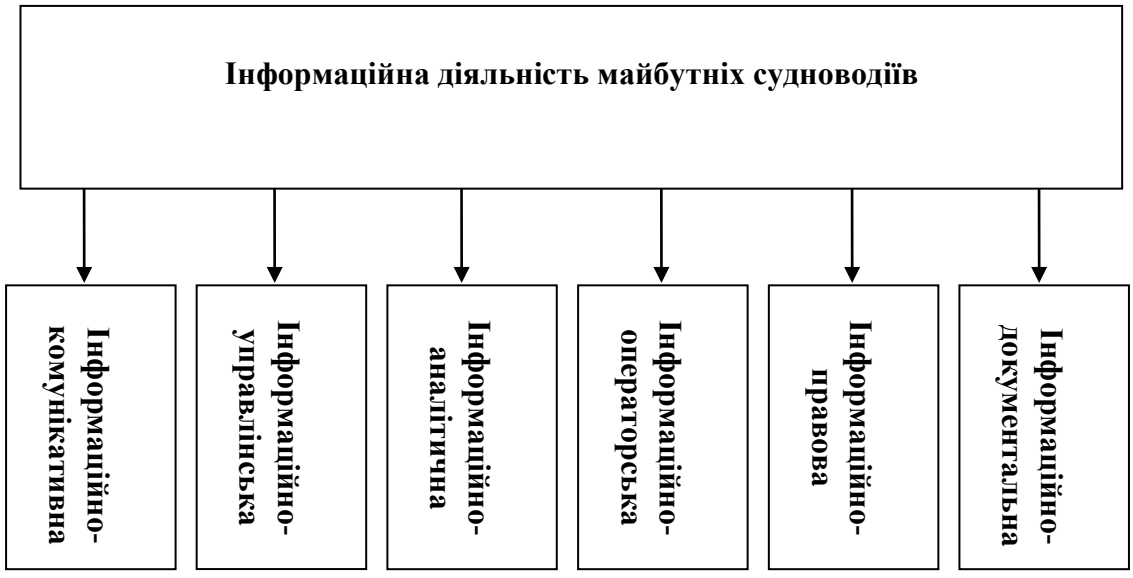

Рис. 3. Структура інформаційної діяльності майбутніх судноводіїв.

На основі діяльнісного підходу, для кожного виду професійної діяльності майбутнього судноводія визначимо задачі, що підпадають під означення певних складових інформаційної діяльності – інформаційно-правові, інформаційно-управлінські, інформаційно-аналітичні, інформаційно-документальні, інформаційно-комунікативні, інформаційно-операторські.

Інформаційно-правова діяльність. Полягає у вивченні, застосуванні та неухильному виконанні положень вітчизняного та міжнародного законодавства у сфері судноплавства. Має на меті забезпечення законності та правопорядку на судні всіма членами екіпажу, дотримання правових норм у процесі здійснення ними безпосередніх функціональних обов'язків та у процесі міжособистісного спілкування у колективі. Реалізує здійснення завдань щодо аналізу чинних інструктивних та інших нормативних актів з питань правового забезпечення юридичних та фізичних осіб на морі, охорони правопорядку та громадської безпеки у морі та портах, у процесі взаємодії з представниками прикордонних, митних служб та правоохоронних органів України та іноземних держав, проведення ревізій, перевірок, оглядів.

Інформаційно-аналітична діяльність. Має на меті виявлення та усунення причин та умов, що сприяють виникненню міжособистісних та міжгрупових конфліктів у колективі, порушенню правил експлуатації судна та несення вахти, вчиненню правопорушень і злочинів. Основними завданнями є наступні: знати номенклатуру справ, форми статистичної звітності та правила її ведення або складання, проводити аналіз та облік законодавства та інших нормативних актів, технічної та експлуатаційної документації, виконувати операції із введення даних до банку даних, а також з їх опрацювання та використання за допомогою персонального комп'ютера, здійснювати аналіз практики судноплавства у стандартних та екстремальних умовах з метою узагальнення позитивного досвіду та напрацювання алгоритмів дій у разі виникнення небезпеки для екіпажу та судна, аварійної ситуації, пожежі тощо, систематизації та узагальнення відомостей такого типу.

Інформаційно-комунікативна діяльність. Має на меті організацію та координацію взаємодії у професійній діяльності як між членами екіпажу, так і між іншими суднами, береговими службами, службами навігаційного забезпечення, портовими, прикордонними, митними та військовими об'єктами у районі перебування та на маршруті руху. Основними завданнями є наступні: приймати безпосередню участь у інформаційному обміні з метою одержання нормативної, управлінської, довідкової, орієнтуючої інформації; визначати дії з метою виявлення, усунення причин та умов здійснення аварій, забруднення навколишнього середовища, потрапляння в небезпечні для судноплавства райони, профілактика конфліктів у поліетнічному та мультиконфесіональному екіпажі.

Інформаційно-управлінська діяльність. Полягає у одержанні та наданні різноманітної інформації членам екіпажу, наглядовим та контролюючим органам з метою забезпечення керованості технічними системами судна та дотримання норм закону та вимог статуту членами його екіпажу.

Інформаційно-документальна діяльність. Полягає у здійсненні документального супроводу професійної діяльності екіпажу, процесів судноплавства, перебування у портах та ремонтних базах, взаємодії з власником, замовником, контролюючими або наглядовими органами, постачальниками палива, продуктів, питної води тощо, веденні електронного та паперового архівів документів, формуванні бази типових зразків документів. Вимагає знання системи вітчизняного та міжнародного документообігу у морській сфері, відповідної підготовки та стійких навичок використання комп'ютерної техніки та програмного забезпечення.

Окреме місце у структурі інформаційної діяльності судноводіїв займає **інформаційно-операторська діяльність.**

У технічних [23; 24; 61] та психолого-педагогічних [40; 25; 54; 73] фахових джерелах значна увага приділена висвітленню особливостей роботи суднового оператора

електронних засобів управління судном. Так, нам імпонує точка зору переважної більшості науковців, які вважають, що професійна діяльність оператора-судноводія відбувається у трикомпонентній системі "середовище-машина-людина" [25; 40;; 54].

Досліджуючи сучасне судно з позицій системного підходу, дослідники А.І. Маурер та О.А. Істоміна [40, с. 64] прийшли до висновку, що система "середовище-машина-людина" за цільовим призначенням є керуючою, тобто людина здійснює керування комплексом високотехнологічного обладнання, за кількістю елементів є полісистемою, до складу якою входять колектив людей (команда), так і комплекс суднового обладнання. Ця полісистема має жорстку ієрархічну будову з чітко окресленими рівнями, що регламентують завдяки чинному вітчизняному та міжнародному морському законодавству та статутним вимогам взаємодію членів колективу між собою та зовнішнім оточенням. Безпосередньо машинний компонент сучасного судна фактично є системотехнічним комплексом, здійснення професійної діяльності судноводія в якому можливе лише за умови постійної, неперервної взаємодії не тільки з технічними пристроями чи обладнанням, але і з іншими людьми .

Дослідники Б.А. Душков, А.В. Королев., Б.А. Смирнов [25, с. 13], досліджуючи питання оптимізації процесів праці, звернули увагу на те, що в системах, подібних сучасному судну, ефективність праці залежить від вирішення дуалістичної задачі пристосування техніки та умов праці до людини та пристосування людини до техніки.

У цьому зв’язку слід зазначити, що до умов праці ми відносимо і характеристики зовнішнього середовища, в якому відбувається професійна діяльність судноводіїв – характеристики водойм, атмосфери, берегових ліній природного та штучного походження, різноманітних об’єктів, що безпосередньо або опосередковано впливають на перебіг професійної діяльності судноводіїв або з високою імовірністю здатні чинити вплив на неї. У фахових джерелах нами виявлена переважно точка зору, що професійна діяльність судноводія відбувається у системі "людина-машина", без детального аналізу природного та антропогенного оточення системи, що була предметом розгляду. Проте, розуміючи, що людина є не тільки соціальною, але й біологічною істотою, ми вважаємо такий підхід придатним у межах нашого дослідження лише частково.

Разом з тим, необхідність врахування зовнішніх умов у процесі розробки професіограм моряків, аналізі їхньої професійної діяльності та впровадження інноваційних технологій у професійну підготовку доведена у науковому доробку В.М. Онищука [46, с. 69], з чим важко не погодитись.

Отже, досліджуючи інформаційно-операторську діяльність судноводія, ми виходимо з того, що вона відбувається у трикомпонентній системі "середовище-машина-людина", при цьому джерела надходження інформації є як внутрішні, так і зовнішні.

Розглянемо основні етапи інформаційно-операторської діяльності судноводія [2324; 61; 40].

1. Приймання інформації здійснюється шляхом сприйняття інформації, що надходить від об’єкта управління, навколишнього середовища, технічного комплексу судна та екіпажу. На цьому етапі вирішуються завдання виявлення сигналів, виділення з наявної сукупності найбільш істотних, їх розшифрування, декодування, усунення завад, формування цілісного уявлення щодо стану керованого об’єкта. Ефективність вирішення цих завдань залежить від складності одержаного сигналу, виду, кількості, взаємного розташування індикаторів та їх роздільної здатності, густини, насиченості та конфігурації інформаційного поля, розміру зображень характеристик об’єкта управління.
2. Оцінювання та опрацювання інформації виконується шляхом співставлення встановлених та поточних режимів функціонування системи "середовище-людина-машина", аналізу та узагальнення наявної інформації, виділення повідомлень щодо критичного стану окремих складових або системи в цілому, щодо критичних ситуацій. Відповідно до нормативно встановлених критеріїв важливості та

терміновості відбувається формування черги повідомлень на опрацювання. На цьому етапі здійснюється запам'ятовування інформації, її порівняння з відомою, побудова асоціацій тощо. Успішність виконання цього етапу безпосередньо залежить від способів здійснення кодування повідомлень, структури та обсягу інформації, що надходить, швидкості зміни інформації.

3. Прийняття рішення полягає у визначенні переліку необхідних дій на основі проведеного аналізу й оцінки інформації та інших відомостей щодо цілей та умов функціонування системи, можливих способах дій в обставинах, що склалися, імовірних наслідках коректних та помилкових дій тощо. На ефективність прийняття рішення впливають тип завдання, що потребує вирішення, кількість та складність логічних умов, що підлягають перевірці, складність та швидкодія відповідного алгоритму, кількість можливих варіантів вирішення завдання.
4. Реалізація прийнятого рішення здійснюється шляхом виконання певних дій або формулювання певних команд, що виконуються іншими членами екіпажу. Процесуально відбуваються перекодування прийнятого рішення у машинний код, пошук необхідного органу управління, здійснення комплексу рухів та переміщень до органу керування та здійснення відповідних дій з ним – натискання кнопок, переведення важелів, реагування на індикацію датчиків тощо. Ефективність реалізації прийнятого рішення залежить від кількості, типу та ергономічних характеристик органів керування судном, швидкості, точності, адекватності рухової активності оператора, м'язової пам'яті, особливостей конфігурації робочого місця, характеристики оточуючого середовища, фізичного та психологічного стану оператора, рівня його професійної підготовки та наявного досвіду. [40, с. 64].

Сформульоване означення інформаційної діяльності майбутніх судноводіїв, визначення її структури, здійснена нами характеристика її складових дозволяє розглянути становлення інформаційної культури у освітньому просторі, визначити її роль і місце серед споріднених особистісних утворень, визначити одиничні, спільні та часткові ознаки, що виокремлюють інформаційну культуру як психолого-педагогічний феномен.

У фахових наукових джерелах нами не виявлено відображення системного уявлення щодо формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв саме в умовах інформаційного суспільства, проте наведені результати досліджень цілої низки науковців є підгрунтям нашого розгляду цього особистісного утворення та чинником сприяння теоретичного обгрунтування структури, критеріїв, показників і рівнів сформованості інформаційної культури майбутніх судноводіїв.

У вітчизняних та зарубіжних наукових працях розглянуті поняття "інформаційна культура" та споріднені з нею – "інформаційна компетентність", "інформаційна грамотність", "інформаційна освіченість", "комп'ютерно-інформаційна підготовка", "комп'ютерна культура", "медіакультура" та інші [19; 21; 44; 50; 59; 70; 74; 76; 79; 81; 83; 85; 86].

Так, дослідниця Н.А. Теплая [76, с. 43], розглядаючи процес формування інформаційної культури у студентів технічного ВНЗ, дійшла до висновку, що культурологічний підхід визначає поетапний процес її формування як висхідну лінію, ступенями якої є інформаційна грамотність, інформаційна освіченість, інформаційна компетентність, інформаційна культура. Подібний підхід наведено у праці І.В. Яценко, що досліджував рівні сформованості інформаційної культури курсантів військових училищ [86]. Разом з тим, нами виявлена подібна за змістом, але відмінна за формою точка зору О.А. Козлова. Автор, аналізуючи стан сформованості інформаційної культури військових інженерів шляхом здійснення наскрізної інформаційної підготовки, виділяє у ній базову, проблемну, предметну та практичну складову [36, с. 68], що за своїм наповненням в основному відповідають положенням, представленим у працях Н.А. Теплої та І.В. Яценка.

Н.А. Бабієва, досліджуючи співвідношення інформаційної компетентності та інформаційної культури [4], наводить порівняльні таблиці, що містять перелік поширених точок зору щодо означення інформаційної культури та інформаційної компетентності, наведених у фахових літературних джерелах, що грунтуються на філософському, історичному, культурологічному та інформаційному підходах. Представлені відомості створюють умови для комплексного розгляду феномену інформаційної культури, уточнення її означення, структури та змістового наповнення складових.

Предметом наукового інтересу О.Я. Романишиної [55; 56; 57] було формування інформаційної культури студентів технічного коледжу. У своїх працях дослідниця зазначає, що в інформаційній культурі особистості доцільно виділити наступні рівні її сформованості [55; 56]:

– загальний, за яким людина використовує інформацію для загальних потреб, володіє комп'ютером на рівні споживача, може працювати в системі Інтернет;
– професійний – забезпечує професійну діяльність людини, що пов'язана з комп'ютером;
– вищий логічний, на якому людина стає висококваліфікованим фахівцем, що здатен розв'язати всі технічні потреби виробництва і власні потреби [31, с. 50].

Дослідники професійності майбутніх правоохоронців Пивовар І.В., Пивовар Ю.І [50, с. 85] у своїх наукових напрацюваннях розуміють процес формування інформаційної культури як систему, наполягають на використанні інтегративного підходу у процесі створення системи формування інформаційної культури та виділяють у її структурі інформаційний потенціал, інформаційний світогляд, інформаційний менталітет, інформаційно-орієнтаційну діяльність, мікро- та макроінфомоделі, інформаційні потреби та інші.

Отже, у процесі розгляду різних поглядів науковців стосовно процесу формування інформаційної культури особистості, нами встановлено, що спільними рисами в достатньо різноманітних поглядах щодо адаптації особи в інформаційному суспільстві є наступні:

– можуть бути виокремлені інформаційна культура суспільства, професійної спільноти та окремої особи;
– для визначення інформаційної культури доречно використовувати культурологічний та інформаційний підходи;
– інформаційна культура, як цілісне утворення, містить в собі інформаційний світогляд, інформаційну свідомість та інформаційну діяльність, рушійною силою якої є інформаційні потреби та інформаційні запити особистості;
– існують різні рівні сформованості інформаційної культури як особистісного утворення (базовий, професійний, спеціальний, низький, достатній, високий, творчий, продуктивний тощо), для визначення яких повинна бути створена система критеріїв та показників рівнів її сформованості;
– показники сформованості інформаційної культури повинні виявлятися у процесі інформаційної діяльності особи;
– процес формування інформаційної культури повинен бути еволюційним, поетапним та багаторівневим, включати в себе наступні етапи становлення: інформаційна грамотність → інформаційна освіченість → інформаційна компетентність → інформаційна культура;
– процес формування інформаційної культури повинен бути системним, послідовним, неперервним, базуватися на відповідній теоретично обгрунтованій моделі та реалізовуватися у навчальному процесі завдяки визначеним педагогічним умовам;
– істотним чином на ефективність формування інформаційної культури впливає виявлення та окреслення міжпредметних зв'язків між спеціальними дисциплінами та дисциплінами інформаційно-технологічного спрямування, застосування інтегративного підходу, розробка і впровадження інтегрованих

курсів, тренінгів, ділових ігор з максимально можливим ступенем моделювання завдань майбутньої професійної інформаційної діяльності.

Розглядаючи процес формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв у контексті їхньої професійної підготовки, на нашу думку, доцільно визначити характеристики етапів її формування з точки зору змістового наповнення та кваліфікаційних параметрів навчальних дисциплін, що безпосередньо покликані забезпечити інформаційну підготовку, професійно-орієнтованих дисциплін та дисциплін природничо-математичного циклу. Подібний підхід запропонований у працях Н.А. Теплої [76], Е.А. Гнатишиної [16], у дещо модифікованому виді у працях А.В. Козлова [36] та М.І. Шермана [81].

У більш ранніх працях нами проаналізовано освітньо-професійну програму, освітньо-кваліфікаційну характеристику, вимоги, відображені у нормативній частині навчальних програм щодо знань, вмінь, навичок та уявлень щодо певних навчальних дисциплін, передбачених навчальним планом професійної підготовки майбутніх судноводіїв [82, с. 16]. Систематизуємо ці відомості відповідно до узагальненої схеми етапів формування інформаційної культури у морському ВНЗ – інформаційна грамотність → інформаційна освіченість → інформаційна компетентність → інформаційна культура. Представимо результати порівняльного аналізу у вигляді табл. 1.

Таблиця 1.

Характеристика етапів формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв

Номер за/п	Назва етапу	Кваліфікаційна характеристика	Забезпечуючі дисципліни
1	2	3	4
1	Інформаційна грамотність	Рівень навченості, що є необхідним для функціонування сучасної людини в інформаційному суспільстві, наявність необхідних знань та відомостей з інформатики	Курс інформатики, що викладається у загальноосвітніх навчальних закладах
2	Інформаційна освіченість	Наявність певного інформаційного світогляду, що дозволяє осягнути інформаційну основу світу та напрями використання інформаційних технологій, у тому числі і у професійній діяльності	Інформаційні технології Інформатика для моряків
3	Інформаційна компетентність	Рівень комп'ютерної освіти, наявний досвід, індивідуальні особливості особи, спрямованість на самоосвіту та саморозвиток, здатність до творчого вирішення навчальних та професійних завдань засобами ІКТ, рівень майстерності, що досягається особою, що навчається, здійснювати вирішення завдань професійної інформаційної діяльності та подолання проблемних ситуацій	Навігаційні інформаційні системи Автоматизовані комплекси судноводіння

1	2	3	4
4	Інформаційна культура	Ступінь досконалості у використанні інформації, що досягнута внаслідок опанування сучасними ІКТ, вміння використовувати ці можливості у професійній та побутовій діяльності. Це здатність інтегрувати засвоєні знання та способи діяльності з інформаційно-технологічних, суміжних та професійно-орієнтованих дисциплін з наявним досвідом, що дозволяє приймати рішення у нестандартних та екстремальних ситуаціях з використанням всіх засобів інформаційно-технічного та програмного забезпечення, створювати інформаційні моделі досліджуваних процесів та явищ та аналізу їх за допомогою автоматизованих інформаційних систем.	Навігаційні інформаційні системи Автоматизовані комплекси судноводіння Управління судном Управління ресурсами навігаційного містка Радіонавігаційні прилади і системи Електронавігаційні прилади Глобальний морський зв'язок для пошуку та рятування Забезпечення навігаційної безпеки плавання

На підставі наведених у табл. 1 відомостей уточнимо та конкретизуємо зовнішні показники виявлення інформаційної культури майбутніх судноводіїв у процесі їхньої професійної інформаційної діяльності з урахуванням специфічних особливостей майбутньої професійної діяльності:

- знання нормативно-правової бази, предметної області та інформаційних об’єктів навчальної та майбутньої професійної діяльності, зокрема, вітчизняної та міжнародної нормативно-правової бази використання ІКТ у галузі судноводіння;
- уміння адекватно формулювати цілі власної інформаційної діяльності та передбачати її наслідки;
- уміння обирати потрібну інформацію з різноманітних (в тому числі неелектронних) джерел, оцінювати її з точки зору повноти, актуальності, достовірності, подавати її у зрозумілому вигляді та ефективно використовувати;
- опанування основами інформаційно-аналітичної обробки інформації та синтезу нової інформації на основі наявних відомостей, зокрема: опанування інформаційно-аналітичними системами управління судном у штатних та екстремальних ситуаціях, системами управління навігаційними інформаційними ресурсами, системами інформаційної безпеки, системами міжнародної взаємодії щодо забезпечення глобального морського зв'язку для пошуку, рятування та забезпечення навігаційної безпеки плавання;
- здатність використовувати у своїй діяльності сучасні комп’ютерні технології, базовою складовою яких є системне, прикладне, комунікаційне та спеціальне програмне забезпечення;
- здатність до ефективної комунікації з використанням можливостей сучасних засобів ІКТ, в тому числі в умовах роботи з поліетнічному та мультикультурному екіпажі;
- здатність здійснювати свої безпосередні посадові обов’язки в умовах масового впровадження ІКТ в системи життєзабезпечення, керування, руху, вантажних та інших систем, а саме: володіння навігаційними інформаційними системами в судноводінні, автоматизованими системами управління судном, геоінформаційними системами, електронними картами та інформаційними системами прийняття рішень;
- володіння основами ергономічної та інформаційної безпеки;

– володіння основами інформатики і комп'ютерної техніки, офісних технологій, комп'ютерних мереж та Інтернету, технології створення документів.

Отже, порівнюючи структуру інформаційно-технологічної компетентності та зовнішні показники виявлення інформаційної культури, ми бачимо, що інформаційно-технологічна компетентність є вужчим поняттям, ніж інформаційна культура, і, разом з тим, формування інформаційної культури неможливо без інформаційно-технологічної компетентності, що є складовою інформаційної культури особи. Інакше кажучи, інформаційна культура, на відміну від інформаційно-технологічної компетентності, містить як обов'язковий компонент інформаційний світогляд, що, в свою чергу, детермінує обов'язкову мотивацію особистості щодо необхідності професійної інформаційної підготовки.

Аналіз фахової літератури та електронних джерел за напрямом дослідження свідчить про те, що вибір складових інформаційної культури, критеріїв, показників та рівнів її сформованості вимагають теоретичного обгрунтування та практичного втілення. Як зазначає В.П. Беспалько [9, с. 4], компоненти педагогічних систем, в тому числі і системи формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв, повинні відповідати наступним загальним вимогам:

– уможливлювати об'єктивну оцінку кінцевого результату функціонування педагогічної системи;
– не суперечити та узгоджуватись із загальними критеріями ефективності процесу професійної підготовки в умовах ВНЗ;
– стимулювати розвиток особистості курсантів;
– мати комплексний характер, тобто, бути придатним для оцінки взаємопов'язаних показників;
– мінімізувати суб'єктивізм викладача, відповідати загальноприйнятим правовим, науковим, методичним та організаційним засадам професійної підготовки [9; 28].

Теоретичне обгрунтування процесу формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв вимагає конкретизації термінів та дефініцій, що вживаються для визначення її характеристик.

З точки зору реалізації мети нашого дослідження, є доцільним звернути увагу на твердження В.П. Беспалька [8, с. 6] стосовно означення педагогічної системи та її складових.

Дослідник визначає педагогічну систему як певну сукупність взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, що необхідні для створення організованого, цілеспрямованого та умисного педагогічного впливу на формування особистості із заздалегідь визначеними якостями. Разом з тим, у своїх же працях вчений наводить уточнене поняття педагогічної системи [9; 8; 7], яке сформульоване, виходячи з бачення того, що педагогічна система – це сукупність взаємопов'язаних засобів, методів, процесів, що необхідні для створення цілеспрямованого та передбачуваного педагогічного впливу на формування особистості із заданими якостями.

У педагогічних фахових джерелах знайшла своє відображення думка щодо того, що педагогічна система має структурні та функціональні компоненти, а також системоутворюючий фактор (системотвірний чинник) [9; 8; 7, 38; 49].

Під структурними компонентами ми розуміємо основні базові характеристики педагогічних систем, сукупність яких утворює ці системи й відрізняє їх від систем інших типів. До таких компонентів, на думку Н.В. Кузьміної, доречно віднести мету, навчальну інформацію (зміст), засоби педагогічної комунікації, педагогів та учнів. Тобто, наявність цих компонентів є необхідною і достатньою умовою для створення педагогічної системи. Відсутність або втрата будь-якого з наведених вище компонентів унеможливлює означення об'єкту опису як системи [38, с. 11-13].

Системоутворюючий фактор – це явище, стан або предмет, спроможні об'єднати у цілісну єдність компоненти системи, стимулюючи їх цілісний дієвий прояв і зберігаючи при цьому безпосередню й необхідну частку свободи кожного з них [3, с. 129].

Досліджуючи сутність та властивості інноваційної педагогічної системи, І.І. Коновальчук [37, с. 91] апелює до точки зору, відображеної у працях Н.В. Кузьміної [39; 38]. Дослідник погоджується з тим, що педагогічна система є цілісним утворенням, множиною взаємозв'язаних структурних і функціональних компонентів, що підпорядковані цілям виховання та навчання молодого покоління та дорослих людей.

Разом з тим, Н.В. Кузьміна виокремлює такі структурні компоненти педагогічних систем: цілі системи, учні, педагоги, зміст навчальної інформації, засоби педагогічного спілкування. Функціональні компоненти є динамічними характеристиками системи, вони виникають під час діяльності керівників, педагогів та учнів. До них автор відносить гностичний, проектувальний, конструктивний, комунікативний, організаційний складники [39, с. 36-37].

Важко не поділяти точку зору І. О. Підласого [51, с.11] та І.І. Коновальчука[37, с. 91] щодо того, що компонентно-структурний аналіз статичного стану педагогічної системи дозволяє виявити можливі об'єкти та джерела модернізації педагогічних систем. На думку науковців [51; 37], ними є внутрішні ресурси системи або зовнішні впливи. Як наслідок, розглядаються дві можливості удосконалення педагогічних систем. Інтенсивний базується на залученні внутрішніх резервів системи, екстенсивний вимагає додаткових засобів, обладнання, технологій, фінансування [51, с. 12].

Надалі спрямуємо науковий пошук на уточнення змісту понять "критерії" та "показники". В енциклопедичних словниках поняття "критерій" – це ознака, за якою можна судити про щось, мірило для визначення, оцінки предмета чи явища, підстава для оцінки або класифікації чогось. У педагогічній теорії під поняттям "критерій" розуміють об'єктивну ознаку, за допомогою якої здійснюється порівняльна оцінка досліджуваного явища, ступеня розвитку його у різних обстежених осіб або сукупність таких якостей явища, що відображають його суттєві характеристики і саме тому підлягають оцінці.

У посібнику Г.І. Артемчук [2, с. 47], присвяченому методиці організації науково-дослідної роботи, у процесі аналізу сучасних проблем професійної підготовки, конкретизовано означення критерію як "міри оцінювання досліджуваного явища та тих змін, які відбулися в розвитку окремих складових чи особистості в цілому в результаті експериментального навчання та виокремлених педагогічних умов, за яких визначена гіпотеза відповідає чи не відповідає результатам експерименту". Саме таке визначення критеріїв нами взято за основу у нашому дослідженні. У свою чергу, показники – це дані, які свідчать про розвиток та перебіг чогось. У нашому дослідженні – інтегрованих критеріїв прояву інформаційної культури майбутніх судноводіїв. Подібна думка знайшла своє відображення у праці О.Є Гречаник [18] стосовно діагностування рівнів сформованості акмеологічної компетентності вчителя.

Отже, погоджуючись з О.Є. Гречаник [18], надалі вважатимемо, що критерії - це деяке мірило оцінки змін у стані об'єкта дослідження, а показники - характеристики, що дозволяють кількісно схарактеризувати зміни, що відбуваються. Критерії мають відповідати таким вимогам: бути об'єктивними, містити найбільш суттєві моменти явища, що досліджується, охоплювати типові сторони явища, бути сформулюваними ясно, коротко, точно, вимірювати саме те, що має перевірити дослідник. У свою чергу, показники фіксують певний стан чи рівень розвитку досліджуваної реальності за виділеним критерієм.

Таким чином, критерій ми розглядаємо як ознаку, на основі якої відбувається діагностування стану формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв у процесі їх професійної підготовки в умовах морського ВНЗ.

На підставі аналізу та порівняння кількісних та якісних показників відповідного критерію та їх узагальнення можна виділити кілька рівнів сформованості інформаційної

культури майбутніх судноводіїв як динамічного особистісного утворення. У дисертаційному дослідженні І.В. Сокола [63, с. 6], присвяченому проблемам формування професійної компетентності майбутніх судноводіїв у процесі опанування фаховими дисциплінами, на підставі грунтовного аналізу наукових праць, присвячених педагогічному діагностуванню, зазначається, що найбільш часто зустрічаються трирівневі і чотирівневі системи розподілу респондентів за ступенем вираженості певного показника. Ми схиляємося до думки, що для діагностування стану сформованості такого складного особистісного утворення, яким є інформаційна культура майбутніх судноводіїв, доцільно обрати трирівневу систему розподілу курсантів морського ВНЗ відповідно до рівнів сформованості їхньої інформаційної культури.

Цілісне уявлення щодо проблеми формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв неможливе без коректного визначення її структурних та функціональних компонентів, їх змістового наповнення, критеріїв сформованості та засобів діагностування відповідних показників, що, у свою чергу, дозволить виділити рівні сформованості досліджуваного явища.

Враховуючи позицію В.М. Онищука [46, с.69] щодо основних блоків професіограми моряка, порівнюючи наведену точку зору з баченням проблеми формування інформаційної культури провідними зарубіжними та вітчизняними дослідниками, що ґрунтувалися на засадах інформаційного підходу, ми мали можливість визначити ІКМС як систему, що складається з особистісно-мотиваційного, когнітивного, процесуально-операційного та результативно-оцінного компонентів, об'єднаних єдиною метою функціонування – забезпечення постійної, цілеспрямованої, високоефективної самостійної діяльності щодо задоволення особистісних і професійних інформаційних потреб та досягнення гармонії з інформаційним суспільством.

Використання інформаційного підходу забезпечує можливість діагностування рівнів сформованості ІКМС на основі визначених критеріїв рівнів її сформованості, показників та їх вимірників. З позицій тільки культурологічного підходу таке діагностування видається достатньо проблематичним. Наведемо характеристику складових ІКМС.

Особистісно-мотиваційний компонент забезпечує формування сталого достатньо високого рівня мотивації, свідомого ставлення та інтересу, зацікавленості до майбутньої професії, що полягають у прагненні до постійної актуалізації знань у сфері професійної діяльності, занять особистісною та професійною інформаційною діяльністю, опрацюванні різнотипних джерел інформації, створенні власних інформаційних ресурсів, готовності здійснювати інформаційну взаємодію між членами поліетнічного, мультикультурного та багатоконфесіонального екіпажу, представниками судноплавних компаній, портових, навігаційних, митних та прикордонних служб, уміння презентувати власні інформаційні ресурси, вміння коректно вести дискусію [5; 16; 17; 20].

Таким чином, особистісно-мотиваційний компонент ІКМС є ланкою, через яку інформаційна культура інтегрується в єдине ціле з професійною культурою майбутнього судноводія як її невід'ємна складова в умовах розвитку глобального інформаційного суспільства, а отже, не може формуватися поза процесом професійної підготовки курсантів морського ВНЗ [1; 17; 20].

Когнітивний компонент забезпечує системність, послідовність і наступність у вивченні інформаційно-технологічних дисциплін та інтеграцію їх з дисциплінами інших циклів відповідно до завдань професійної підготовки [17, с. 201].

Процесуально-операційний компонент забезпечує інформаційно-технологічний аспект професійної інформаційної діяльності судноводія з використанням засобів ІКТ, системного, прикладного, комунікаційного та спеціального навігаційного програмного забезпечення, орієнтованого на безпечне, вчасне та економічно виправдане забезпечення завдань судноводіння.

Сутність результативно-оцінного компоненту полягає у самооцінці особою своєї професійної підготовки та встановлення колегами, керівниками, викладачами, роботодавцями відповідності її нормативно встановленим та оптимальним професійним

зразкам, зокрема у плані сформованості професійної інформаційної культури. Самооцінка відображає ступінь розвитку в людини самоповаги, позитивного ставлення до себе і усвідомлення своєї значущості у професійному середовищі.

Таким чином, ґрунтуючись на засадах культурологічного та інформаційного підходів, ми визначили складові ІКМС. Наступним кроком необхідно здійснити детальний опис змісту, критеріїв сформованості та їх показників. Відобразимо результати цього опису у табл. 2, 3, 4.

Характеристика особистісно-мотиваційного компоненту ІКМС, представлена у табл. 2, надає можливість оцінити поточний та потенційно сформований стани особистісної потребнісно-мотиваційної сфери курсанта морського ВНЗ як чинника формування його професійної культури та інформаційної культури як її невід'ємної складової.

Таблиця 2.

Характеристика особистісно-мотиваційного компоненту ІКМС

Вміст компоненту	Критерії рівнів сформованості	Показники	Засоби діагностування стану сформованості
забезпечує формування сталого достатньо високого рівня мотивації, свідомого ставлення та інтересу, зацікавленості до майбутньої професії, що полягають у прагненні до постійної актуалізації знань у сфері професійної діяльності, занять особистісною та професійною інформаційною діяльністю, опрацюванні різнотипних джерел інформації, створенні власних інформаційних ресурсів, готовності здійснювати інформаційну взаємодію між членами поліетнічного, мультикультурного та багатоконфесіонального екіпажу, представниками судноплавних компаній, портових, навігаційних, митних та прикордонних служб, уміння презентувати власні інформаційні ресурси, вміння коректно вести дискусію	–емоційно-вольова зрілість, висока громадянська свідомість, розуміння суспільної значущості професії, стійке прагнення до професійного та кар'єрного зростання; –позитивне ставлення до новацій у професійній діяльності та системі професійної підготовки; стійкість у екстремальних ситуаціях; –нестандартність, евристичність, творчість мислення; –висока особиста відповідальність, дисциплінованість; –здатність до рефлексії; відданість служінню народу України; -культурна та конфесійна толерантність.	динамічність і цілеспрямованість у професійній інформаційній діяльності, об'єктивній самооцінці досягнутих результатів, визначення шляхів та методів їх покращення, ставлення та мотивація до оволодіння передовими технологіями керування судном та екіпажем, готовність до міжкультурної взаємодії	анкетування, педагогічне спостереження, аналіз дисциплінарної практики та звітів і характеристик плавальної практики в частині виконання безпосередніх функціональних обов'язків відповідно до займаної посади

Наступним об'єктом нашого розгляду є когнітивний компонент інформаційної культури майбутніх судноводіїв, результати розгляду якого представлені у табл. 3.

Таблиця 3.

Характеристика когнітивного компоненту ІКМС

Вміст компоненту	Критерії рівнів сформованості	Показники	Засоби діагностування стану сформованості
забезпечує системність, послідовність і наступність у вивченні інформаційно-технологічних дисциплін та інтеграцію їх з дисциплінами інших циклів відповідно до завдань професійної підготовки.	нормативно-правовий; інформаційно-прогностичний; інформаційно-аналітичний; ергономічно-безпековий.	знання вітчизняної та міжнародної нормативно-правової бази використання ІКТ у галузі судноводіння, предметної області та інформаційних об'єктів навчальної та майбутньої професійної діяльності; усвідомлення цілей власної інформаційної діяльності та передбачення її наслідків; знання джерел професійної інформації, критеріїв та методик оцінювання її з точки зору повноти, актуальності, достовірності, принципів представлення її у зрозумілому вигляді та ефективного використання; -опанування основами інформаційно-аналітичної обробки інформації та синтезу нової інформації на основі наявних відомостей, зокрема: опанування інформаційно-аналітичними системами управління судном у штатних та екстремальних ситуаціях, системами управління навігаційними інформаційними ресурсами, системами інформаційної безпеки, системами міжнародної взаємодії щодо забезпечення глобального морського зв'язку для пошуку, рятування та забезпечення навігаційної безпеки плавання; -знання основ ергономічної та інформаційної безпеки.	тестування, усне та письмове опитування, педагогічне спостереження, орієнтоване на виявлення рівня базової інформаційно-технологічної підготовки; наявності або відсутності стереотипу уявлень щодо використання персонального комп'ютера; реакція на нестандартні завдання; точки зору щодо можливостей використання комп'ютера для засвоєння навчального матеріалу з інших дисциплін; ступінь самостійності у процесі роботи з навчальними ресурсами загального користування; ступінь схильності до Інтернет-залежності; аналіз звітів і характеристик плавальної практики в частині виконання безпосередніх функціональних обов'язків, пов'язаних з управлінням судном.

Характеристика когнітивного компоненту ІКМС, представлена у табл. 3, надає можливість сформувати уявлення щодо когнітивного наповнення системи формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв та окреслити міжпредметні зв'язки між професійно-орієнтованими та іншими дисциплінами, що сприятиме більш успішному перебігу формування особистісного утворення, що є предметом розгляду.

Подальше наше дослідження спрямоване на розгляд процесуально-операційного компоненту інформаційної культури майбутніх судноводіїв, результати розгляду якого представлені у табл. 4.

Таблиця 4.

Характеристика процесуально-операційного компоненту ІКМС

Вміст компоненту	Критерії рівнів сформованості	Показники	Засоби діагностування стану сформованості
забезпечує інформаційно-технологічний аспект професійної інформаційної діяльності судноводія з використанням засобів ІКТ, системного, прикладного, комунікаційного та спеціального навігаційного програмного забезпечення, орієнтованого на безпечне, вчасне та економічно виправдане забезпечення завдань судноводіння.	-інформаційно-правовий, -інформаційно-комунікативний, -інформаційно-операторський.	-здійснення без порушень професійної інформаційної діяльності, мінімізація причин та умов, що сприяють виникненню міжособистісних та міжгрупових конфліктів у колективі, порушенню правил експлуатації судна та несення вахти, вчиненню правоворушень і злочинів; - забезпечення інформаційної взаємодії між членами екіпажу, наглядовим та контролюючим органам з метою забезпечення керованості технічними системами судна; - здійснення ефективної інформаційно-операторської діяльності з використанням електронних засобів управління судном.	- комплекти практичних завдань професійної спрямованості -тренінги -використання електронних тренажерів та імітаторів руху судна -збірники ситуаційних завдань з професійної інформаційної діяльності -аналіз звітів та характеристик з плавальної практики в частині виконання функціональних обов'язків судноводія.

Представлені характеристики процесуально-операційного компоненту надають змогу оцінити ефективність професійної інформаційної діяльності майбутнього судноводія як зовнішній прояв сформованого рівня його інформаційної культури.

Наведені характеристики особистісно-мотиваційного, когнітивного та процесуально-операційного компонентів інформаційної культури майбутніх судноводіїв, зокрема, критерії та показники рівнів її сформованості, свідчать про те, що для обгрунтованих висновків щодо рівнів сформованості певного компоненту необхідно здійснювати аналітичне опрацювання набутих результатів безпосередньо у процесі констатувального та формувального експерименту. При цьому зазначимо, що як діагностичні методики, так і методики кількісного та якісного оцінювання рівня сформованості певного компоненту істотно відрізняються, що зумовлено розмаїттям та відмінністю критеріїв та показників у межах різних компонентів.

Отже, фактично у кожному з компонентів є власний розрахунково-аналітичний блок, що дозволяє відслідковувати перебіг стану формування кожного компоненту окремо. Таким чином, узагальнення та висновки щодо ефективності формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв доречно, на нашу думку, формулювати в межах структури моделі системи формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв в умовах морського ВНЗ, а не в рамках структури ІКМС як особистісного утворення.

Крім того, піддаючи аналізу зміст особистісно-мотиваційного та результативно-оцінного компонентів, ми вбачаємо їх істотну подібність. Підсумовуючи наведене вище, надалі вважатимемо, що структуру ІКМС утворюють особистісно-мотиваційний, когнітивний та процесуально-операційний компоненти, а результативно-оцінний компонент будемо розуміти як складову теоретичної моделі формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв в умовах морського ВНЗ.

Розглянуті складові ІКМС орієнтують нас на визначення педагогічних умов її успішного формування в умовах морського ВНЗ. При цьому слід зауважити, що окреме місце у структурі дослідження займає розробка діагностичної методики та засобів для визначення рівнів сформованості інформаційної культури майбутніх судноводіїв, що, в свою чергу, створить підвалини для теоретичного обгрунтування та розробки теоретичної моделі формування ІКМС в умовах морського ВНЗ.

Висновки і пропозиції. У процесі нашого дослідження на підставі аналізу доступних нам літературних та електронних джерел, що присвячені проблемі формування інформаційної культури особистості нами:

- уточнено та узагальнено означення базових дефініцій дослідження;
- з’ясовано, що найбільш придатною у контексті нашого дослідження є точка зору на інформаційні потреби як потреби особи в інформаційній діяльності, що сприяє уникненню неузгодженості між наявним та нормальним станом інформаційної сфери суб’єкта;
- встановлено, що інформаційні потреби мають виражений соціально-інформаційний характер, тобто поділяються на сенсорні, соціальні та професійні;
- виокремлено загальну структуру інформаційних потреб особи, що утворена комунікаційною, пізнавальною, мнемічною, естетичною, регулятивною, професійною складовими, що є рушійними силами інформаційної діяльності особи;
- теоретично обґрунтовано та введено у науковий обіг дефініцію "інформаційна діяльність судноводія", з’ясовано, що її структуру утворюють інформаційно-правова, інформаційно-аналітична, інформаційно-комунікативна, інформаційно-управлінська, інформаційно-документальна, інформаційно-операторська складові, визначено змістове наповнення її компонентів;
- проаналізовано зміст та вибудувана у наступній послідовності ієрархія термінів інформаційна грамотність → інформаційна освіченість → інформаційна компетентність → інформаційна культура як послідовність етапів формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв;
- уточнена структура інформаційної культури майбутніх судноводіїв у складі особистісно-мотиваційного, когнітивного та процесуально-операційного

компонентів, наведені характеристики їхнього змістового наповнення, визначені критерії та показники сформованості її рівнів.

Здійснений нами аналіз базових дефініцій дослідження інформаційної культури майбутніх судноводіїв створює теоретичні засади виявлення та обгрунтування педагогічних умов і теоретичної моделі формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв, на що ми плануємо зорієнтувати наші подальші наукові розвідки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Анохин П. К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978. – 388 с.
2. Артемчук Г. І. Методика організації науково-дослідної роботи: Навч. посіб. для студ. та викл. вищих навч. закладів / Г. І. Артемчук, В. М. Курило, П. М. Кочерган. – К.: Форум, 2000.
3. Афанасьев В. Г. Общество, системность, познание и управление / Афанасьев В. Г. – М. : Изд – во полит, лит., 1981. – 432 с.
4. Бабиева Н. А. СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ "ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА" И "ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ" // Сборники конференций НИЦ Социосфера . 2014. №25. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-ponyatiy-informatsionnaya-kultura-i-informatsionnaya-kompetentnost (дата обращения: 19.01.2016). Научная библиотека КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru/article/n/sootnoshenie-ponyatiy-informatsionnaya-kultura-i-informatsionnaya-kompetentnost#ixzz3xgLA2z5X
5. Безбах О. М. Проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-судноводіїв в умовах інформаційного суспільства / Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології / Збірник наукових праць Херсонського національного технічного університету. – Вип.1 (10). – Херсон, 2014. – С. 49-52.
6. Берталанфи Л. Общая теория систем – критический обзор / Берталанфи Л. // Исследования по общей теории систем / [общ. ред. В. Н. Садовського и Э. Г. Юдина]. – М. : Прогресс, 1969.
7. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем / Беспалько В. П. Воронеж: Изд–во Воронеж. ун–та, 1977. – 303 с.
8. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологи / Беспалько В. П. – М.: Педагогика, 1989. – 195 с.
9. Беспалько В. П. О критериях качества подготовки специалистов // Вестник высш. шк. – 1988. – № 1. – С. 3-9.
10. Блюменау Д. И. К уточнению исходных понятий теории информационных потребностей // Научно-техническая информация. Сер. 2. 1986. № 2. С. 7–12.
11. Брежнева В. В., Минкина В. А. Информационное обслуживание: продукты и услуги, предоставляемые библиотеками и службами информации предприятий. В. В. Брежнева, В. А. Минкина; СПбГУКИ. – СПб.: Профессия, 2004. – 304 с.
12. Волошинов С. А. Алгоритмічна підготовка судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища / С. А. Волошинов // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – № 8. – С. 103–108.
13. Вохрышева М. Г. Формирование науки об информационной культуре // Проблемы информационной культуры: Сб. ст. – М.: Магнитогорск, 1997. – Вып. 6. Методология и организация информационно-культурологических исследований. – С. 48-63.
14. Гендина Н. И. Информационная грамотность или информационная культура: альтернатива или единство (результаты российских исследований) // Школьная библиотека. – 2005. – № 3. – С. 18-24.
15. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века (В поиска) практико-ориентированных образовательных концепций)., Гершунский Б. С. – М. : Современник, – 1998. – 608 с.
16. Гиляревский Р. С., Маркусова В. А., Черный А. И. Научные коммуникации и проблема информационной потребности // Научно-техническая информация. Сер. 1. 1993. № 9. – С. 2.
17. Гнатышина Е. А. Теоретические аспекты управления инновационными процессами в учреждении профессионально педагогического образования : моногр. – М.: Спутник-люс, 2007. – 184 с.

18. Гречаник О. Є. Діагностика рівнів сформованості акмеологічної компетентності вчителя в системі післядипломної педагогічної освіти. Електронний ресурс: http://zosh4.km.ua/content/view/38/59/
19. Гречихин А. А. Информационная культура: Опыт типологического определения // Проблемы информационной культуры: Сб. ст. / Под. ред. Ю. С. Зубова, И. М. Андреевой. – М., 1994. – С. 15.
20. Гусельцева М.С. Культурно-аналитический поход к феномену информационной социализации [Текст]/ М.С. Гусельцева // Мир Психологии – Москва-Воронеж – 2010. – № 3- С. 26-34.
21. Даніл'ян В.О. Деякі проблеми та особливості розвитку інформаційного суспільства в Україні // Гуманітарний часопис: Збірник наукових праць. – Х.: ХАІ, 2005. – № 3. – С. 74-78.
22. Джинчарадзе Н.Г. Інформаційна культура особистості. – К.: Укр. Центр духов. культури: Тов. "МФА". – 1996. – 184 с.
23. Дмитриев В.И. Обеспечение безопасности плавания. Учебное пособие для вузов водного транспорта / М.: Академкнига, 2005. – 374 с
24. Дмитриев В.И., Григорян В.Л., Катенин В.А. Навигация и лоция. Учебник для вузов / Под ред. В.И. Дмитриева. – М.: ИКЦ "Академкнига", 2004. – 421 с.
25. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Основы инженерной психологии. Учебник для студентов вузов. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. – 576 с. – (Gaudeamus).
26. Евтюхина Е. А. К вопросу о сущности информационного интереса // Науч. и техн. б-ки СССР. 1991. № 3. С. 18–21 и др.
27. Енциклопедія освіти / АПН України; відповід. ред. В. Г. Кремінь. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
28. Зайченко Т. П. Культура информационной деятельности: учеб. пособие. – СПб.: Астерион, 2010. – 100 с.
29. Закон України "Про інформацію". Електронний ресурс/ Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2657-12
30. Зиновьева Н. Б. Информационная культура: современные подходы к рассмотрению объема понятия //Проблемы информационной культуры: Сб. ст. – М.; Магнитогорск, 1997. – Вып. 6. Методология и организация информационно-культурологических исследований. – С. 64-73.
31. Значенко О.П. Інформаційні вміння майбутнього педагога // Імідж сучасного педагога.- 2004.- № 4(43). – С. 49-50.
32. Інформаційна безпека сучасного суспільства : Навчальний посібник. / За загальною ред. А. І. Міночкіна. – К.: ВІТІ НТУУ "КПІ". 2006. – 188 с.
33. Інформаційне суспільство: Дефініції / В.М. Брижко й ін.; За ред. Р.А. Калюжного, М.Я. Швеця. – К.: Інтеграл, 2002. – 220 с.
34. Коготков С. Д. Некоторые вопросы теории информационных потребностей // Научно-техническая информация. Сер. 1. 1979. № 2. С. 1–8;
35. Коготков С. Д. Формирование информационных потребностей // Научно-техническая информация. Сер. 2. 1986. № 2. С. 1–7;
36. Козлов О.А. Теоретико -методологические основы информационной подготовки курсантов военно -учебных заведений : Монография . – 3-е изд . – М.: ИИО РАО , 2010. – 326 с.
37. Коновальчук І. І. Сутність та властивості інноваційної педагогічної системи/ Нові технології навчання. Наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ-Вінниця, 2011. – Вип. 67. Частина 1. – С. 89-93.
38. Кузьмина Н. В. Понятие "педагогической системы" и критерии ее оценки / Кузьмина Н. В. // Методы систематичного педагогического исследования / [под ред. Н.В. Кузьминой]. – М.: Народное образование, 2002. – С. 7– 52.
39. Кузьмина Н.В. Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения профтехучилища. – М.: Высшая школа, 1989. – 167 с.
40. Матвієнко О. В. Інформаційна культура як мета виховання в інформаційному суспільстві: основні характеристики і змістове наповнення // Педагогічні науки: Зб. наук. пр. – 2003. – Вип. 35. – С. 51-55.

41. Маурер А.И, Истомина О.А. Информационная перегрузка как фактор аварийности /Вестник Морского государственного университета. Вып. 4. Серия: Судовождение. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2007. – С. 61-70.
42. Медведєва Є. Концептуальна модель інформаційного навчання користувачів // Бібл. вісн. – 1997. – № 2. – С. 4-7.
43. Мириманова М. С. Информационная потребность как психологическая проблема // Научно-техническая информация. Сер. 1. 1987. № 4. С. 1–4;
44. Миронова В.В. Інформаційна культура як основа загальної культури людини // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mdgu-kid.at.ua/publ/nformacijna_kultura_jak_osnova_zagalnoji_kulturi_ljudini/1-1-0-68.
45. Ніколас Девід. Оцінка інформаційних потреб: методи і технології / Д. Ніколас ; ред.: С. П. Уебб . – Київ: Британська Рада в Україні, 1996 . – 76 с.
46. Онищук В.М. Професійне становлення моряків в системі освітнього процесу / Онищук В.М. // Соціально-економічні, соціально-педагогічні та соціально-психологічні проблеми морської освіти : матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (Керч, 14-16 черв. 2012 р.) / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, М-во агропром. політики і продовольства України, Держ. агентство риб. госп-ва України, Керч. держ. мор. технол. ун-т, Каф. соціол. наук і соц. роботи, Соціол. асоц. України. – Керч ; Мелітополь : Колор Принт, 2012. – С. 66-71.
47. Парафійник Н.І. Документно-інформаційні комунікації [Текст]: навч.посіб. / Н.І. Парафійник. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т "Харк. авіац. ін-т", 2011. – Ч. ІІ. – 52 с.
48. Партико З.В. Теорія масової інформації та комунікації : навч. посіб. / З. В. Партико. – Л.: Афіша, 2008. – 290 с.
49. Педагогика: учеб пособие /[под ред. В. А. Сластенина]. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
50. Пивовар І.В., Пивовар Ю.І. Інформаційна культура як складова розвитку професійності майбутнього правоохоронця/Materiály X mezinárodní vědecko – praktická konference "Efektivní nástroje moderních věd – 2014". – Díl 14. Pedagogika.: Praha. – С. 84-87
51. Підласий І., Підласий А. Педагогічні інновації // Рідна школа. – 1998. – № 12. – С. 3-17.
52. Попова О.П. Особливості професійної діяльності майбутніх судноводіїв і сутність їх професійної компетентності. / О.П. Попова // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. праць / ред. кол. Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін. – Запоріжжя, 2011. – Вип. 17. – С. 353-359.
53. Психологический словарь. 3-е изд., доп. и перераб. / Авт.-сост. Копорулина В.Н., Смирнова М.Н., Гордеева Н.О. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 640 с. (Серия "Словари").
54. Репин А.А. Психология, психогигиена и психопрофилактика труда плавсостава. – М.: "Пищевая промышленность", 1979. – 135 с.
55. Романишина О.Я. Критерии и уровни формирования информационной культуры у студентов колледжей // Матер. міжнар. конф." Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи. – Київ-Переяслав-Хмельницький. – 2006. – С. 213-216.
56. Романишина О.Я. Педагогічні умови формування інформаційної культури студентів коледжу // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія педагогіка. – 2005. – № 4. – С. 108-112
57. Романишина О.Я. Підготовка студентів коледжів до роботи в умовах нових інформаційних технологій // Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: педагогіка та психологія.- 2003. – Вип.186. – С. 148-152.
58. Рынок информационных услуг и продуктов /И.И. Родионов, Р.С. Гиляревский, В.А. Цветкова, Г.З. Залаев. – М.: МК-Периодика, 2002. – 549 с.
59. Семеновкер Б. А. Информационная культура: от папируса до компактніх оптических дисков // Библиогр. – 1994. – № 1. – С. 12.
60. Семенюк Э. П. Информатизация общества, культура личности // НТИ. Сер. 1. – 1993. – № 1. – С. 1-7.
61. Современные информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование: монография /В.Е. Леонов, В.И. Дмитриев, О.М. Безбах, А.А. Гуров, В.Б. Сыс, В.Ф. Ходаковский /под. ред. профессора В.Е. Леонова. – Херсон: ХГМА, 2014. – 324 с.

62. Сокол И. Компьютерная поддержка обучения будущих судоводителей мореходной астрономии / И.Сокол // Информационные технологии в образовании. – 2010. – № 6. – С. 178-181.
63. Сокол І. В. Формування професійної компетентності майбутніх судноводіїв у процесі вивчення фахових дисциплін [Текст] : автореферат... канд. пед. наук, спец.: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / І. В. Сокол. – Херсон : МОН, молоді та спорту Укр. Херсонський держ. ун-т, 2011. – 20 с.
64. Соколов А. В. Философия информации: профессионально-мировоззренческое пособие. СПб.: СПбГУКИ, 2010. – С. 246–277.
65. Соколов А.В. Информационный поход к документальной комуникации. Учеб. пособие. – Л.: ЛГИК, 1988. – 85 с.
66. Соколов Аркадий Васильевич ЧТО ЕСТЬ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ?// Труды СПбГУКИ, 2013. №. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/chto-est-informatsionnaya-potrebnost (дата обращения: 22.10.2015). Научная библиотека КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru/article/n/chto-est-informatsionnaya-potrebnost#ixzz3pHXWhZsO
67. Солсо Р.Л. Когнитивная психология / Солсо Р.Л. [пер.с англ.] – М.: Тривола, 1996. – 600 с.
68. Спирин Л. Ф. Анализ учебно-воспитательных ситуаций и решение педагогических задач / Л. Ф. Спирин, М. А. Степинский, М. Л. Фрумкин; [под ред. В. А. Сластенина]. – Ярославль : ЯГПИ им. К. Д. Ушинского, 1974.
69. Стенько Ю.М. Психогигиена моряка. – Л.: Медицина, 1981. – 159 с.
70. Степанов В. Ю. Інформаційна культура сучасного інформаційного суспільства / В.Ю. Степанов // Вісн. харк. держ. акад. культури : зб. наук. пр. – 2009. – Вип. 27. – С. 91-97.
71. Степанов В.Ю. Інформаційне суспільство: культура особистості [Текст] / В.Ю. Степанов // Культура України – Харків, 2010. – № 30. – С. 54- 59.
72. Столяренко Л. Д. Основы психологии. – Ростов-на/Д: "Феникс", 2000. – 672 с.
73. Стрелков Ю.К. Инженерная и профессиональная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Стрелков. М. : Академия: Высш. шк., 2001. 360 с.
74. Сулятицька Т.В. Концепція інформаційного суспільства: культурологічний аспект [Текст]/ Т.В. Сулятицька // Гілея: науковий вісник – К: – 2011. – № 49. – С. 21-28.
75. Суханов А. П. Информация и прогресс / А. П. Суханов; Отв. ред. А. Л. Симанов; АН СССР, Сиб. отд-ние Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1988. – 190 с.
76. Теплая Н.А. Информационная культура в системе профессиональной подготовки студентов технических специальностей [Текст] / Н.А. Теплая // Костромской вестник. – Кострома, 2009. – № 2 . – С. 42-44.
77. Трушникова Т. Г. Системный подход в педагогике как инновационная основа формирования образовательного пространства / Т. Г. Трушникова // Человек и образование. – 2006. – № 7. – С. 71– 72.
78. Фокеев В. А. Библиографоведение. Информатика: терминологический словарь. М.: Литера, 2009. – С. 164.
79. Формирование информационной культуры личности: теоретическое обоснование и моделирование содержания учебной дисциплины / Н.И. Гендина, Н. И. Колкова, Г. А. Стародубова, Ю. В. Уленко. – М. : Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества, 2006. – 512 с.
80. Чачко А. С. Информационная культура личности в системе представлений об интеллектуальной свободе // Информационная культура личности: вчера, сегодня, завтра: Междунар. науч. конф. – Краснодар, 1996. – С. 114-117.
81. Шерман М.І. Сучасні комп'ютерні технології як засіб формування інформаційної культури/ М.І.Шерман //Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: Збірник наукових праць. Вип. 23. Київ-Запоріжжя, 2002 . – С. 55–57.
82. Шерман М.І., Безбах О.М Структура професійної підготовки майбутніх судноводіїв у вищих морських навчальних закладах у контексті проблем формування інформаційної культури/ Наукові записки /Ред.кол.: В.В.Радул, С.П.Величко та ін. – Вивуск 141. Частина 1. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 (Серія: Педагогічні науки). – С. 15-19
83. Шерман М.І., Безбах О.М. Інформаційна культура майбутніх інженерів-судноводіїв як психолого-педагогічний феномен/ Актуальні проблеми державного управління, педагогіки

та психології / Збірник наукових праць Херсонського національного технічного університету. – Вип.1 (10). – Херсон, 2014. – С. 190-193.
84. Шерман М.І., Безбах О.М. Професійна ідентичність як чинник формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв / Науковий журнал "Молодий вчений": № 12 (15) грудень, 2014. – Частина ІІ.- Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2014. – С. 199-203.
85. Шерман М.І., Степаненко Н.В. Визначення структури інформаційної культури майбутніх судноводіїв/ Матеріали І Міжнародної науково-практичної е-конференції "Мультидисциплінарні академічні дослідження і глобальні інновації: гуманітарні та соціальні науки" (MARGIHSS 2015) (Київський національний лінгвістичний університет, м. Київ, 10- 11 вересня 2015). – Київ, КНЛУ, 2015. – С. 44-47.
86. Яценко И. В. Информационная культура личности курсанта: [Электронный ресурс]. / И. В. Яценко // Идеологические аспекты военной безопасности– 2012. – № 1. – С. 60-63. – Режим доступа: http://www.mod.mil.by/iavb/2012n1/14.pdf.

Стаття надійшла до редакції 26.01.16

Mikhailo Sherman [1], Oleg Bezbah [2]
[1]Kherson State University, Kherson, Ukraine
[2]Kherson State Marine Academy, Kherson, Ukraine

ANALYSIS DEFINITIONS OF BASIC RESEARCH INFORMATION CULTURE OF FUTURE navigators

Based on analysis of data sources, professionally-oriented products with cultural and activity approaches clarified the definition of basic research - "information activities", "information behavior", "information need", "world news". It was found that the information needs of the individual are in fact in the information needs of human activities in order to eliminate the mismatch between the current and the normal state of the information sphere of the subject in the information society. It has been established that the information requirements have pronounced social and informational nature, are divided into sensory, social and professional structure of information requirements established communication, cognitive, mnemonic, aesthetic, regulatory, professional components, and they are the driving forces of human information. In theory reasonable and entered in a scientific appeal definition "informative activity of future navigators", under that we understand totality of the actions, sent to satisfaction of their informative requirements in social, cognitive and practical spheres of professional and personality activity the aim of that is providing of steady professional development and personality adaptation of future navigators in the conditions of global informative society. It is certain that her structure is formed by informatively-legal, research and information, informatively-communicative, informatively-administrative, informatively-documentary, informatively-operator constituents. The analysis of maintenance of terms is executed "informative literacy", "informative form", "informative competence", "informative culture" and lined up their hierarchy as sequence of the stages of forming of informative culture of future navigators.

Keywords: information culture, future navigators, information activities, information behavior, information need.

Шерман М. И.[1], Безбах О. М.[2]
[1]Херсонский государственный университет, Херсон, Украина
[2]Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

АНАЛИЗ БАЗОВЫХ ДЕФИНИЦИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

На основании анализа сведений профессионально-ориентированных источников с позиций культурологического и деятельностного подходов уточнены базовые определения исследования – "информационная деятельность", "информационная поведение", "информационная потребность", "информационное мировоззрение". Выяснено, что

информационные потребности личности фактически являются потребностями в информационной деятельности человека с целью устранения рассогласования между имеющимся и нормальным состоянием информационной сферы субъекта в условиях информационного общества.

Установлено, что информационные потребности имеют выраженный социально-информационный характер, подразделяются на сенсорные, социальные и профессиональные, структура информационных потребностей образована коммуникационной, познавательной, мнемической, эстетической, регулятивной, профессиональной составляющими, и именно они являются движущими силами информационной деятельности человека.

Теоретически обоснована и введена в научное обращение дефиниция "информационная деятельность будущих судоводителей", под которой мы понимаем совокупность действий, направленных на удовлетворение их информационных потребностей в социальной, познавательной и практико-преобразующей сферах профессиональной и личностной деятельности, целью которой является обеспечение устойчивого профессионального развития и личностной адаптации будущих судоводителей в условиях глобального информационного общества.

Определено, что ее структуру образуют информационно-правовая, информационно-аналитическая, информационно-коммуникативная, информационно-управленческая, информационно-документальная, информационно-операторская составляющие. Выполнен анализ содержания терминов "информационная грамотность", "информационная образованность", "информационная компетентность", "информационная культура" и выстроена их иерархия как последовательность этапов формирования информационной культуры будущих судоводителей.

Ключевые слова: информационная культура, будущие судоводители, информационная деятельность, информационная поведение, информационная потребность.

УДК 378.147

Козак Т. М.
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

DOI: 10.14308/ite000573

Впровадження в початкову школу пропедевтичного курсу інформатики спонукало до введення в освітній процес вищого педагогічного навчального закладу дисциплін, які формують інформатично-методичні вміння у майбутніх учителів молодших класів. Тому важливо розробити методичне забезпечення належного рівня для студентів напряму підготовки "Початкова освіта": програми відповідних навчальних дисциплін, курси лекцій, лабораторні практикуми, методичні рекомендації до практичних (семінарських) занять та самостійної роботи майбутніх фахівців тощо.

У студентів повинні сформуватися знання про основні компоненти методичної системи навчання інформатики та їхню взаємодію у навчальному процесі; концепції викладання інформатики в початковій школі; загальну і часткову методики викладання інформатики; уміння планувати навчальний процес; добирати організаційні форми і методи, адекватні до змісту матеріалу, що вивчається.

Стаття присвячена висвітленню особливостей підготовки майбутніх учителів початкових класів до викладання пропедевтичного курсу інформатики у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка. Зокрема, зазначено мету й завдання дисципліни "Інформатика з методикою викладання у початковій школі", проаналізовано зміст лекційного курсу, тематику лабораторного практикуму, окремі аспекти самостійної діяльності студентів, а також знання і вміння, якими повинні оволодіти майбутні фахівці.

***Ключові слова**: напрям підготовки "Початкова освіта", пропедевтичний курс інформатики, вчителі початкових класів, інформатика в початковій школі.*

Постановка проблеми. Постановою Кабінету Міністрів України від 20.04.2011 р. № 462 затверджено новий Державний стандарт початкової загальної освіти, впровадження якого розпочалося з 01.09.2012 року. В основу цього документа покладено компетентнісний підхід до освіти молодших школярів. Одним з ключових завдань початкової освіти визначено формування компетентності учнів із питань інформаційно-комунікаційних технологій.

До освітньої галузі "Технології" введено змістову лінію "Ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями" й визначено основні теми, які мають вивчати діти: "Комп'ютер та його можливості", "Інформація та інформаційні процеси", "Використання комп'ютера", "Комунікаційні технології". Розроблено програми, підручники та відповідне комп'ютеризоване забезпечення, яке отримало схвалення МОН України.

Упровадження пропедевтичного курсу інформатики в початкову школу має на меті:

- сприяти контролю за діяльністю дітей з комп'ютером;
- інтелектуальному розвиткові особистості;
- міжпредметній інтеграції;

© Козак Т. М.

– поглибленню і розширенню знань з інших предметів;
– розвитку логіки, уяви, досягненню виховних цілей;
– використанню нових методів, засобів та прийомів навчання;
– підвищенню мотивації дітей до навчальної діяльності;
– вихованню інформаційно грамотної особистості.

На початкову школу покладаються завдання закласти в учнів первинні навички інформаційної культури та забезпечити наступність з подальшими ланками навчання. Ключовою постаттю, покликаною сприяти реалізації поставлених цілей, є вчитель початкових класів. Тому методична підготовка майбутнього педагога передбачає його готовність організовувати навчально-виховний процес з урахуванням специфіки предмету, здійснювати усвідомлений вибір професійних освітніх програм, забезпечувати належний рівень підготовки школярів, сприяти їхній соціалізації та формуванню загальної культури особистості.

Аналіз останніх досліджень. Теоретичні дослідження впровадження пропедевтичного курсу інформатики в початкову школу проводили В. Буцик, О. Дуванов, М. Левшин, С. Пейперт, Ю. Первін, О. Суховірський, Б. Хантер, О. Шиман, питанням формування готовності майбутніх учителів початкових класів до використання комп'ютера в майбутній професійній діяльності присвячені наукові роботи Г. Лаврентьєвої, М. Левшина, Р. Моцика, О. Суховірського, О. Шиман, аспекти формування елементів комп'ютерної грамотності молодших школярів з'ясовувала О. Кивлюк, методику використання інформаційних технологій у початковій школі аналізували О. Антонова, С. Колесников, О. Коршунова, Г. Ломаковська, Н. Морзе, Й. Ривкінд, Ф. Ривкінд, Г. Проценко та інші.

Інформатичні компетентності майбутніх учителів початкових класів як інтегральну єдність структурних компонентів (мотиваційно-ціннісного, когнітивно-операційного та регулятивно-рефлексивного) висвітлила В. Коткова [13], модель підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання основ інформаційно-комунікаційних технологій розробила Н. Кушнір [14].

На думку Пєтухової Л.Є., підготовка майбутнього учителя початкових класів вимагає зміщення акцентів із засвоєння визначених державними стандартами знань, умінь та навичок на формування здатності практично діяти, приймати рішення, застосовувати ефективні педагогічні техніки і технології у ситуаціях професійної діяльності та активної життєвої позиції в усіх сферах суспільного життя, а також навичок неперервної самоосвіти та рефлексії [15].

Вважаємо слушними також зауваження В. Денисенка щодо того, що "сучасна підготовка вчителя початкової школи включає вивчення інформаційних технологій, спрямована на оволодіння загальними знаннями, в той час як питання методики організації навчального процесу з їх використанням практично не розглядаються... Необхідно сформувати у студентів розуміння впливу інформаційних технологій на особистість молодшого школяра, необхідність організації безпечної взаємодії дитини з комп'ютером в аспекті фізичного, психічного та морального здоров'я, а також для доцільного впровадження ІТ у навчальний процес" [9, 63] та В. Татаурова: "На уроках інформатики важливо не обмежуватись вивченням лише базової конфігурації персонального комп'ютера та опанування навичками його використання у навчальній, розвивальній, творчій діяльності. Для розширення кругозору і загального уявлення про сучасні ІКТ необхідно ознайомлювати дітей з такими пристроями як графічний планшет, планшетні комп'ютери, електронні книжки, світлове перо, цифрова камера та інші" [20, 299].

Метою дослідження є висвітлення практичного досвіду підготовки майбутніх учителів початкових класів до викладання пропедевтичного курсу інформатики та виклад структури можливого контенту для дистанційного опрацювання матеріалом.

Виклад основного матеріалу. Для студентів Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка напряму підготовки "Початкова освіта"

однією з основних навчальних дисциплін, покликаних розвивати інформатично-методичні вміння є "Інформатика з методикою викладання у початковій школі".

Мета цього курсу полягає у формуванні знань про:

- основні компоненти методичної системи вивчення інформатики та їхню взаємодію у навчальному процесі;
- концепції викладання інформатики в початковій школі;
- загальну і часткову методики викладання інформатики;
- планування навчального процесу;
- добір організаційних форм і методів, адекватних до змісту матеріалу, що вивчається.

До завдань дисципліни відносимо:

- показати основні компоненти теорії сучасного навчання інформатики у початковій школі;
- навчити студентів використовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань;
- ознайомити майбутніх фахівців із сучасними тенденціями в навчанні інформатики;
- розкрити суть складових і засобів сучасної методики як науки;
- спрямувати студентів на творчий пошук під час практичної діяльності в початковій школі;
- сформувати у них під час виконання лабораторних занять професійно-методичні вміння, необхідні для роботи в галузі навчання інформатики;
- залучити майбутніх учителів до опрацювання спеціальної науково-методичної літератури, що має стати джерелом постійної роботи над собою з метою підвищення рівня професійної кваліфікації.

Місце "Інформатики з методикою викладання у початковій школі" в структурно-логічній схемі базується на дисциплінах: "Загальні основи педагогіки", "Загальна психологія", "Вікова психологія", "Дидактика", "Педагогічна психологія", вивчається одночасно з "Новими інформаційно-комунікаційними технологіями", "Методикою викладання математики".

Опанування навчальним курсом здійснюється під час лекційних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Лекційний курс передбачає виклад основних питань методики навчання інформатики з урахуванням діючих програм та індивідуальних особливостей учнів початкової школи. Під час виконання лабораторних робіт студенти застосовують теоретичні знання до розв'язування конкретних практичних завдань, здійснюють підбір необхідного програмного забезпечення відповідно до вимог дитячої психології та рекомендацій лікарів-гігієністів.

На нашу думку, *лекційний курс* повинен передбачати ознайомлення з такими темами:

- **Пропедевтичний курс інформатики як навчальний предмет.** Завдання курсу інформатики в початковій школі. Мета пропедевтичного курсу інформатики. Освітні компоненти інформатики як науки. Змістові лінії пропедевтичного курсу інформатики. Психолого-педагогічні основи використання комп'ютера. Обов'язковий мінімум змісту пропедевтичного курсу інформатики.
- **Зміст і структура навчально-методичного комплексу.** Програми пропедевтичного курсу інформатики. Підручники з інформатики. Робочі зошити з дисципліни. Комп'ютерна підтримка курсу.
- **Організаційно-педагогічні рекомендації щодо використання комп'ютерів на уроках інформатики в початковій школі.** Форми організації навчального процесу. Рекомендації щодо використання комп'ютерів на уроках. Санітарно-гігієнічні вимоги до шкільного комп'ютерного класу.

- **Принципи навчання інформатики та шляхи їхньої реалізації.** Принцип науковості. Принцип посильної складності. Принцип послідовності і систематичності навчання. Принцип наочності змісту й діяльності. Принцип активності й самостійності. Принцип свідомості. Принцип міцності й системності знань. Принцип індивідуалізації і колективізації навчання. Принцип зв'язку теорії з практикою. Принцип гармонійного розвитку особистості. Принцип виховувального навчання.
- **Методика формування уявлення про інформацію.** Сутність поняття "інформація" та її види. Способи обміну повідомленнями. Взаємоперетворення інформації і шуму. Носії повідомлень. Властивості повідомлень. Кодування даних. Інформаційні процеси.
- **Інформаційна безпека учнів при роботі в інтернеті.** Негативний вплив всесвітньої мережі. Сутність інформаційної безпеки школярів. Заходи державного рівня, спрямовані на підвищення інформаційної безпеки школярів. Система освіти як чинник впливу на формування культури користувача інтернету. Роль батьків у захисті інформаційного середовища дитини. Розвиток вміння учнів виявляти інформаційні загрози.

На перших лекційних заняттях варто ознайомити студентів з навчальною, виховною і розвивальною метою пропедевтичного курсу інформатики. Поділяємо думку Т. Бондаренко [8] щодо того, що основна навчальна мета полягає у формуванні основ інформаційної культури; виховна передбачає формування психологічної готовності школярів до використання нових інформаційних технологій, світоглядних першоуявлень (системно-інформаційної картини світу), потреби учнів у пізнанні й сприйнятті інформації в процесі інформаційної діяльності, первинних комунікаційних навичок, виховання морально-відповідального ставлення до комп'ютерних та інформаційних систем; розвивальна полягає у забезпеченні розвитку найбільш значущих властивостей мислення (самостійності, гнучкості, здатності до узагальнення), стійкості уваги молодших школярів, у формуванні системного, логічного, об'єктно-орієнтованого, алгоритмічного, операційного мислення учнів, у розвитку творчої активності учнів і самостійності. Доцільно звернути увагу на світоглядну (ключове слово "інформація"), практичну (ключове слово "комп'ютер"), алгоритмічну (ключове слово "алгоритм") та дослідницьку (ключове слово "творчість") змістові лінії.

При з'ясуванні майбутніми педагогами змісту і структури навчально-методичного комплексу вважаємо за потрібне запропонувати студентам проаналізувати конкретні програми (зокрема О. Антонової [7], О.Коршунової [12], Ф. Рівкінд, Г. Ломаковської, Й. Ривкінда, С. Колеснікова [19]), відповідні підручники [4 – 6; 10 – 11; 16 – 18], робочі зошити [1 – 3], їхні переваги і недоліки, а також комп'ютерну підтримку курсу ("Сходинки до інформатики", "Скарбниця знань", найпростіші текстові й графічні редактори та програми навчального призначення, а саме: комп'ютерні абетки й букварі для роботи з текстом, клавіатурні тренажери з невизначеною швидкістю роботи, комп'ютерні розфарбування і геометричні конструктори, лабіринти для керування об'єктом, мозаїки, логічні ігри на комп'ютері, енциклопедії, подорожі, топологічні схеми (наприклад, району, метро), підручники з ілюстраціями й завданнями (наприклад, з техніки безпеки, правил вуличного руху), які можна розбити на фрагменти і час опрацювання яких не перевищує п'яти хвилин, обчислювальні ігрові й алгоритмічні середовища, синтезатори звуку, ігри-кросворди й абетки іноземними мовами, середовища управління виконавцями).

Подальші лекційні заняття мають на меті дослідження рекомендацій з організації навчальної діяльності учнів на заняттях з інформатики щодо устаткування комп'ютерного робочого місця, вимог техніки безпеки, профілактики травматизму дітей, тривалості безперервної роботи за комп'ютером та санітарно-гігієнічних вимог до комп'ютерного класу.

Студенти також повинні усвідомлювати сутність та шляхи реалізації принципів навчання інформатики в початковій школі, а також їхній взаємозв'язок, адже реалізація кожного з них окремо сприяє певному підвищенню ефективності навчання, але впровадження методичної системи загалом є значно ефективнішим.

Під час ознайомлення майбутніх учителів початкових класів з методикою формування уявлення про інформацію, слід запропонувати їм навести приклади, коли одну й ту ж інформацію можна передати за допомогою різних повідомлень і навпаки. Наголошуємо також на взаємоперетворенні інформації та шуму, властивостях повідомлень. Цікавими, як правило, є формулювання молодих людей вірогідного, але необ'єктивного повідомлення; об'єктивного, але невірогідного повідомлення; повного, вірогідного, але некорисного повідомлення; своєчасного, але незрозумілого повідомлення тощо.

Видається доцільним ознайомлювати майбутніх фахівців зі способами кодування повідомлень та інформаційними процесами.

Вважаємо необхідним особливу увагу студентів звернути на інформаційну безпеку учнів при роботі в інтернеті. Негативний вплив всесвітньої мережі на неповнолітніх користувачів є проблемою, яка потребує негайного розв'язання. Сучасні школярі належать до нового типу людей – digital native, – "цифрових аборигенів". Вони не уявляють життя без комп'ютера, інтернету, пошукових систем, мережевих співтовариств, блогів, форумів, чатів тощо. У віртуальному світі відсутня цензура, знімаються заборони й обмеження морально-етичного та соціальних планів. Сайти можуть не тільки дивувати школяра "недитячим" вмістом, але й навчити виготовляти вибухівку або підштовхнути до самогубства.

Загрозою для учнів є і, так звана, комп'ютерна залежність. Ще одна небезпека чатує на школярів зі сайтів у вигляді аудіонаркотиків (або "цифрових" наркотиків), які впливають на людину за рахунок так званих бінауральних ритмів – складного акустичного впливу на мозок. "Цифрові" наркотики можна розглядати як крок до наркоманії – це індикатор готовності дитини експериментувати зі своїм організмом.

Кількість загроз зростає, тому важливо розробляти і впроваджувати заходи, спрямовані на забезпечення інформаційної безпеки учнів. Рівень інформаційної безпеки учнів, на нашу думку, буде вищим за умови реалізації системи заходів на державному рівні; запровадження політики безпеки в систему освіти; проведення просвітницької діяльності серед батьків та їхньої самоосвіти з питань безпечного використання інтернету. Невід'ємною складовою інформаційної безпеки школярів вважаємо їхнє вміння адекватно сприймати й оцінювати інформацію, критично її осмислювати, ідентифікувати загрози на основі морально-етичних і культурних цінностей.

Лабораторний практикум дисципліни "Інформатика з методикою викладання у початковій школі" охоплює особливості практичної діяльності учителя та методику вивчення окремих тем пропедевтичного курсу інформатики. Зокрема, передбачає ознайомлення майбутніх педагогів з методикою навчання учнів будови комп'ютера, призначення окремих пристроїв, елементів інтерфейсу, роботи з операційною системою, розвитку в учнів навичок роботи з текстовим і графічним редакторами, інформаційними об'єктами, формування уявлення про інформацію тощо. Студенти мають змогу удосконалити навички підготовки презентації до уроку, ознайомитися з методикою навчання елементів історії інформатики в початковій школі.

Значна увага присвячена темі "Алгоритми і виконавці", методиці формування в молодших школярів навичок побудови блок-схем тощо. Детально аналізується розв'язування типових задач на складання лінійних алгоритмів, алгоритмів з розгалуженням, з циклами та методика "читання" блок-схем.

Усі інструкції до виконання лабораторних робіт складаються з:

- теоретичних відомостей,
- індивідуальних завдань,
- методичних рекомендацій,

– вказівок щодо знань, уявлень та умінь учнів,
– контрольних запитань.

Така побудова сприятиме самостійному опрацюванню студентами матеріалом дисципліни.

Основним завданням лабораторного практикуму є поглиблення інформатичних знань та формування у майбутніх фахівців практичних навичок проведення занять з інформатики в початковій школі.

Вважаємо доцільним пропонувати студентам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти напряму підготовки "Початкова освіта" таку тематику лабораторних робіт:

– **Методика ознайомлення учнів із будовою комп'ютера та призначенням пристроїв. Формування початкових навичок роботи з пристроями** (зі складанням плану-конспекту уроку "Будова комп'ютера та призначення його основних складових").

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* техніку безпеки та правила поведінки під час роботи за комп'ютером, можливості комп'ютера, складові комп'ютера та їх призначення; *повинні мати уявлення про* види діяльності, в яких застосовуються комп'ютери, основні елементи робочого столу, поняття робочого вікна програми, історію розвитку засобів обчислення; *повинні вміти* виконувати операції лівою і правою клавішами миші, відкривати вікна і запускати програми на виконання за допомогою піктограми, закінчувати виконання програми та закривати вікна.

– **Ознайомлення учнів із елементами інтерфейсу та їхнім використанням. Робота в середовищі Windows** (зі складанням плану-конспекту практичного заняття "Операційна система Windows").

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* порядок підготовки комп'ютера до роботи, основні елементи вікна в операційній системі Windows, основні операції, які можна виконувати з вікнами, призначення програми "Калькулятор"; *повинні мати уявлення* про операційну систему та її призначення, операційну систему Windows; *повинні вміти* розпочинати і закінчувати роботу з комп'ютером, запускати програму за допомогою головного меню, виконувати основні операції з вікнами.

– **Формування навичок роботи з текстовим і графічним редакторами** (зі складанням плану-конспекту практичного заняття "Робота у графічному редакторі TuxPaint").

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* призначення графічних редакторів, можливості використання інструментів на панелі інструментів редактора TuxPaint, можливості використання палітри редактора TuxPaint, призначення клавіатури; *повинні мати уявлення про* основні клавіші клавіатури, їх призначення; *повинні вміти* запускати графічний редактор TuxPaint і закінчувати роботу з ним, користуватися інструментами: олівцем, гумкою, пензликом, геометричними фігурами (відрізок, прямокутник, многокутник), задавати і змінювати колір фігури і колір тіла, очищати аркуш для малюнка, вводити слова і розділові знаки за допомогою клавіатури, підписувати малюнок у графічному редакторі, друкувати малюнок з графічного редактора.

– **Інформаційні об'єкти** (зі складанням вправ для учнів на матеріалі інформатики, які б сприяли вмінню узагальнювати та класифікувати предмети; встановлювати закономірності в розміщенні предметів; описувати предмети за їхніми властивостями; визначати спільні властивості групи об'єктів, особливі властивості окремих об'єктів підгрупи; формувати поняття "Загальна назва", вибирати одиничні імена об'єктів даної групи і описувати їхні відмінні властивості у табличному вигляді; формувати поняття "Частина предмета", "Дія предмета", "Результат дії", "Обернена дія"; описувати у табличному вигляді загальні дії і складові частини групи об'єктів, а також відмінні ознаки об'єктів групи).

– **Методика формування уявлення про інформацію** (з розробкою для учнів вправ, які б сприяли формуванню поняття інформації та її властивостей).

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати,* за допомогою яких органів чуття людина сприймає інформацію, що може людина робити з інформацією, основні інформаційні процеси; *повинні мати уявлення про* поняття інформації, використання інформації людиною; *повинні вміти* наводити приклади сприйняття інформації людиною, наводити приклади подій, у яких відбуваються інформаційні процеси.

– **Підготовка презентації до уроку в середовищі Power Point** (зі створенням презентації до уроку з інформатики в початковій школі).

Студентам слід враховувати психолого-педагогічні та ергономічні вимоги до створення презентацій для початкової школи.

– **Методика вивчення елементів історії інформатики у початковій школі** (зі складанням плану-конспекту уроку "Історія інформатики" для початкової школи).
– **Методика вивчення теми "Алгоритми і виконавці** (робота з комплексом навчально-розвиваючих ігрових програм "Сходинки до інформатики").
– **Формування в учнів початкової школи навичок побудови блок-схем** (з побудовою словесного алгоритму і блок-схеми до індивідуального завдання).
– **Розв'язування типових задач на складання лінійних алгоритмів** (з побудовою словесного алгоритму і блок-схеми до індивідуального завдання).
– **Розв'язування типових задач на складання алгоритмів з розгалуженням** (з побудовою словесного алгоритму і блок-схеми до індивідуального завдання).

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* поняття команди, поняття алгоритму, основні вимоги до алгоритму для даного виконавця; *повинні мати уявлення про* випадки, коли виконавець не може виконати команду, систему команд виконавця; *повинні вміти* відрізняти команди від речень, які не є командами, складати алгоритми дій з повсякденного життя з використанням матеріалу навчальних предметів (математика, українська мова тощо), записувати алгоритм у вигляді послідовності команд, складати алгоритми для виконавців із заданою системою команд, виконувати складені алгоритми, вигадувати виконавців, їх системи команд, складати для них алгоритми [21].

– **Розв'язування типових задач на складання алгоритмів з циклами** (з побудовою словесного алгоритму і блок-схеми до індивідуального завдання).
– **Розв'язування типових задач на складання алгоритмів з вкладеними циклами** (з побудовою словесного алгоритму і блок-схеми до індивідуального завдання).
– **Читання блок-схем** (група ділиться на команди по 3–4 особи. Кожна команда на аркуші складає 4 різнотипні задачі і блок-схеми до них. Ці ж блок-схеми слід зобразити на іншому аркуші для суперників, які повинні сформулювати умову за запропонованою блок-схемою. Обмін завданнями продовжується по колу. У кінці заняття проводиться взаємооцінювання завдань та формулювань за такою схемою:

Складання задачі і побудова блок-схеми:	5 балів	Формулювання умови до запропонованої блок-схеми:	5 балів
Лінійна	0,5	Лінійна	0,5
Розгалуження	1,0	Розгалуження	1,0
Цикл "до" або "поки"	1,5	Цикл "до" або "поки"	1,5
Цикл "для"	2,0	Цикл "для"	2,0

Остаточна оцінка за заняття визначається як середнє арифметичне за обидва види роботи.

- **Методика навчання учнів роботі з виконавцем "Садівник"** (сконструювати "паспорт" Садівника (ім'я, фото, система команд), скласти і перевірити алгоритми садіння одного деревця, трьох дерев, садіння усіх дерев, якщо наперед їхня кількість невідома).
- **Методика навчання учнів роботі з виконавцем "Кенгуру"** (сконструювати "паспорт" Кенгуру (ім'я, фото, система команд), скласти і перевірити алгоритми для виконавця Кенгуру, за якими він зобразить ініціали студента, побудує три квадрати один в одному з довжинами сторін відповідно 10, 6, 2 кроки, зобразить елементи, визначені індивідуальними завданнями).
- **Методика навчання учнів роботі з виконавцем "Восьминіжка"** (сконструювати "паспорт" Восьминіжки (ім'я, фото, система команд), скласти і перевірити алгоритми, визначені індивідуальними завданнями).

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* поняття команди, поняття алгоритму, основні вимоги до алгоритму для даного виконавця; *повинні мати уявлення про* виконавців алгоритмів та системи вказівок виконавців алгоритмів, алгоритми з життя, структури слідування в алгоритмах з життя та навчальної діяльності, використання планів виконання завдання; *повинні вміти* розрізняти вказівки від речень, що не є вказівками, об’єкти та події, пояснювати зв’язок системи вказівок алгоритму та їхнього виконавця, виявляти випадки, коли виконавець не може виконати алгоритм, вказівку [21].

- **Методика навчання учнів роботі з музичним редактором** (завантаження мелодії, запис мелодії, поданої на рисунку, програвання її за допомогою різних інструментів, створення своєї мелодії та її запис).

Студентам слід враховувати, що учні після вивчення теми *повинні знати* можливості музичного редактора, способи введення, редагування і виконання мелодій в даному музичному редакторі, призначення універсального програвача; *повинні мати уявлення про* музичні можливості комп’ютера, можливості універсального програвача; *повинні вміти* запустити музичний редактор і закінчити роботу з ним, вводити, редагувати і виконувати мелодії за допомогою музичного редактора, використовувати програвач для перегляду вмісту і прослуховування аудіо-дисків, використовувати програму "Універсальний програвач" для прослуховування мелодій, що зберігаються в спеціальних файлах [21].

На *самостійне опрацювання* можуть виноситися питання щодо:

- аналізу стандарту шкільної освіти з інформатики;
- особливостей сучасних шкільних програм з інформатики;
- переваг та недоліків підручників з інформатики;
- диференційованого навчання інформатики;
- основних концепцій організації й управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів;
- прикладного програмного забезпечення навчального призначення;
- використання комп'ютера як засобу навчання, виховання та розвитку учнів;
- недоліків та переваг комп’ютерного навчання;
- використання теорії поетапного формування розумових дій при навчанні інформатики в початковій школі тощо.

Після засвоєння дисципліни студенти повинні знати:

- сутність основних понять, цілі, завдання та особливості курсу методики викладання інформатики у початковій школі;
- організаційно-методичні рекомендації з використання комп’ютерів на уроках інформатики в початковій школі;

– гігієнічні вимоги до оснащення комп'ютерного класу та роботи дітей за комп'ютером;
– організаційні форми, принципи, методи та засоби навчання інформатики;
– види програмного забезпечення для пропедевтичного курсу інформатики;
– дидактичні особливості уроку інформатики;
– критерії оцінювання рівня навчальних досягнень молодших школярів з інформатики.

Студенти повинні вміти:

а) загальна компетентність:
– дотримуватися правил техніки безпеки під час роботи з оргтехнікою;
– працювати з операційними системами;
– використовувати прикладне програмне забезпечення для опрацювання інформації;
– використовувати комп'ютер для розв'язування прикладних задач;
– використовувати індуктивний та дедуктивний методи вивчення понять;
– працювати з дисками, антивірусними програмами та програмами-архіваторами;
– планувати власну діяльність;
– використовувати наочність у навчальному процесі;

б) компетентність, що відповідає предмету:
– організовувати заняття молодших школярів в комп'ютерному класі;
– використовувати методичну систему викладання пропедевтичного курсу інформатики;
– володіти методикою формування алгоритмічного мислення молодших школярів;
– класифікувати уроки за їх дидактичною метою та за способом проведення;
– розробляти поширений конспект різних типів уроків інформатики;
– проводити типові уроки інформатики;
– володіти методикою ознайомлення молодших школярів з програмним забезпеченням;
– організовувати і проводити контроль знань учнів;
– здійснювати порівняльний аналіз навчально-методичних комплексів з інформатики для початкової школи;
– використовувати комп'ютерну техніку в організації та проведенні навчального процесу.

Висновки. При викладанні дисципліни за висвітленою структурою студенти, в основному, засвоюють теоретичні аспекти дисципліни: завдання, зміст та мету пропедевтичного курсу інформатики, освітні компоненти інформатики як науки, змістові лінії пропедевтичного курсу інформатики, структуру навчально-методичного комплексу, організаційно-педагогічні рекомендації щодо використання комп'ютерів на уроках інформатики в початковій школі, принципи навчання інформатики, рекомендації з організації навчальної діяльності учнів, вимоги до комп'ютерних програм, санітарно-гігієнічні вимоги до комп'ютерного класу, методику формування уявлень про інформацію, види інформації, властивості повідомлень, взаємоперетворення інформації та шуму.

Не вимагає додаткових пояснень поняття алгоритму, виконавця алгоритму, системи команд виконавця алгоритму, призначення та властивості алгоритмів, способи запису алгоритмів; сутність та призначення блок-схем, використання графічних символів, базові структури алгоритмів; методика формування в учнів початкової школи навичок побудови блок-схем; типи алгоритмів з циклами.

Труднощі виникають у завданнях практичного характеру. Зокрема, студентам складно наводити приклади перетворення інформації в шум або шуму в інформацію, а також приклади, які ілюструють можливість передавання однієї і тієї ж інформації за допомогою різних повідомлень і навпаки. Не завжди швидко виконують завдання, в яких

потрібно встановити відповідність алгоритму і блок-схеми; придумати власну задачу і вписати алгоритм її розв'язання у запропоновані блок-схеми тощо.

Ефективність навчання інформатики учнів молодших класів безпосередньо пов'язана з якістю підготовки студентів напряму підготовки 6.010102 "Початкова освіта". На нашу думку, розробка чітко структурованої програми дисципліни "Інформатика з методикою викладання у початковій школі", змістовного і лаконічного курсу лекцій, продуманого лабораторного практикуму, рекомендацій до самостійної роботи майбутніх фахівців, іншого навчально-методичного забезпечення сприятиме успішній реалізації завдань пропедевтичного курсу інформатики.

Розробка контенту для дистанційного опрацювання матеріалом, який відповідає науково-методичним вимогам, сприятиме належному рівню самостійної роботи студентів напряму підготовки "Початкова освіта".

Перспективами подальших досліджень вважаємо висвітлення особливостей дистанційного курсу "Інформатика з методикою викладання у початковій школі" з використанням безкоштовних освітніх платформ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрусич О.О. Сходинки до інформатики: робочий зошит для 2-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.О. Андрусич, С.І. Гордієнко. – К. : Світич, 2007. — 32 с.
2. Андрусич О.О. Сходинки до інформатики: робочий зошит для 3-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.О. Андрусич, С.І. Гордієнко. – К. : Світич, 2008. — 32 с.
3. Андрусич О.О. Сходинки до інформатики: робочий зошит для 4-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.О. Андрусич, С.І. Гордієнко. – К. : Світич, 2009. — 32 с.
4. Антонова О. П. Інформатика. Початковий курс. 2 клас. / О.П. Антонова. – Шепетівка : Аспект, 2011. – 144 с.
5. Антонова О. П. Інформатика. Початковий курс. 3 клас. / О.П. Антонова. – Шепетівка : Аспект, 2011. – 144 с.
6. Антонова О. П. Інформатика. Початковий курс. 4 клас. / О.П. Антонова. – Шепетівка : Аспект, 2011. – 144 с.
7. Антонова О. П. Комп’ютерленд. Програма з інформатики для 2 – 4 класів. / О.П. Антонова. – Шепетівка : Аспект, 2011. – 10 с.
8. Бондаренко Т. М. Методика викладання інформатики: опорний конспект лекцій з інформатики у початковій школі / Т.М. Бондаренко. – Слов’янськ, 2011. – 78 с.
9. Денисенко В.В. Теоретико-методичні засади використання інформаційних технологій підготовки майбутніх учителів початкової школи / В.В. Денисенко // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №1. – С. 63-67.
10. Коршунова О.В. Інформатика. 2 клас: Навчально-методичний посібник. / О.В. Коршунова. – Харків: ФОП Співак В.Л., 2012.– 160 с.
11. Коршунова О.В. Інформатика. 2 - 4 класи : навчально-методичний посібник. / О.В. Коршунова. – Х. : ФОП Співак Т. К., 2008. – 368 с.
12. Коршунова О.В. Навчальна програма "Крок до інформатики. Шукачі скарбів" для 2 - 4 класів. / О.В. Коршунова. – Х. : ФОП Співак Т. К., 2008. – 34 с.
13. Коткова В.В. Діагностика рівнів інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів / В. Коткова // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №14. – С. 65-70.
14. Кушнір Н.О. Модель підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання основ інформаційно-комунікаційних технологій / Н. Кушнір // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №17. – С. 147-153.
15. Петухова Л.Є. Інформатичні компетентності майбутнього вчителя початкових класів (В моделі трисуб’єктної дидактики): навчально-методичний посібник. / Л.Є. Петухова– Херсон: Херсонський державний університет, 2010. – 524 с.
16. Рівкінд Ф.М. Сходинки до інформатики. Підручник для 2-го класу / Рівкінд Ф.М., Ломаковська Г.В., Ривкінд Й.Я., Колесніков С.Я. – К. : Світич, 2008. – 64 с.
17. Рівкінд Ф.М. Сходинки до інформатики. Підручник для 3-го класу / Рівкінд Ф.М., Ломаковська Г.В., Ривкінд Й.Я., Колесніков С.Я. – К. : Світич, 2008. – 68 с.

18. Рівкінд Ф.М. Сходинки до інформатики. Підручник для 4-го класу/ Рівкінд Ф.М., Ломаковська Г.В., Ривкінд Й.Я., Колесніков С.Я. – К. : Світич, 2009. – 68 с.
19. Рівкінд Ф. М. Програма інтегрованого курсу "Сходинки до інформатики". 2 – 4 класи. / Рівкінд Ф. М., Ломаковська Г. В., Ривкінд Й. Я., Колесніков С. Я. – К. : Світич, 2010. – 16 с.
20. Татауров В.П. Моделі організації навчання основам інформатики у початковій школі та засоби їх реалізації / В.П. Татауров // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 5. – С. 298-303.
21. Програма вивчення дисципліни "Сходинки до інформатики" [Електронний ресурс] / Ф. .Ривкінд, Г. В. Ломаковська, С. Я. Колесников, Й. Я. Ривкінд // ТОВ "Видавничий дім "Освіта"". – 2004. – Режим доступу до ресурсу: http://llesja52.blogspot.com/2011/12/blog-post_15.html.

Стаття надійшла до редакції 09.11.15

Tetiana Kozak
Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraine

TRAINING OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS TO TEACH PREPARATORY COURSE OF COMPUTER SCIENCE

The introduction of preparatory course of computer science in primary school led to the introduction in the educational process of higher pedagogical educational institution disciplines that form informatics and methodical skills of future primary school teachers. It is therefore important to develop a methodology to ensure the proper level for the students specialty "Primary education": programs relevant courses, lectures, laboratory works, recommendations for practical (seminar) classes and individual work of future specialists and so on.

Article is devoted features training of primary school teachers to teach course of computer science in Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University. In particular, specify the purpose and objectives of the course "Information with methods of teaching in primary school," analyzes the content of lectures, laboratory works, some aspects of individual work of students and skills that future professionals must master.

Keywords: direction of "Primary education", preparatory course of computer science, primary school teachers, computer science in primary school.

Козак Т. М.
Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПРЕПОДАВАНИЮ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

Внедрение в начальную школу пропедевтического курса информатики вызвало внедрение в образовательный процесс высшего педагогического учебного заведения дисциплин, формирующих информатично-методические умения у будущих учителей младших классов. Поэтому важно разработать методическое обеспечение надлежащего уровня для студентов направления подготовки "Начальное образование": программы соответствующих учебных дисциплин, курсы лекций, лабораторные практикумы, методические рекомендации к практическим (семинарским) занятиям и самостоятельной работе будущих специалистов и тому подобное.

Статья посвящена рассмотрению особенностей подготовки будущих учителей начальных классов к преподаванию пропедевтического курса информатики в Дрогобычском государственном педагогическом университете имени Ивана Франко. В частности, указано цель и задачи дисциплины "Информатика с методикой преподавания в начальной школе", проанализировано содержание лекционного курса, тематику

лабораторного практикума, отдельные аспекты самостоятельной деятельности студентов, а также знания и умения, которыми должны овладеть будущие специалисты.

Ключевые слова: направление подготовки "Начальное образование", пропедевтический курс информатики, учителя начальных классов, информатика в начальной школе.

УДК: 378.14:004.031.4

Кузьмінська О. Г.
Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, Київ, Україна

ПЕРЕВЕРНУТЕ НАВЧАННЯ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

DOI: 10.14308/ite000574

Матеріали статті присвячені питанням впровадження технології "перевернутого" навчання у практику вишів: визначено принципи побудови технології та подано модель організації навчального процесу; означено необхідність побудови інформаційної підтримки; пропоновано онлайн-платформи та ресурси; розроблено рекомендації щодо проектування електронних навчальних курсів та організації діяльності студентів у процесі реалізації пропонованої моделі, а також інструменти оцінювання ефективності її застосування. Подано опис сценарію організації "перевернутого" навчання в умовах вишу та сформульовано припущення щодо використання даної моделі як механізму збільшення ефективності навчального процесу в ІКТ-насиченому середовищі: використання засобів централізованих навчальних платформ (LMS) та персональних навчальних середовищ (PLE) учасників освітнього процесу. Запропоновано приклад реалізації моделі "перевернутого" навчання при вивченні дисципліни Інформаційні технології в НУБіП України. Наведено приклади завдань, пропонованих ресурсів і сервісів, результатів дослідницької діяльності студентів, а також приклад персональної навчальної мережі, створеної у процесі реалізації моделі "перевернутого" навчання, і елементів цифрових портфоліо студентів. Подано результати моніторингу навчальної діяльності та рефлексії студентів. Сформовано застереження щодо масового впровадження моделі без моніторингу готовності учасників освітнього процесу до її застосування.

Ключові слова: *навчальне середовище, електронний навчальний курс, методи навчання, перевернуте навчання.*

1. Постановка проблеми

Якість підготовки фахівців у будь-якому вищому навчальному закладі все більше залежить від умінь і навичок використовувати ІКТ для отримання потрібних знань і продукування нових. Ефективне застосування цих технологій вимагає не лише створення відкритих інформаційних середовищ вищих навчальних закладів [1, 2], як каталізаторів підвищення рівня ІКТ-компетентностей їх суб'єктів [3], але й зміни організації навчального процесу та проведення наукових досліджень з метою формування у них навичок XXI століття [4].

Аналіз досліджень з питань ефективності застосування ІКТ в освіті у різних контекстах (М. Жалдак, В. Биков, А. Манако, Н. Морзе, Ю. Рамський, В. Кухаренко) показав, що в умовах інформаційно-комунікаційного середовища реалізація індивідуальної освітньої траєкторії виходить на якісно новий етап розвитку. Перспективним підходом в організації навчального процесу на основі компетентнісного підходу є формування персональних навчальних середовищ (PLE – Personal Learning Environments [5]) учасників освітнього процесу. Разом з тим, для оптимальної реалізації навчальних програм та ефективного використання е-ресурсів, матеріали і результати навчальної діяльності мають бути скоординовані за допомогою таких навчальних платформ, як централізована платформа управління навчанням (наприклад, LMS Moodle) і PLE [6].

© Кузьмінська О. Г.

Хоча значна кількість досліджень присвячена формуванню персональних освітніх середовищ (наприклад, К. Бугайчук, О. Воронкін), на сьогодні спостерігається істотне відставання інституційного середовища від вирішення власне технологічних проблем - ІКТ самі по собі не підвищують продуктивність, але відкривають можливості для створення великої кількості нових прикладних технологій (зокрема, http://osvita.ua /abroad/higher_school/distance-learning/45903/). Важливо зменшувати не тільки цифровий розрив, а й когнітивний.

Метою статті є аналіз ефективності застосування моделі перевернутого навчання задля зменшення когнітивного розриву наявного у студентів та очікуваного суспільством на прикладі вивчення дисципліни Інформаційні технології.

2. Результати дослідження

2.1. Перевернуте навчання: аналіз досвіду

Існують різні способи реалізації "перевернутого" навчання (flipped learning), але всі вони ґрунтуються на одному базовому принципі: безпосереднє вивчення теоретичного матеріалу відбувається дистанційно, а критичне обговорення вивченого, практика і застосування здійснюється в аудиторії [7]. Таким чином, студенти виконують завдання, що вимагають більш складної когнітивної діяльності, в аудиторії під керівництвом викладача. При цьому роль викладача також змінюється – він стає фасилітатором, тренером, консультантом.

Модель "перевернутого" навчання (рис. 1) належить до технології змішаного навчання (blended learning) [8], що може використовуватись як при дистанційному навчанні, так і на підтримку очного, і передбачає використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів із застосуванням елементів асинхронного й синхронного навчання в поєднанні із активними методами навчання.

Аналіз публікацій з питань впровадження моделі "перевернутого" навчання є підставою для формулювання наступних припущень:

- Проактивність студентів є одним із факторів ефективності навчання. Вірогідність персональної активності студентів збільшується у випадку залучення студентів до емпіричної діяльності з опорою на їх досвід, врахування освітніх потреб та соціальних запитів.
- Персоналізоване навчання передбачає поєднання формальної та неформальної освіти. Неформальна освіта базується на певних принципах, найбільш важливими з яких є: навчатися в дії (learning by doing), у співпраці та здатність і готовність до самоосвіти та самовдосконалення. Основним методом неформальної освіти є дослідження. Разом з тим, студенти для активного сприйняття моделі "перевернутого" навчання, повинні мати подібний досвід в умовах формального навчання. Тобто їх потрібно готувати до впровадження моделі.
- На сьогодні в мережі Інтернет можна знайти контент, що "забезпечує" вивчення багатьох навчальних дисциплін. Більше того, форми подання змісту зачасту є більш сучасними та різноманітними, ніж подання викладачем у навчальній аудиторії. Таким чином, наявність підключення до Інтернету є єдиною перешкодою до одержання релевантних даних відповідно до стилю навчання студентів та з можливістю критичного оцінювання та аналізу контенту з різних джерел.
- Лекції в будь-якій формі: очні, відео, подкасти, мають підтримувати навчання, але не складати основу (бути стрижнем) вивчення певної дисципліни. Тобто ефективність лекції залежить від контексту подання, наприклад, після того, як студенти провели деякі експерименти чи дослідження (емпіричні, за допомогою лабораторного обладнання чи засобів імітаційного моделювання) і напрацювали власні запитання, гіпотези, ідеї.

– Протягом всього навчання студенти мають вибудовувати практичне підтвердження одержаним навчальним результатам та систему рефлексії власної діяльності, а також мати можливість одержання експертної оцінки чи консультації, налагодження співпраці та комунікації.
– "Переворот" навчання може здійснити лише викладач-фасилітатор, менеджер, експерт.

Модель перевернутого навчання може застосовуватись для проведення практично будь-якого заняття, але передбачає ретельну підготовку викладачів та студентів [9, 10].

Рис. 1. Модель "перевернутого" навчання.

Найчастіше, коли говорять про впровадження моделі "перевернутого" навчання, увага акцентується на представленні теоретичного матеріалу (лекції) у вигляді відео, яке студенти можуть переглядати поза аудиторією. Ми ж пропонуємо розглядати навчальні об'єкти – "відправні точки" для активізації пошукової та дослідницької діяльності студентів. Це може бути перегляд та критичне оцінювання сайтів, створення вікі-статей, рецензування відео тощо.

Наведемо один з прикладів організації "перевернутого" навчання (рис. 1.).

І. Досвід. Цикл починається із *залучення студентів до експериментальної діяльності*, актуалізації (чи визначення) наявного досвіду, мотивації до дослідження визначеної предметної області та реконструкції власного знання і досвіду, встановлення зв'язків із реальним життям, визначення практичної значущості очікуваних результатів, цілепокладання тощо. Діяльність ініціюється та модерується викладачем. Більш доцільно проводити аудиторно чи організувати синхронне навчання (у випадку застосування дистанційної форми навчання).

Варіанти для емпіричної взаємодії добирає викладач (в окремих випадках можуть ініціювати студенти). Мета полягає в тому, щоб запропонувати привабливий і автентичний варіант навчальної діяльності, яка спонукатиме студентів до поглиблення власних знань з визначеної навчальної дисципліни чи окремої теми. У випадку, коли студенти не готові до здійснення експериментальної діяльності, наприклад, колективного вирішення проблем чи емпіричних досліджень, а викладач відчуває проблеми із її фасилітацією, можна скористатись ідеями чи онлайн-сервісами, як от: Google Планета Земля (http://www.google.com/earth/explore/showcase/), симуляційні моделі (http://phet.colorado.edu/uk/), краудсорсинговий проект NASA Clickworkers (http://nasaclickworkers.com/classic/) тощо.

II. Дослідження (вивчення предметної області). Під час реалізації цієї фази студенти досліджують питання чи шукають шляхи вирішення проблем, виявлених під час проведення експериментальної діяльності. Діяльність в межах цієї фази відбувається асинхронно: викладач має забезпечити студентів необхідними матеріалами, створеними викладачем та розміщеними, наприклад, в електронному освітньому середовищі навчального закладу, чи рекомендувати зовнішні релевантні ресурси (матеріали від експертів визначеної предметної галузі), наприклад, анотовані списки корисних ресурсів, матеріали академії Хана (https://www.khanacademy.org/computing/computer-science), МООС провідних університетів (наприклад, http://prometheus.org.ua/, https://ru.coursera.org/) тощо. Крім пропонованих ресурсів викладач має забезпечити методичний супровід для якісного їх опанування студентами та налагодити взаємодію (обговорення, консультування) засобами соціальних мереж чи форумів, а також використати для цього аудиторні заняття чи очні консультації. Студенти також можуть залишати відгуки, ідеї пропозиції за допомогою, наприклад, хмарних сервісів (Google Docs чи Microsoft Office 365).

III. Усвідомлення результату. Мета цієї фази – рефлексія студентів щодо їх діяльності та результатів, одержаних у процесі реалізації попередніх етапів. Це фаза усвідомлення результатів випробувань (фаза I) та навчання й аналізу матеріалів від експертів (фаза II). Студенти також набувають досвід здійснення рефлексії шляхом обговорення, аналізу, оцінювання результатів емпіричної діяльності і дослідження експертних матеріалів та коментарів. Викладач має проводити рефлексію разом із студентами задля надання прикладу і допомоги для тих студентів, які відчувають брак досвіду чи психологічні перепони, а також пропонувати "шаблони" та ресурси для проведення рефлексії: блоги (наприклад, http://dn27ok.blogspot.co.uk /2016_02_01_archive.html), соціальні мережі (наприклад, спільнота Google+ Дистанційні технології навчання в НУБіП України, https://plus.google.com/communities /114966928110040874617?utm_source=embedded&utm_medium=googleabout&utm_campaign =link чи група Facebook Дистанційне навчання в НУБіП України, https://www.facebook.com/groups/375029506014774/?ref=bookmarks). У разі застосування моделі "перевернутого" навчання при навчанні дисциплін у державному навчальному закладі, оцінювання (формуюче) практичних робіт та проведення тестування для визначення рівня опанування програмного матеріалу належать до цієї фази.

IV. Демонстрація і Застосування. На цьому етапі студенти мають продемонструвати, що вони дізналися і чому навчились, причому у привабливій для них формі, тобто презентувати значущі для студентів результати дисципліни чи окремої теми. Щоб не звести результати до простої демонстрації, наприклад, розв’язків задач чи рефератів на задані теми, для реалізації цієї фази доцільно застосовувати метод проектів. У такий спосіб студенти зможуть стати експертами у визначеній галузі (оцінка є суб’єктивною) та набути компетентностей (предметних та ключових, зокрема, ІК-компетентності). Одержані студентами результати (наприклад, відео канал https://www.youtube.com/channel/UCI0t1btv342pbqilPb0_-Iw/feed) пов’язують навчання із реальним життям і можуть слугувати основою (дослідний зразок) для подальших досліджень чи практичного впровадження.

Хоча на сьогодні не існує прямих наукових доказів ефективності пропонованої моделі (рис. 1), досвід застосування "перевернутого" навчання свідчить на користь застосування цієї педагогічної технології задля підвищення результативності навчальної діяльності студентів, формування у них ІКТ-компетентностей та навичок XXI століття. Цінність "перевернутого" навчання [11] також полягає у можливості використовувати навчальний час для групових занять, де студенти можуть обговорити зміст лекції, перевірити свої знання і взаємодіяти один з одним в практичній діяльності. Правильна організація занять за моделлю "перевернутого" навчання сприяє і більш ефективній взаємодії викладача і студентів, збільшенню мотивації останніх та економії аудиторного часу.

2.2. Проектування курсів та організація навчального процесу

Для ефективного застосування моделі "перевернутого" навчання не достатньо перенести матеріали навчальної дисципліни у електронне середовище, особливу увагу слід приділити як проектуванню електронних навчальних курсів (ЕНК), так і аспектам організації навчального процесу.

На думку автора, при проектуванні ЕНК слід спиратись на принципи зворотного дизайну ("backward design") [12]. Розробка ЕНК починається не з пошуку контенту і розробки змістовної частини за відповідною предметною галуззю, а з визначення результатів навчання з обраної дисципліни та добору відповідних методів їх оцінювання. Далі, визначаються необхідні ресурси (як складові інформаціно-освітнього середовища вишу, так і зовнішні) та стратегії викладання (з урахуванням типу дисципліни): види навчальної діяльності і сценарії взаємодії учасників навчального процесу з метою максимального залучення студентів до віртуальної та аудиторної взаємодії. На останньому кроці відбувається добір і розробка навчальних матеріалів.

"Перевернутий" навчальний процес починається з постановки проблемного завдання чи постановки експерименту, для виконання якого студент змушений самостійно ознайомитися з матеріалом, розміщеним в середовищі ЕНК. На цьому ж етапі в електронному середовищі проводиться самоконтроль розуміння матеріалу. Робота в аудиторії – обговорення вивченого матеріалу і, найголовніше, розбір вже знайдених студентами рішень і пред'явлення нових. Далі в режимі самостійної роботи відбувається усвідомлене відпрацювання пропонованих матеріалів і автоматизований контроль підсумків навчання по темі. При цьому елементи аудиторного і позааудиторного навчання повинні становити єдине ціле, щоб студенти могли зрозуміти принцип даної моделі і були мотивовані на підготовку до занять в аудиторії. Таким чином, правильно спроектований ЕНК сприяє індивідуалізації навчального процесу, залученню студентів до формування власної начальної траєкторії, підвищенню мотивації, відповідальності і успішності студентів в цілому [10].

2.3. Приклад реалізації

Реалізація моделі "перевернутого" навчання здійснювалась автором у процесі навчання дисципліни Інформаційні технології протягом 2013/2015 н.р. Оскільки означена дисципліна читається для студентів 1 курсу бакалаврату, передбачається впровадження елементів моделі "перевернутого" навчання (на рівні окремих тем). Для визначення ефективності моделі "перевернутого" навчання в рамках курсу Інформаційні технології крім традиційних методів оцінювання були використані Assessment Strategies [13], зокрема, форми оцінювання колективної роботи і творчості студентів, та рекомендації UNESCO [14]. В системі оцінювання також важливу роль відіграють і неформальні бесіди зі студентами та рефлексія всіх учасників.

На етапі проектування ЕНК (http://it.nubip.edu.ua/course/view.php?id=147) було виділено у якості результатів навчання - набуття студентами 1 рівня ІКТ-компетентності (http://moodle.nauu.kiev.ua/mod/lesson/view.php?id=421). Специфіка даної дисципліни передбачає визначення ІКТ- компетентності, як предметної, так і ключової. Рівень набуття предметної компетентності визначається шляхом проведення тестування студентів та виконання лабораторних робіт згідно навчальної програми. Оскільки ключова ІК-компетентність – це здатність ефективно використовувати ІКТ у навчальній, дослідницькій, професійній і повсякденній діяльності, для оцінювання рівня набуття використовуються компетентнісні завдання (індивідуальна робота) та навчальні проекти (групова).

У якості *централізованої платформи* для розміщення ЕНК було обрано LMS Moodle, як рекомендовану університетом.

Проблемне завдання, що пропонувалось студентам для реалізації моделі "перевернутого" навчання: написати пропозицію по обладнанню сучасної комп'ютерної

навчальної аудиторії факультету. Дана пропозиція і відповідний пакет документів буде запропонований на конкурс Start-Up керівництву. Постановці проблемного завдання передувало ознайомлення студентів з навчальними аудиторіями, визначення рівня відповідності сучасним вимогам і проведення мозкового штурму задля генерації ідей по створенню навчальної аудиторії для задоволення "вимог" сучасних студентів.

Робота студентів над реалізацією поставленого завдання відбувалась у 2 етапи (обсяг статті не дозволяє детально описати методику організації роботи, подання носить описовий характер). На першому етапі провідною є роль викладача з організації роботи студентів, використовуючи ресурси електронного курсу (рис. 2) та інших ресурсів електронного середовища НУБіП України (http://www.nubip.edu.ua/node/2984).

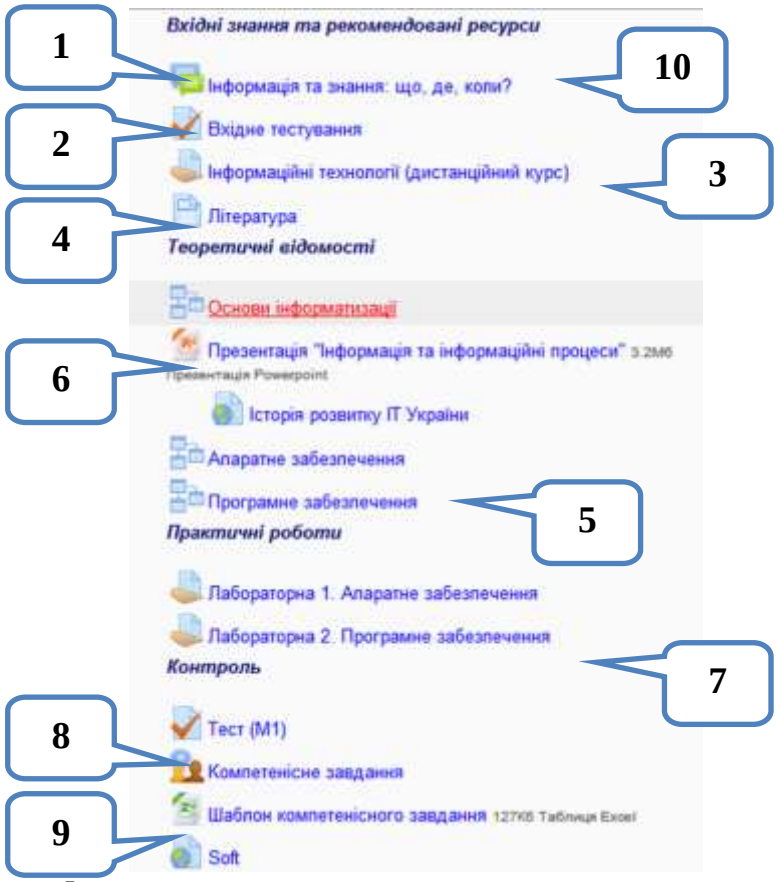

Рис. 2. Фрагмент сторінки електронного навчального курсу (ЕНК).

Результативність даного етапу (подано на прикладі однієї теми: Апаратне і програмне забезпечення) визначається шляхом тестування (8) та виконання кожним студентом компетентнісного завдання (9, рис. 3).

Практичне завдання для виконання:
визначити тип і параметри комп'ютера, а також набір програмного забезпечення для персонального робочого місця вказаного у варіанті спеціаліста

Індивідуальні завдання
(номер варіанта відповідає останній цифрі в логіна на сайті)

Варіант	Завдання
1	Робочий комп'ютер менеджера підприємства під ОС Windows
2	Робочий комп'ютер бухгалтера підприємства під ОС Windows
3	Робочий комп'ютер ветеринара підприємства під ОС Windows
4	Робочий комп'ютер агронома підприємства під ОС Windows
5	Робочий комп'ютер менеджера підприємства під ОС Windows з відкритим ПЗ
6	Робочий комп'ютер менеджера підприємства під ОС Linux
7	Робочий комп'ютер менеджера підприємства під ОС Mac OS X
8	Робочий комп'ютер бухгалтера підприємства під ОС Linux
9	Робочий комп'ютер фінансиста підприємства під ОС Windows
0	Робочий комп'ютер фінансиста підприємства під ОС Linux

Рис. 3. Приклад компетентнісного завдання.

В результаті студенти отримують досвід використання ресурсів електронного освітнього середовища університету, самостійної роботи над навчальними матеріалами (табл. 1) відповідно до затвердженої структури ЕНК і готовність до групової роботи в рамках реалізації моделі перевернутого навчання, а отже і до створення чи розбудови PLE. Автор статті поділяє думку, що "PLE характеризується вільним використанням наборів зручних сервісів і інструментів, які належать окремим студентам і управляються ними. На відміну від інтегрованих різних сервісів в рамках централізованої системи, ідея PLE полягає в забезпеченні студентів безліччю сервісів і можливістю управління нею для вибору і використання сервісів, так як передбачено в цій системі" [15].

Таблиця № 1.

Реалізація моделі перевернутого навчання на базі електронного курсу як елемента освітнього середовища університету

№	Ресурси (LMS Moodle) та коротка анотація щодо застосування	Відповідність моделі перевернутого навчання (рис. 2)
Вхідні знання і рекомендовані ресурси		
1	Форум (обговорення, визначення освітніх потреб)	Усвідомлення результату (*meaning marking*)
2.	Тест (виявлення рівня вхідних знань студентів)	Усвідомлення результату (*meaning marking*)
3.	Гіперпосилання на зовнішні ресурси (додаткові відомості, самоосвіта)	Вивчення предметної області (*concept exploration*)
4.	Сторінка (перелік корисних ресурсів для вивчення)	Вивчення предметної області (*concept exploration*)
Теоретичні навчальні матеріали та лабораторні роботи		
5.	Урок (вивчення матеріалу, самоперевірка шляхом проведення тестування)	Вивчення предметної області (*concept exploration*)
6.	Файл, Гіперпосилання (візуалізація, проведення обговорення, інструкції тощо)	Набуття досвіду (*experiential engagement*)
7.	Завдання (відпрацювання практичних умінь та навичок, експериментальна робота)	Набуття досвіду (*experiential engagement*)
Контроль і рефлексія		
8.	Тест (контроль якості вивчення теми, модуля, курсу, проведення самостійної роботи тощо)	Усвідомлення результату (*meaning marking)*
9.	Семінар (виконання завдань, здійснення взаємооцінювання за визначеними критеріями)	Набуття досвіду застосування (*experiential engagement*)
10.	Форум (видео-презентації, обговорення, рефлексія)	Демонстрація і застосування (*demonstration and application*), усвідомлення результату

На другому етапі робота викладача полягає в організації групової роботи студентів для виконання навчального проекту (табл. 2) – створення пропозиції щодо оснащення комп'ютерного класу.

Пропозиція в контексті даної роботи – це комплект документів і ресурсів, що включають підбір необхідного програмного і апаратного забезпечення, створення схеми розміщення в аудиторії, фінансові розрахунки та SWOT-аналіз, презентація ідеї, веб-ресурс для обговорення та оцінки пропозицій.

Таблиця № 2.

Реалізація моделі перевернутого навчання шляхом організації групової роботи і створення PLE студентів

Приклади завдань	Приклади ресурсів PLE
Набуття досвіду (*experiential engagement*)	
Організація групової роботи	Google Apps
Комунікація участників	ВКонтакті, Facebook, Hangouts
Добір ресурсів та інструментів	MS Office, Prezi, Google Apps, ThinkLink тощо
Створення ресурсів та їх інтеграція	Google Sites, Blog, YouTube, Mind Mapping
Вивчення предметної області (*concept exploration*)	
Розміщення теоретичних відомостей та прикладів їх застосування на практиці	http://it.nubip.edu.ua/course/view.php?id=147 http://agrowiki.nubip.edu.ua http://video.nubip.edu.ua/
Розміщення (створення) навчального відео	YouTube, http://video.nubip.edu.ua/
Інструкції по організації роботи, використанню сервісів, представленню результатів	http://agrowiki.nubip.edu.ua YouTube, http://video.nubip.edu.ua/
Форми оцінювання	http://www.intel.com/content/www/us/en/education/k12/assessing-projects/strategies.html
Усвідомлення результату (*meaning marking*)	
Тестування	http://it.nubip.edu.ua/course/view.php?id=147
Опитування та анкетування	Google Apps
Ведення щоденника проекту	Google Sites, Blog
Демонстрація і застосування (*demonstration and application*)	
Розміщення презентації проекту, коментування	**Prezi, SlideShare,** http://video.nubip.edu.ua/
Відео-звіти	YouTube, http://video.nubip.edu.ua/
Експертне оцінювання	Google Apps, Forums

Для реалізації проекту студенти об’єднуються у групи по 3-4 особи, бажано, щоб у групі були студенти з різним рівнем навчальних досягнень по окремих темах курсу. Студенти можуть використовувати не лише пропоновані викладачем інструменти (табл. 2) – так вони розширюють своє PLE і підвищують рівень ІКТ-компетентності.

При цьому, важливо ретельно спланувати систему оцінювання, визначити критерії і методи оцінювання та заздалегідь повідомити їх студентам. Також важливо дотримувати паритетність самооцінювання студентів, викладача та зовнішніх експертів.

У процесі реалізації проекту відповідальність за навчання покладається на студентів, даючи їм стимул для експерименту. Діяльність може модеруватись студентами, а ефективна комунікація – стати рушійною силою процесу, спрямованого на навчання з опорою на практичні навички.

Таким чином, в результаті реалізації описаного прикладу кожен студент не лише формує (розширює) власне PLE, але й створює персональну навчальну мережу (Personal

Learning Network, PLN) – спільноту учасників, об'єднаних навколо спільної теми чи проекту задля обміну знаннями, ідеями, досвідом; архівування даних та співробітництва. Як правило, PLN має гнучку структуру і функціонал, адаптується до потреб її учасників і може складатись не лише з набору Веб-інструментів, але й із однієї соціальної мережі, як у даному прикладі (https://plus.google.com/communities/101445499138466777025?utm_source=embedded&utm_medium=googleabout&utm_campaign=link). Роботи, створені в результаті реалізації моделі "перевернутого" навчання: результати виконання компетентнісних завдань (наприклад, http://panyura.edu.glogster.com/online-safety/) чи реалізації проектів (наприклад, https://www.youtube.com/channel/UCI0t1btv342pbqilPb0_-Iw/feed), можуть поповнити персональне навчальне портфоліо (Personal Learning Portfolio, PLP) студентів (рис. 4)

Рис. 4. Концептуальна модель персонального навчального середовища студента.

Разом з тим, досвід реалізації моделі перевернутого навчання свідчить, що студенти потребують втручання викладача частіше, ніж у разі застосування традиційної моделі навчання, оскільки відбувається зміна пріоритетів від репродуктивного опрацювання матеріалу до роботи над його вдосконаленням. Тобто, коли навчання є самостійним процесом, студенти точно знають, коли і якої допомоги потребують від викладача, а тому ефективніше працюють на аудиторних заняттях і під час проведення онлайн-консультацій.

2.4. Аналіз результатів експерименту

Дослідження результатів успішності студентів, що навчалися за технологією "перевернутого" навчання (студенти групи 1301КН працювали за традиційною технологією навчання (контрольна група), 1302КН – за технологією "перевернутого" навчання) показали, що ці студенти були більш успішними ніж ті, які навчалися за традиційною методикою (рис. 5).

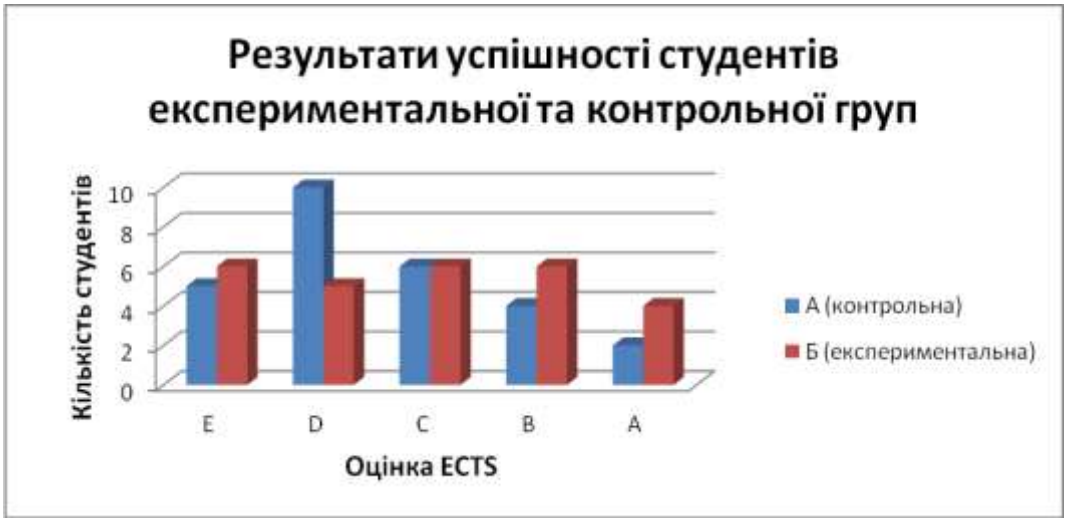

Рис. 5. Порівняння результатів успішності студентів.

Але більш важливими є свідчення студентів на користь використання перевернутого навчання: спершу застосування моделі перевернутого навчання мало певний супротив (оскільки потребувало додаткового навантаження), поки студенти на власному досвіді не переконались, що аналіз та критичне оцінювання пропонованих викладачем матеріалів, пошук та добір додаткових відомостей та потрібних ресурсів, їх синтез є більш результативним, ніж репродуктивне відтворення програмного матеріалу. Крім того, "перевернуті" заняття поєднують навчання з реальним життям сучасних студентів – використання Інтернету, соціальних мереж та засобів комунікації для них є невід'ємною частиною повсякденного життя.

Рефлексія по завершенню курсу Інформаційні технології, у процесі якого студенти працювали згідно моделі "перевернутого" навчання показала значне зростання навичок студентів, які відносять до категорії "soft skills":

- уміння управляти своїм часом, ставити цілі, визначати пріоритети – на 35%;
- використовувати сучасні ІК технології для вирішення проблем та розв'язування поставлених завдань – на 39%;
- комунікативні навички, робота у команді – на 27%;
- уміння презентувати свої ідеї та результати роботи – на 32%;
- навички управляти проектом – на 25%;
- когнітивні навички, креативне мислення – на 32 %.

4. Висновки

Незважаючи на позитивні результати експерименту із впровадження "перевернутого" навчання, на думку автора, не доцільно рекомендувати застосовувати пропоновану методику у якості стратегії на рівні навчального закладу без виявлення готовності викладачів та студентів, оскільки:

- викладачі, які обмежені у часі, ресурсах та відповідних здатностях не зможуть якісно підготувати ресурси та організувати роботу студентів за пропонованою моделлю;
- не мотивовані студенти (такі, що мали низький рівень навчальних досягнень, рис. 5) "втрачають" можливість одержати відомості від викладача у процесі відвідування традиційних лекцій, а неготовність до активної діяльності не сприяє усвідомленню переваг перевернутого навчання;
- при організації навчання за моделлю "перевернутого" навчання особливого значення набуває взаємодія викладача і студентів – організація співпраці і ефективного спілкування потребує додаткової підготовки викладачів;

– групові проекти пов’язують навчання предмета із застосуванням знань на практиці, в реальному житті, однак організація групових проектів та онлайн підтримка їх реалізації зачасту передбачають залучення додаткових ресурсів, зокрема, експертів-консультантів, працедавців і т.і.

Подальшими перспективами дослідження є аналіз потенційних можливостей застосування моделі перевернутого навчання у системі підвищення кваліфікації викладачів та проектування системи інформаційної підтримки реалізації моделі змішаного навчання в умовах вишу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2, Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 9 (16). – С. 9-16. – Режим доступу: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/703 (5.03.2015).
2. N. Morze, O. Kuzminska, G. Protsenko Public Information Environment of a Modern University/ ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, CEUR Workshop Proceedings, Vol-1000 ISSN 1613-0073. – P. 264-272. – URL: http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-2013-p-264-272.pdf (5.03.2015).
3. Dias, Sofia Balula, and José Alves Diniz. "Towards An Enhanced Learning Management System For Blended Learning In Higher Education Incorporating Distinct Learners' Profiles." Journal Of Educational Technology & Society 17.1 (2014): 307-319.Academic Search Premier. Web. 23 June 2014. – URL:http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=94937820&lang=ru&site=ehost-live (5.03.2015).
4. Defining Key 21st Century Skills. – URL: http://prospectsierra.org/21st-century-skills/ (5.03.2015).
5. Dabbagh N., Kitsantas A. Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning // The Internet and Higher Education. – 2012. – N 15 (1). – P. 3–8.
6. Дилемма централизации в образовательных информационных технологиях // WebSoft Ukraine. – URL: http://www.distance-learning.ru/db/el/58E8CB814A81D93AC325789A001FA00F/doc.html (3.05.2015.
7. Marshall, H. Three reasons to flip your classroom // Bilingual Basics. August, 2013. URL: http://newsmanager.commpartners.com/tesolbeis/issues/2013-08-28/6.html (5.03.2015).
8. El-Mowafy, A., Kuhn, M. & Snow, T. (2013). Blended learning in higher education: Current and future challenges in surveying education. In Special issue: Teaching and learning in higher education: Western Australia's TL Forum. Issues In Educational Research, 23(2), 132-150. – URL: http://www.iier.org.au/iier23/el-mowafy.html (3.05.2015).
9. Things you should know about…™ flipped classrooms – URL: https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7081.pdf (5.03.2015).
10. Bergmann, Jon Sams, Aaron flipped learning: Maximizing Face Time // T+D. Feb2014, Vol. 68 Issue 2, p28-31. 4p., ISSN: 1535-7740. – URL: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=94004879&site=ehost-live (5.03.2015).
11. Millard, Elizabeth 5 Reasons FLIPPED Classrooms Work // University Business. Dec2012, Vol. 15 Issue 11, p. 26-29.
12. Grant Wiggins, Jay Mc Tighe. Understanding By Design. – URL: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/siteASCD/publications/UbD_WhitePaper0312.pdf (5.03.2015).
13. Assessment Strategies. – URL: http://www.intel.com/content/www/us/en/education/k12/assessing-projects/strategies.html (5.03.2015).
14. Catts R & Lau J (2008) Towards information literacy indicators. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Information Society Division Communication and Information Sector UNESCO (ed.). IFAP: Information for All Programme, Document code: CI.2008/WS/1, Paris. UNESCO. – URL: http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/wp08_InfoLit_en.pdf (5.03.2015).

15. Воронкин А. С. К вопросу об исследовании персональной учебной сети в открытом дистанционном курсе / А. С. Воронкин // Управляющие системы и машины. – 2015. – № 1. – С. 39–46. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/USM_2015_1_6 (5.03.2015).

Стаття надійшла до редакції 19.03.16

Olena Kuzminska
National University of Life and Environmental Sciences (NULES) of Ukraine, Kyiv, Ukraine

FLIPPED LEARNING: PRACTICAL ASPECTS

The article is devoted to issues of implementation of the flipped learning technology in the practice of higher education institutions. The article defines the principles of technology and a model of the educational process, it notes the need to establish an information support system. The article defines online platforms and resources; it describes recommendations for the design of electronic training courses and organization of the students in the process of implementing the proposed model, as well as tools for assessing its effectiveness. The article provides a description of flipped learning implementation scenario and formulates suggestions regarding the use of this model as a mechanism to improve the efficiency of the learning process in the ICT-rich environment of high school: use of learning management systems (LMS) and personal learning environments (PLE) of participants in a learning process. The article provides an example of implementation of the flipped learning model as a part of the Information Technologies course in the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NULES). The article gives examples of tasks, resources and services, results of students' research activity, as well as an example of the personal learning network, established in the course of implementation of the flipped learning model and elements of digital student portfolios. It presents the results of the monitoring of learning activities and students' feedback. The author describes cautions against the mass introduction of the flipped learning model without monitoring of readiness of the participants of the educational process for its implementation;

Keywords: learning environment, e-learning course, methods of teaching, flipped learning;

Кузьминская Е. Г.
Национальный университет биоресурсов и природоиспользования (НУБиП) Украины, Киев, Украина

ПЕРЕВЕРНУТОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Материалы статьи посвящены вопросам внедрения технологии "перевернутого" обучения в практику вузов: определены принципы построения технологии и представлена модель организации учебного процесса; отмечена необходимость создания системы информационной поддержки; предложены онлайн-платформы и ресурсы; разработаны рекомендации по проектированию электронных учебных курсов и организации деятельности студентов в процессе реализации предлагаемой модели, а также инструменты оценки эффективности ее применения. Дано описание сценария организации "перевернутого" обучения и сформулированы предположения относительно использования данной модели как механизма повышения эффективности учебного процесса в ИКТ-насыщенной среде вуза: использование средств централизованных учебных платформ (LMS) и персональных учебных сред (PLE) участников образовательного процесса. Предложен пример реализации модели "перевернутого" обучения при изучении дисциплины Информационные технологии в НУБиП Украины. Приведены примеры задач, предлагаемых ресурсов и сервисов, результатов исследовательской деятельности студентов, а также пример персональной учебной сети, созданной в процессе реализации модели "перевернутого" обучения и элементов цифровых портфолио студентов. Представлены результаты мониторинга учебной деятельности и рефлексии студентов.

Сформированы предостережения относительно массового внедрения модели без мониторинга готовности участников образовательного процесса к ее применению.

Ключевые слова: учебная среда, электронный учебный курс, методы обучения, перевернутое обучение

УДК 37.001:373.3

Пермінова Л. А.
докторант кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту ХДУ, Херсон, Україна

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

DOI: 10.14308/ite000575

Швидка зміна соціального середовища, оновлення вимог до особистості у різних сферах життєдіяльності, створення і розширення інформаційного простору на основі глобальних комп'ютерних мережі інформаційних технологій, ставлять перед системою освіти принципово нову задачу підготовки конкурентоздатних фахівців, які готові до професійного саморозвитку, до успішного просування по кар'єрним сходинкам. "Суспільна потреба в ініціативних, авторитетних, всебічно освічених фахівцях, здатних до подальшого розвитку і самонавчання, духовного і професійного вдосконалення, актуалізує соціальне замовлення на підготовку педагогів нової генерації, здатних застосувати найновіші досягнення педагогічної теорії та практики у процесі творчої самореалізації, розбудові особистого діалогу з учнями" (О. Комар). Тобто, у суспільстві підвищується попит на соціально-активну особистість, здатну самостійно приймати рішення і нести відповідальність за їх реалізацію. Відповідно до цих фактів об'єктивно зростає потреба в конкурентоздатних фахівцях.

Формування конкурентоздатності студентів у процесі професійно-педагогічної підготовки, чинники, що сприяють і перешкоджають вдосконаленню всіх суб'єктів навчального процесу, виявлення темпу зростання професійних якостей особистості майбутнього фахівця і процесу його становлення, все частіше стають об'єктом обговорення, ретельного вивчення освітянською спільнотою.

Нажаль, у сучасних умовах модернізації вищої професійної школи все ще гальмуються такі аспекти проблеми, як: інноваційні педагогічні, інформаційні технології, що вміло інтегруються у традиційну систему викладання у виші; форми і методи професійної підготовки конкурентоздатного студента; її зміст; організація творчого розвивально-пізнавального простору (для викладачів і студентів); специфіка професійного становлення майбутнього конкурентоздатного фахівця; визначення і створення умов ефективного формування конкурентоздатності студентів, слід переосмислити, адаптувати до сучасних соціальних, педагогічних реалій. Досить повільно відбуваються зміни у системі професійно-педагогічної підготовки студентів, зокрема майбутніх учителів початкових класів. Сьогодні у практиці викладання, організації навчальної і самостійної діяльності студентів все ще переважають традиційні технології навчання, що призводить до орієнтації на "середнього" студента, нівелювання особистості, стандартизації майбутньої професійної діяльності.

У зарубіжній теорії і практиці теоретичні і практичні наробки з проблем визначення, обґрунтування процесу застосування технологій пов'язані з іменами Б. Блума, Д. Брунера, Дж. Керола, С. Сполдінга, Д. Хамбліна. Особливе місце належить роботам українських учених, у яких аналізується професійна підготовка вчителя до впровадження інноваційних педагогічних технологій (І. Богданова, П. Гусак, І. Дичківська, А. Нісімчук, О. Падалка, О. Пєхота, О. Пометун, П. Решетніков, Ю. Харламов, О. Шпак та ін.). Питання підготовки студентів вищих навчальних закладів до використання нових технологій широко висвітлені

© Пермінова Л. А.

й у працях останнього часу (І. Авдєєва, Е. Балан, М. Богданова, І. Горбаченко, Н. Гупан, І. Зязюн, О. Кіяшко, Н. Клокар, Л. Коваль, М. Касьяненко, П. Кириллов, Н. Кічук, В. Лозова, С. Логачевська, О. Маркова, С. Максименко, С. Мартиненко, А. Міщенко, Н. Павленко, І. Пальшкова, О. Пєхота, Н. Побірченко, І. Протасова, В. Шарко та ін.).

Багато фахівців вважають, що для сучасного етапу розвитку освіти характерним є перехід від традиційних масових засобів інформації до нових інформаційних технологій – комп'ютеризованих систем зберігання інформації, лазерних каналів зв'язку, мікроелектронних пристроїв і так далі. У поєднанні з інформаційно комунікаційними технологіями інноваційні педагогічні технології відкривають нові можливості для оптимізації освітньої практики: для індивідуалізації і диференціації навчання, підвищення ефективності діяльності учасників навчального процесу, організації нових форм взаємодії в процесі навчання і зміни змісту і характеру діяльності у системі "викладач-студент"; вдосконалення управління навчальним процесом, організації, планування, контролю тощо. Але в той же час, використання технологій висуває ряд проблем, з якими вища школа стикається уперше, і, зрозуміло, для вирішення яких потрібні нові підходи.

Серед науковців, що досліджували і досліджують проблеми розвитку і впровадження інформаційно-комунікативних технологій варто назвати В. Бикова, Н. Морзе, Л. Пєтухову, О. Співаковського та ін.

Проаналізувавши літературу [1, 6, 8] з тематики дослідження, ми можемо виділити наступні актуальні напрями впровадження інформаційно-комунікативних технологій в навчальний процес: розробка методики використання технологій в навчанні різним дисциплінам, створення відповідного методичного забезпечення, оцінка ефективності застосування інформаційних технологій навчання, створення єдиного комплексного науково-методичного підходу до вирішення проблеми впровадження інформаційно-комунікативних технологій, підготовка педагогічних кадрів, здатних здійснювати навчання в нових умовах і вирішувати вищезгадані проблеми і завдання.

Спираючись на досвід вчених, можна з упевненістю зробити висновок, що комплексне використання можливостей інформаційно комунікаційних технологій сприяє динамічності, інтенсифікації процесу навчання, його новизні, більшій індивідуалізації і диференціації, варіативній учбової діяльності, зокрема, цілеспрямованій інтеграції різних видів діяльності, що дозволяє по-новому організувати взаємодію усіх суб'єктів навчання.

Тобто потенціал інформаційно комунікаційних технологій в освіті проявляється у багатьох аспектах навчального процесу.

Однак, у свою чергу, це вимагає створення якісно нового розвивально-пізнавального, інформаційно-навчального середовища у вищому педагогічному закладі. Головною умовою успішного навчання майбутніх учителів можна вважати інформаційно-навчальне середовище, яке передбачає використання нових можливостей інформатизації середовища та навчального простору вишу. Як вважає Ю. Моргун [5], інформаційно-навчальне середовище є базовою педагогічною умовою професійної підготовки студента, а також джерелом будь-якої освітньої діяльності чи процесу. Інформаційно-навчальне середовище трансформується як під впливом глобальної освітньої мережі, так і під впливом нових педагогічних технологій і педагогічних програмних засобів, й має низку перспективних напрямів подальшого розвитку: розширення інтеграційних знань студентів на основі аналізу глобальних інформаційно-педагогічних ресурсів інноваційних освітніх процесів у системі педагогічної освіти; використання й розробка інформаціно-аналітичних технологій спрямованих на підвищення якості професійно-педагогічної освіти і підготовки майбутніх педагогічних кадрів; утворення науково-освітнього співтовариства педагогів, що є необхідним для дослідницької діяльності й міжнаукової комунікації на глобальному й регіональному рівнях засобами інформаційно-комунікаційних технологій (відеоконференцій, форумів, чатів тощо).

На думку С. Сисоєвої, "Педагогічна технологія відображає процес розробки і реалізації в освітній установі педагогічного проекту, який відображає певну систему

педагогічних поглядів, спрямованих на досягнення певної освітньої мети, визначає зразок Професійно-педагогічної діяльності з його реалізації. …Простежується загальна тенденція переходу до розуміння педагогічної технології як педагогічної системи, яка об'єднує три взаємопов'язані компоненти: 1) науково-педагогічні технології – частина педагогічної науки, що вивчає і розробляє мету, зміст і методи навчання і проектування педагогічного процесу; 2) процесуально-описовий: опис (алгоритм) процесу, сукупність цілей, змісту, методів і засобів для досягнення планових результатів навчання; 3) процесуально-діючий: здійснення технологічного (педагогічного) процесу, функціонування всіх особистісних, інструментальних і методичних педагогічних засобів" [9].

Під час вирішення проблеми формування конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів, нами зроблено припущення, що інформаційно комунікаційні технології (за умов їх інтеграції з традиційними підходами) дозволяють реалізувати таку модель навчального процесу, яка дає можливість розкрити і розвинути творчий потенціал, активізувати пізнавальні процеси, створити відкритий інформаційно-освітній простір, в основу якого покладений принцип спільної творчої діяльності студентів. Застосування інформаційно комунікаційних технологій сприяє ефективності розвиваючого навчання, зокрема, формуванню навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності, формуванню критичного мислення, навичок самопрезентації тощо. Наразі освіта все більше орієнтується на створення таких технологій і способів впливу на особистість, у яких забезпечується баланс між соціальними і індивідуальними потребами, що забезпечує готовність особистості до реалізації власної індивідуальності і зміни суспільства.

Метою статті є обґрунтування комплексу послідовних кроків запровадження інформаційно-комунікативних технологій у процес формування конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів.

Система освіти, мабуть, завжди була дуже чутливою на впровадження у навчальний процес інформаційних технологій, що базуються на програмних продуктах досить широкого призначення і комп'ютерних засобах. У вищих навчальних закладах і сьогодні успішно застосовуються різні програмні комплекси як відносно доступні (текстові і графічні редактори, засоби для роботи і підготовки комп’ютерних презентацій тощо), так і складні, часом вузько спеціалізовані.

Процес інформатизації освіти актуалізує розробку інноваційних підходів до використання інформаційних технології при викладанні у вищій школі, що передбачає розвиток особистості студентів, підвищення рівня креативності їх мислення, формування вмінь розробляти стратегію вирішення як навчальних, так і практично-професійних завдань, прогнозувати результати реалізації рішень на основі моделювання об’єктів, явищ, процесів та взаємозв’язків між ними. Тому сучасний досвідчений педагог у своїй викладацькій діяльності просто зобов’язаний використовувати новітні технології навчання, зокрема інформаційно-комунікаційні технології, для того щоб студенти, були більш адаптовані до умов майбутньої професійної діяльності та здобули навички практичних дій тощо. Також слід зазначити, що інформаційні технології можуть вирішувати проблеми навчання професійному спілкуванню та інтенсифікації навчального процесу за рахунок підвищення темпу, індивідуалізації навчання, моделювання педагогічних ситуацій, збільшення активного часу для навчально-пізнавальної діяльності, посилення впливу наочності тощо.

Зокрема, продуктивним є процес поєднання традиційних і інформаційно-комунікативних технологій навчання студентів. На думку В. Бикова, "на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається

значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня, студента формування і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії" [1, с. 112]. Використання комп'ютерних технологій дає можливість у навчальному процесі організувати неперервне і ґрунтовне засвоєння навчального матеріалу. За нашими спостереженнями, у навчальній практиці більше застосовують комп'ютерні технології як допоміжний засіб навчання в комплексі з іншими засобами, що значно інтенсифікує процес навчання.

Завдяки перевагам інформаційних технологій, що полягають в: комп'ютерній візуалізації навчальної інформації про об'єкти або закономірності процесів, явищ, що протікають як реально, так і "віртуально"; архівне зберігання досить великих об'ємів інформації з можливістю її передачі, а також легкого доступу і звернення користувача до відповідного банку даних; організації пізнавальної діяльності шляхом моделювання; імітації типових ситуацій професійного спілкування за допомогою засобів мультимедіа; застосуванні отриманих знань в нових ситуаціях; ефективному тренуванню засвоюваних умінь і навичок; автоматизованому контролі результатів навчання; здійсненні зворотного зв'язку; розвитку творчого мислення; можливості об'єднання візуальної і звукової форм засвоєння знань, організації інтерактивного діалогу тощо. За таких умов організація навчального процесу набуває якісно нового розвивально-особистісного характеру.

Наприклад, Н. Морзе виділяє наступні педагогічні цілі використання засобів інформаційних технологій [6]:

- реалізація соціального замовлення, обумовленого інформатизацією сучасного суспільства: підготовка майбутніх фахівців засобами педагогічних і інформаційних технологій до самостійної пізнавальної діяльності;
- розвиток особистості, підготовка індивіда до комфортного життя в умовах інформаційного суспільства: розвиток мислення (наприклад, наочно-дієвого, наочно-образного, інтуїтивного, творчого, теоретичного видів мислення); естетичне виховання (наприклад, за рахунок використання можливостей комп'ютерної графіки, технології мультимедіа тощо); розвиток комунікативних здібностей; формування умінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти рішення в складній ситуації (наприклад, за рахунок використання комп'ютерних ігор, віртуальних дискусій, моделювання педагогічних ситуацій тощо);розвиток умінь здійснювати дослідно-експериментальну діяльність (наприклад, за рахунок реалізації можливостей комп'ютерного моделювання або використання різних методів узагальнення інформації, статистичної обробки даних); формування інформаційної культури, умінь здійснювати обробку інформації (наприклад, за рахунок використання інтегрованих призначених для користувача пакетів, різних графічних і музичних редакторів).
- інтенсифікація навчального процесу: підвищення ефективності і якості навчання за рахунок застосування інформаційних технологій; виявлення і використання стимулів активізації пізнавальної діяльності; поглиблення міжпредметних зв'язків в результаті використання сучасних засобів обробки інформації при рішенні завдань з різних предметів.

Наприклад, на рис. 1 нами створено спробу проілюструвати функціональність запровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику професійної підготовки студентів.

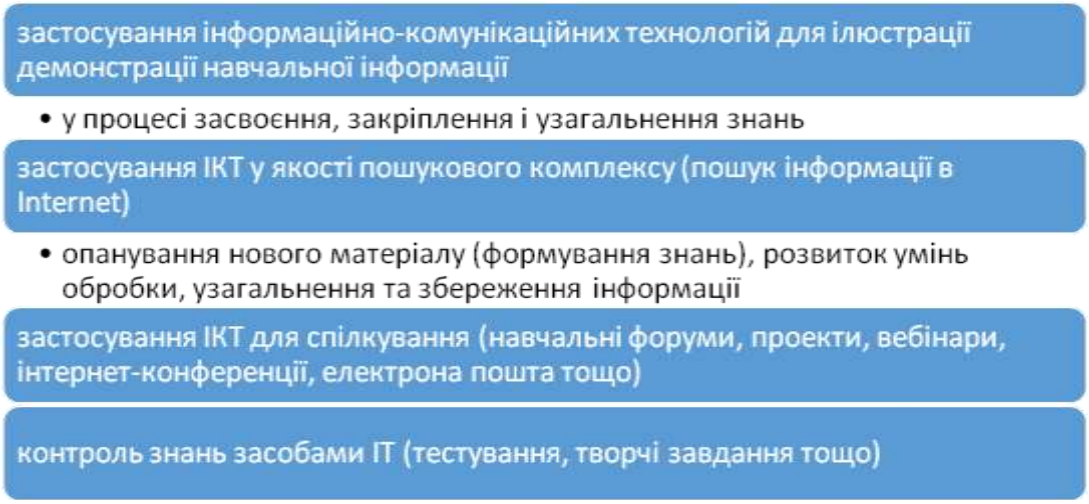

Рис. 1. Аспекти застосування ІКТ у навчанні студентів.

У дослідженні нами зроблено припущення, що традиційне навчання з комп'ютерною підтримкою повинно зберігати усі основні закономірності навчального процесу, а дидактичною основою використання ІКТ мають бути принципи дидактики, що визначають вимоги до змісту, методів, організаційних форм і засобів, орієнтованих на досягнення мети навчання. Вирішальним чинником успішного впровадження інформаційних технологій у навчальний процес є готовність і здатність викладачів опанувати засоби інформаційних технологій і запропонувати нові методики навчання з використанням цих засобів.

Реалізація вище зазначених можливостей інформаційних технологій дозволяє якісно впливати на розвиток особистості студента, зокрема формування його конкурентоздатності.

Конкурентоздатність – це комплекс індивідуально-психологічних якостей особистості, який надає їй можливість саморозвиватися в швидко змінних, нестандартних умовах життєдіяльності, знаходити оптимальні, гуманістичні способи досягнення поставленої мети і бути затребуваною й успішною як особистість і професіонал.

Конкурентоздатність студентів передбачає здатність досягати успіху в професійній діяльності в умовах конкуренції на основі ключових компетенцій і мобілізації ресурсу індивідуально-особистісних якостей. У своїх дослідженнях Л. Мітіна [7] виділяє три інтегральні характеристики конкурентоздатної особистості: *спрямованість (*спрямованість на інших людей, пов'язана з цікавістю до них, довірою, повагою, прагненням до співпраці; спрямованість на собі, пов'язана з потребою в самовдосконаленні і самореалізації в трудовій діяльності; спрямованість на предметну сторону професії); *гнучкість* (у конкурентоздатної особистості має бути сформовано поведінкову, інтелектуальну гнучкість, повинна володіти методами і прийомами саморегуляції, що сприяють психічному і фізичному здоров'ю); *компетентність (*компетентність конкурентоздатної особистості включає не лише когнітивну й операційно-технологічну складові, але і мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову).

Конкурентоздатність, як зазначає Ж. Шаймакова, – це динамічна характеристика особистості, тому можливо говорити про її розвиток як результат формування сукупності ключових компетенцій особистості, що складають професійно-особистісну основу діяльності і професійну компетентність викладача [11].

На підставі виявлених особливостей вчені (С. Резник) виокремлюють поняття "особиста конкурентоздатність студента вищого навчального закладу" і надають змістового наповнення: "здібності студента в умовах зростаючої конкуренції на ринку

праці уміти забезпечити собі до моменту закінчення вишу високі показники рівня знань, умінь і навичок, з максимальним використанням своїх можливостей і потенціалу".

Формування конкурентоздатної особистості майбутнього вчителя початкових класів вимагає організації наукового керівництва цим процесом в умовах професійної підготовки, а також створення відповідних сприятливих педагогічних умов. На наш погляд, перспективним є запровадження інноваційно-педагогічних, зокрема інформаційних технологій у практику професійної підготовки студентів, що стає необхідною умовою якісно результативного процесу навчання у виші.

Практика запровадження засобів інформаційних технологій, що склалася в освітньому процесі припускає їх конструювання під час вивчення будь-якої дисципліни з навчального плану підготовки студентів. Існує багато обґрунтованих моделей різного роду педагогічних процесів. Створення моделей на науковій основі є предметом вивчення такої галузі педагогічного знання, як педагогічне конструювання. В. Краєвський визначав педагогічне конструювання як пізнавальну діяльність, спрямовану на моделювання, проектування та безпосереднє конструювання педагогічних процесів і явищ [3 с. 36]. Педагогічне конструювання – це подальша деталізація створеного проекту навчальної технології, що наближає його в конкретних умовах реальними учасниками навчального процесу. З технологічної точки зору – це система, основними показниками якої є висока загальна культура, гуманістична спрямованість, професійні знання та вміння, творчість і педагогічні здібності, технологічна компетентність, якість результатів. Успіх конструювання, що за своєю сутністю є педагогічним дослідженням, багато в чому визначається надійністю її методологічної бази (Л. Лісіна)

Конструювання педагогічної технології, спрямованої у майбутнє, означає системну проектувальну діяльність, що дозволяє запрограмувати освітні ситуації, діяльність суб'єктів навчання, а також зі значною мірою вірогідності гарантувати бажані результати (важливі атрибути педагогічних технологій – це вимірність і відтворюваність результатів).

Для обґрунтування процесу запровадження інформаційних технологій, як умови успішності формування конкурентоздатності майбутнього вчителя початкових класів, спираємось на тезу про те, що педагогічне конструювання досягає найвищої ефективності лише тоді, коли воно базується на певній сукупності науково обґрунтованих та взаємопов’язаних принципів і відповідних підходів.

Під час конструювання етапів застосування інформаційних технологій у практику професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів нами творчо використані розроблені Л. Лісіною [4] методологічні підходи щодо впровадження навчальних технологій, зокрема це діагностичний (чітке визначення комплексу діагностичних методик, що дозволить визначити якість кінцевого результату), системний (аналіз навчальної технології як системи, що складається із взаємозалежних компонентів), пошуковий, дослідницький, творчий (включення педагогічного пошуку, експериментування), інтегральний (поєднання об’єктів системи), особистісно орієнтований (забезпечення процесів самопізнання, саморозвитку самореалізації), проблемний (постановка, виявлення, розв’язування проблем, що виникають у ситуації створення нового об’єкту), комунікативний (встановлення ступеню взаємодії всіх суб’єктів, що знаходяться у стані відкритого спілкування, з метою досягнення прогнозованих результатів), середовищний (урахування впливу освітнього середовища), діяльнісний (розгляд діяльності як засобу розвитку особистості), статистичний (допущення неоднозначності результату конструювання навчальної технології).

Спираючись на те, що будь-яка педагогічна, у тому числі й інформаційна, технологія спрямована на розвиток компетентного фахівця, слід виокремити компетентнісний підхід. Компетентнісний підхід в освіті пов’язаний з андрагогічним, особистісно орієнтованим, діяльнісним підходами до навчання, оскільки ґрунтується на індивідуальність студента та може бути реалізованим і перевіреним тільки в процесі виконання конкретним учасником навчального процесу певного комплексу дій. Цей метод

розроблений на основі концепції поступового формування розумових дій та навчання і розглядається як процес, у результаті якого використовуються певні дії, які сприяють розвитку творчого мислення студентів. Це означає, що засвоєння знань відбувається тільки в результаті виконання студентами певної системи дій, тобто засвоєння знань є результатом власної діяльності. Використання в навчальному процесі діяльнісного методу навчання сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів і одночасному засвоєнню знань та формуванню практичних умінь і навичок.

У ряді наукових досліджень можна зустріти точку зору, що вплив сучасного інформаційного середовища і пов'язаних з нею філософських і соціологічних поглядів призводить до того, що в деяких випадках поняття знань відступає на другий план і замінюється наближеним до сучасного життя поняттями, як, наприклад, теорією компетенцій (І. Зимня, Л. Коваль, Л. Пєтухова, С. Скворцова та ін.) "Компетенції не зводяться до знань або умінь, вони пов'язані зі сферою стосунків між знаннями і діями в людській практиці". "…Діяльність людини, зокрема й засвоєння будь-яких знань, умінь і навичок, складається з конкретних дій, операцій, що їх виконує людина. Виконуючи ці дії, розмірковуючи над їх виконанням, усвідомлюючи потребу в них та оцінюючи їх важливість для себе або для суспільства, людина тим самим розвиває компетентність в тій чи іншій життєвій сфері. Отже, під компетентністю людини педагоги розуміють спеціально структуровані (організовані) набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання. Вони дозволяють людині визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати, незалежно від контексту (від ситуації) проблеми, характерні для певної сфери діяльності [2, с. 112].

Зокрема, формування конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів відбувається системно (має цілісну структуру підпорядковану меті) і покроково (комплекс послідовних заходів). Слід зауважити, що технологічний ланцюг педагогічних дій вибудовується відповідно до поставленої мети й має гарантувати досягнення життєвої перспективи та високий рівень засвоєння державного стандарту освіти: функціонування технології передбачає взаємопов'язану діяльність педагога і студента з врахуванням принципів особистісно зорієнтованого навчання; поетапне й послідовне запровадження технології може бути відтворено будь-яким викладачем з урахуванням авторських підходів; органічною частиною технології є діагностування та моніторинг результатів діяльності; глибока психологія освітніх технологій тощо [10]. Таким чином, можна зробити припущення, про те, що технологічні кроки запровадження ІКТ у практику навчання, є раціональним засобом формування конкурентоздатності студентів. Нами виокремлені чітко структуровані кроки запровадження конкретних засобів ІКТ у практику навчання майбутніх вчителів початкових класів, зокрема, ініціювання, аналіз і оцінка, вибір технології (або створення авторської технології), проектування інтеграції обраної технологій у навчальний процес, реалізація проекту, адаптація і моніторинг, оцінка реалізації, перспективність використання, що передбачає чітку систему управління.

Коротко охарактеризуємо кожний. *Ініціювання* передбачає обґрунтування необхідності застосування інформаційної технології (засобів) у практику навчання студентів. Однак викладачу слід враховувати відповідні умови, за яких результат буде виправданим. Наприклад, викладач має володіти конкретними знаннями про обрану технологію, знати механізми управління процесом навчання в межах конкретної навчальної дисципліни, мати структуровані навчально-методичні матеріали, діагностувати рівень базових знань, умінь і навичок студентів, уявляти прогностичну картину кінцевого результату тощо.

Управління процесом запровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику професійної підготовки студентів – це конкретний блок, що має свої підструктурні складові: прогнозування, планування, організація, зворотній зв'язок, контроль і оцінювання, рефлексивні дії, визначення перспектив.

Для прогнозування кінцевого результату навчання з урахуванням впровадження обраної викладачем технології, він має чітко уявляти, яких цілей хотілося б досягти за допомогою обраної технології (розвитку логічного мислення, креативності, комунікативності, мобільності, швидкості виконання практичних завдань, конкурентоздатності та ін.); які технології (засоби) є педагогічно доцільними і як вони допоможуть досягти найкращого результату; використання яких технологій найприродніше впишеться в структуру освітнього процесу, що склалася, і які будуть цікаві і доступні для студентів.

Важливим у запровадженні інформаційних технологій є вільний, усвідомлений їх *вибір* (без примусу "ззовні") викладачем. Слід зауважити, деколи ситуація складається так, що педагог опиняється в дуже складній ситуації: він не лише не вибирає серед сучасних технологій ту, що йому потрібно для кращої організації освітнього процесу, а, навпаки, повинен прилаштовуватися під можливості технології.

Застосування інформаційних освітніх технологій вимагає відповідних змін в змісті дисципліни, що вивчається, організації діяльності студентів і викладачів, встановлення між ними особливих стосунків, що носять характер самостійності і ініціативності, співробітництва і творчості.

Значна увага має приділятися структуруванню конкретних занять (лекційних, практичних). Викладач має враховувати: навчальні ресурси, можливості навчального середовища, навчально-пізнавальні завдання, ступінь участі у діяльності студента і викладача тощо. Планування занять з використанням інформаційно-комунікаційних технологій має передбачати вмотивованість студентів на використання комп'ютерних засобів. Тільки за таких умов інтеграція інформаційно освітніх технологій у процес професійної підготовки студентів забезпечує: розвиток конструктивного, алгоритмічного мислення завдяки особливостям спілкування з комп'ютером і роботі із спеціальними навчальними програмами; розвиток творчого мислення за рахунок зміни змісту репродуктивної діяльності, виконання завдань евристичного, дослідницького характеру; розвиток комунікативних здібностей на основі виконання спільних проектів, в ході проведення комп'ютерних ділових ігор; формування умінь професійно-методичного характеру; досягнення рівня компетентності в області інформаційних і комунікаційних технологій, необхідного для успішної соціальної і професійної адаптації студента. Поєднання теоретичного і практичного блоків у навчанні з використанням комп'ютера можна проілюструвати на рисунку 2. У процесі засвоєння відповідної дисципліни викладач пропонує створювати проекти, аналіз результативності яких свідчить про рівень успішності оволодіння студентами компетентностями, усвідомлення успішності у навчанні.

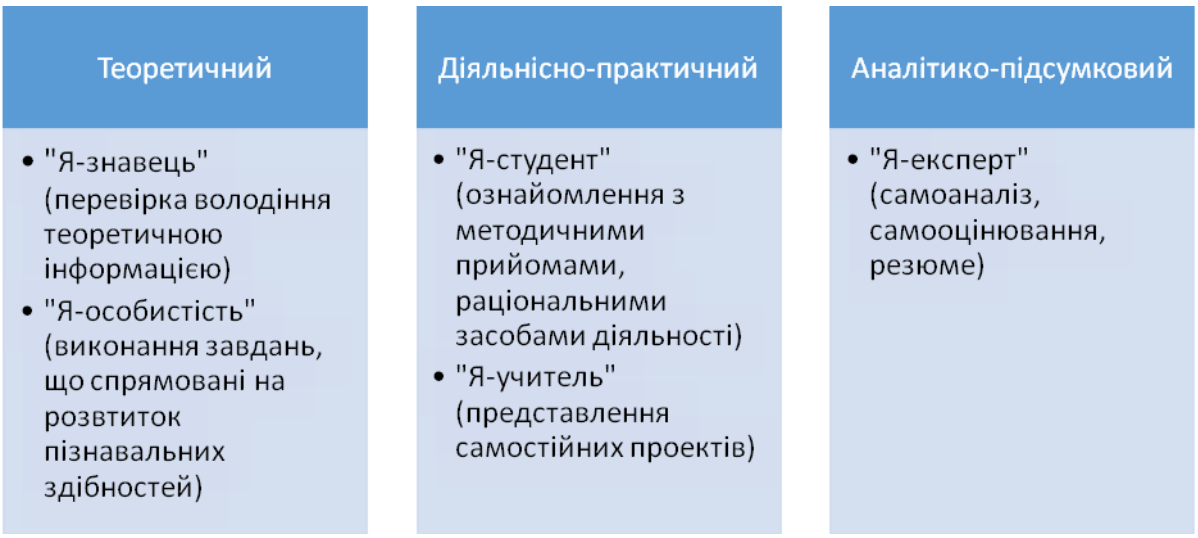

Рис. 2. Проектування успішності студента засобами проектної діяльності в умовах поєднання теоретичного і практичного блоків.

На наш погляд, врахування практичної значущості використання засобів інформаційно-освітніх технологій є їх практична визначність кожним студентом. Наприклад, майбутні вчителі під час вивчення курсу "Основи педагогічних досліджень" можуть збирати інформацію не тільки на рівні своєї групи, а й факультету. Безумовно це більша кількість інформації, що викликає ускладнення системи її обробки, вимагає від студента пошуку засобів раціоналізації дій, знань конкретних комп'ютерних програм для статистичної обробки даних. Однак, зібрана інформація може аналізуватися на випускової кафедрі, що може значно вплинути на організацію навчання студентів, раціоналізації викладацької діяльності тощо.

Практичну значущість для формування особистості студента має проектна діяльність, серед переваг якої можна визначити такі: студент концентрується на вивченні змісту; проектна діяльність орієнтована на потреби особистості бути самостійним, хоча викладач грає провідну роль, пропонуючи підтримку і керівництво впродовж усього процесу проектування; носить характер співпраці, адекватної міжгрупової конкуренції; веде до інтеграції знань, умінь обробки інформації з різних джерел, відбиваючи реальні умови і особистісно значущі завдання; завершується кінцевим продуктом, яким можна поділитися з іншими, робота над проектом має орієнтацію як на процес, так і на результат і надає студентам можливість зосередитися на оперативності і точності дій та результатів на різних стадіях роботи над проектом, а також є такою, що потенційно мотивує, стимулює, надає безліч можливостей і перспектив у саморозвитку і самонавчанні. Підсумком такої роботи стає упевненість студентів в собі, самостійність, удосконалення конкретних до відповідної дисципліни умінь і навичок, пізнавальних здібностей. Як відомо, в проектній діяльності провідними є педагогічно-доцільні засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Інтерпретація даних отриманих під час констатувального етапу експерименту показує, що студенти високо оцінювали ті завдання, які залучали їх до реальної практичної діяльності.

На основі *аналізу і оцінки* ресурсної складової конкретної дисципліни, майстерності викладача, перспективності обраних засобів, методів, методичного забезпечення процесу запровадження технології, спираючись на вимоги державних стандартів, щодо професійної підготовки студента, а також характеристиках сформульованих в ОКХ спеціаліста відповідного профілю, у нашому випадку вчителя початкових класів, надає можливість не лише розширити або змінити зміст предмета, що вивчається, вимоги до засвоєння знань, умінь і навичок, а й створює умови для розвитку особистості студента, підготовки його до самостійної продуктивної діяльності в умовах інформаційного суспільства. Доцільно постійно аналізувати перевагу тих або інших методів навчання для відповідної групи студентів, ступінь вмотивованості відносно дисципліни, що вивчається, і загально професійної підготовки в цілому.

Даний процес вимагає конструктивної системи оцінювання. Важливим є оцінювання успішності, позитивних наробок і тих, що гальмують розвиток особистості студента, з метою корекції всього циклу формування конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів. Це, тим більше природно, що запровадження будь-яких нових технологій створює хороші умови для аналізу і удосконалення системи викладання, яка склалася для тієї чи іншої дисципліни, спрямованість на досягнення практичних результатів навчання.

Існує безліч способів контролю знань. Традиційні приклади включають вправи "вірно/невірно", знаходження відповідностей, питання на розуміння, заповнення таблиці, короткий виклад інформації, порівняння, складання коментарів та ін.. Складніше перевірити практичні уміння: вимагає більше часу, комплексів конкретних завдань, вправ тощо. Загалом, вибір вправ для контролю залежить від підходу, матеріалів і рівня підготовки студентів. Застосування різного роду комп'ютерних програм, надає можливість ефективної організації контролю за успішністю студентів. Більше того, використання необмеженості ресурсів Інтернету підходить для виконання завдань дослідницького характеру. Оцінка роботи студентів може бути заснована на вимірі якості виконання цих завдань.

Досягнення високої результативності навчання багато в чому залежить від того, наскільки якісно розроблена система вправ і завдань, наскільки правильно вони складені в методичному і психологічному відношенні, чи відповідають контингенту студентів.

У той же час слід констатувати, що за допомогою комп'ютера можна удосконалити зворотній зв'язок між викладачем і студентом. Як відомо, зворотний зв'язок передбачає потік інформації від педагога до студента на стадії оцінювання викладачем діяльності кожного учасника навчального процесу, його просування до успіхів і адекватної реакції педагога на "неуспіхи" у навчанні, якісну і кількісну оцінку діяльності (схвалення або несхвалення). Таким чином, педагогом мають бути розроблені як методи і прийоми, що дозволяють постійно здійснювати зворотний зв'язок, так і створювати цілі діагностичні комплекси, для визначення рівнів сформованості, у нашому випадку конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів.

Пропонуємо якісну модель контроля формування конкурентоздатності майбутніх учителів початкових класів (Таблиця 1).

Таблиця 1.

Модель контролю формування конкурентоздатності студента

Вид контролю	Мета	Завдання	Спрямованість результатів навчання
Вхідний	Визначення готовності до даного етапу навчання; Спільно із студентом прогнозування можливостей подальшого успішного навчання; Внесення корекції у навчальну програму.	Формування мотивації; Вибір адекватної методики навчання; Корекція навчальних досягнень студента; Програма подолання труднощів у навчанні.	Формування об'єктивного відношення до знань і адекватного оцінювання успішності студентів; Позитивне ставлення до всіх студентів.
Поточний	Оцінка успішності у відповідної предметної галузі; Систематизація навчальної інформації; Корекція діяльності.	Оцінка успішності вибору методики; Корегування навчального процесу.	Формування свідомого ставлення до оцінки; Формування пізнавальних стимулів
Підсумковий	Аналіз отриманих результатів відповідно до норм і критеріїв.	Оцінка ефективності роботи викладача; Оцінка успішності управління навчальним процесом.	Спрямованість на самоаналіз діяльності; Перехід від аналізу результатів до аналізу діяльності (дій).
Адаптивний	Аналіз відповідності професійних і особистісних якостей студентів	Своєчасне корегування з урахуванням зворотного зв'язку.	Удосконалення навчального процесу

Досвід роботи і аналіз педагогічної практики свідчать про те, що абсолютної об'єктивності педагогічної оцінки не існує. Сумнівною є і її доцільність з точки зору індивідуального підходу. Контроль повинен допомогти молодій людині пізнати себе, повірити у власні можливості, реалізувати свої знання, уміння і навички, а не притуплювати її пізнавальну і відтворювальну можливість. Нинішня гуманістична педагогічна парадигма потребує від викладача коректності та поваги до людської гідності студента незалежно від його навчальних досягнень.

Важливим компонентом навчального процесу виступає моніторинг. Проблема організації і проведення моніторингу як спеціально організованого й систематичного спостереження, збір, збереження, опрацювання й подальше поширення інформації за станом певних об'єктів, явищ, процесів для їх оцінювання, контролю та прогнозування розвитку надзвичайно актуальна і складна.

Моніторингу рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій присвячені праці В. Бикова, Ю. Жука. В основі моніторингу лежить педагогічна інформація, яка відображає його діяльнісну сутність. Загально прийняте визначення педагогічного моніторингу можна сформулювати як – сукупність методів збору, аналізу, інтерпретації, репрезентації та впровадження інноваційних методик і технологій у навчально-виховний процес освітнього закладу на основі врахування потенціалу зовнішнього та внутрішнього соціально-педагогічного середовища задля оптимізації педагогічного процесу.

Встановлено, що важливою складовою моніторингу є контроль результатів навчальної діяльності студентів, покликаний встановити ступінь досягнення цілей навчання, рівень сформованості знань, умінь і навичок, а також виявити рівень розвитку, включаючи індивідуальні якості і особистісні характеристики. Це вимагає багато часу для збору, обробки інформації. На сьогодні існує потреба в розробці методики комп'ютерного моніторингу, що значно покращить результативність досліджень, дозволить зекономити час, покращити якість математичної і статистичної обробки інформації.

У сучасних умовах контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів викладачі широко використовують тести. На думку Ю. Дорошенко, тестування, на відміну від усіх інших методів контролю, найбільшою мірою придатне для комп'ютерної реалізації.

Описана нами покрокова послідовність запровадження інноваційно-педагогічних технологій у практику навчання студентів не є статичною. Безумовно, у ході експерименту можна визначити інші кроки, дещо скорегувати, доповнити. Але, для нашого дослідження така послідовність є необхідною і достатньою. Це підтверджують результати попереднього етапу експерименту. Зокрема, серед студентів і викладачів проведено опитування з метою визначення, як самої проблеми і механізму запровадження інноваційно-педагогічних технологій у практику професійної підготовки, так і оцінювання ступеню участі в даному процесі студентів, якості їх співпраці з викладачами.

Так, 68% студентів сприймають викладача як "ретранслятора інформації", 20 % – вважає себе не залученими під час лекції протягом всього лекційного модуля, 12 % – активні за "своєю природою" і бажають і приймають участь в лекціях, 3% – як ті, що задають запитання, просять пояснити незрозумілу інформацію та ін.

Нами було запропоновано декілька запитань, що пов'язані з отриманням інформації про знання студентами про технології, які активізують навчання, про ступінь їх застосування у практиці виладачів. Наприклад, майбутні вчителі знають про технології, які вони можуть використовувати під час педагогічної практики, тобто технології навчання учнів початкової школи (63% назвали більше, ніж 4), однак 43% респондентів (студенти 4-х курсів) назвали інтерактивні, інформаційні технології, які ті, що дуже часто використовуються викладачами під час занять. Студенти (91%) відмітили, що викладачі не проводять інструктажу перед проведенням занять за новими технологіями. Це викликає низьку організацію і неякісні результати проведених занять.

Цікавою виявилася порушена студентами проблема розробки презентацій. На думку 82% респондентів, на заняттях у виші поширюється застосування мультимедійних презентації, які за своїм змістом, нажаль, носять в основному інформаційний характер. Хоча, як вважають 68% опитаних, презентації мають носити проблемний характер, що дозволити "формувати знання", "висловлювати свою думку", "проявляти лідерські якості" тощо. Більшість студентів не знає, що презентація є узагальненням результатів відповідних досліджень (56%), вирішення навчальних особистісно орієнтованих проблем (72%).

Високий показник спілкування по електронній пошті виявлено у 79% студентів. Однак студенти не знають алгоритм дій для організації спілкування під час роботи над проектом. Зокрема, знаходження партнерів по комунікації, визначення тематики, розробки методів дослідження, організація спілкування з обраної проблеми, спільні практичні (віртуальні, ігрові) дії, узаальнення результатів, де можливі наступні кроки: створення відповідної серії слайдів, або оформлення листа-представлення з викладом інформації про себе і свої інтереси; відповідь на повідомлення партнера; обговорення вибраної теми/проблеми (2-3 повідомлення кожного); уявлення повного звіту про виконану роботу.

Студенти виказали проблему спілкування на практичних заняттях (семінарах, круглих столах) та підняли питання раціональності "оцінювання всіх студентів" за допомогою комп'ютерних засобів. Тобто викладачі не встигають опитувати всю групу, а це є причиною невикористання технологій співпраці, оцінювання, самооцінювання. Проблематичним є і запровадження у навчальний процес технології проблемного навчання, кейс-технологій (практично 2% викладачів назвали дані технології, але суть і методику визначити не змогли).

Що стосується організації групової і парної роботи, то 96% викладачів вважають, що мають достатньо інформації для їх реалізації у навчальному процесі. Однак, за результатами опитування з'ясувалося, що 84% !!!- не знають ні як об'єднувати студентів у групи, ні який характер мають носити завдання для співпраці у групі, ні як оцінювати результати роботи в групі. Також, проблематичним залишилося запитання про використання комп'ютерних засобів у організації парної і групової роботи студентів (92% студентів не мають досвіду організації парної роботи з метою вирішення практичних проблемних завдань), акцентуючи увагу на тому, що кінцевий результат залежить від вкладу кожного учасника.

Такі показники доводять що, навчання у вищій педагогічній школі залишається на рівні традиційної педагогіки (передусім авторитарною педагогікою вимог), яке слабко пов'язане з внутрішнім життям тих, хто навчається, з їх інтересами, потребами, відсутні спеціальні умови для прояву індивідуальних здібностей, творчих проявів особистості, її самостійності. Виникла реальна необхідність вирішення проблеми запровадження інноваційно-педагогічних, інформаційно-комунікативних технологій у практику викладання вищої школи. Застосування комп'ютерних технологій потребує перегляду форм і методів навчальної діяльності, підвищує активність студента, веде до перебудови навчального процесу в бік самостійних форм навчання. Доводить, що без перевантажень можна інтенсифікувати процес навчання завдяки раціональному використанню комп'ютерних технологій.

Висновки та перспективи. Слід констатувати, що у сучасній освіті один із пріоритетних напрямів розвитку є інформатизація та впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес, що значно покращує якість та ефективність навчання майбутніх фахівців, підвищує їх конкурентоспроможність. Застосування інноваційно-педагогічних, інформаційнокомунікаційних технологій у практику підготовки сучасного вчителя початкових класів залишається актуальною проблемою для організаторів навчально-виховного процесу вишів. Причинами такої уваги до означеної проблеми як з боку науковців, так і викладачів-практиків, є зміни у законодавчо-нормативної базі, посилення вимог до професіоналізму викладачів, до компетентності студентів, збагачення матеріально-технічної бази навчальних закладів тощо. У свою чергу, розвиток інформаційно-комунікаційних ресурсів ставить перед сучасним педагогом низку вимог – мати базові навички роботи з комп'ютером та комп'ютерними технологіями, вміти створювати дидактичні та методичні матеріали, використовуючи різні програми, вміти застосовувати інформаційні технології у навчальному процесі, під час контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів тощо. Таким чином, сучасному педагогу для ефективного здійснення своєї професійної діяльності необхідно бути підготовленим у сфері використання інформаційних технологій.

У традиційній системі професійна підготовка майбутніх учителів початкових класів планується та відбувається у середовищі, де викладач відіграє роль головного передавача знань студентам, які за своєю більшістю залишаються пасивними учасниками навчального процесу. За сучасною моделлю підготовки, викладач є опосередкованим учасником спільної творчої навчальної діяльності, а студенти активно діляться своїми знаннями один з одним, приймають відповідні рішення побудовані на основі унікального, реального досвіду і якісного розуміння отриманої інформації. Таким чином, формується розвивальне навчально-пізнавальне середовище, де інформаційно-комунікаційні технології є провідним засобом, як отримання інформації, так її усвідомлення і засвоєння.

Реалізація різних видів занять із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій в процесі професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів початкових класів, зокрема формування їх конкурентоздатності, та аналіз досліджень, що проводяться вітчизняними і зарубіжними фахівцями, дозволяють сформулювати педагогічні умови використання ІКТ: достатній рівень комп'ютерної грамотності всіх учасників навчального процесу, інформаційної культури викладача і студентів; уміння представити зміст навчальної дисципліни відповідно до вибраної форми заняття; наявність відповідної матеріально-технічної бази; моделювання освітнього середовища, що адекватно відбиває зміст освітніми ресурсами мережі Інтернет і мультимедійними засобами.

Перспективу подальших досліджень можна аргументувати тим, що в умовах розвитку інформаційного суспільства, із застосуванням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, дистанційних форм навчання, опануванням відповідних вмінь, навичок та компетентностей особливої актуальності набуває навчання, побудоване на основі Інтернет технологій. Тому, в даному контексті зростає значущість Інтернет орієнтованого навчання, яке розуміють як систему, де реалізується процес отримання знань на основі принципів інформатизації, демократизації та інтеграції засобами новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

У подальших дослідженнях цікавим для нас буде звернути увагу на організацію інтернет орієнтованого навчання студентів, зокрема майбутніх учителів початкових класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [моногр.] / В.Ю. Биков. – К. : Атака, 2008. – 684 с.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В.Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.
3. Краевский В.В. Методология педагогического исследования / В.В. Краевский. – Самара : СГПИ, 1994. – 408 с., С. 36
4. Лісіна Л.О. Методологічне забезпечення конструювання навчальних технологій / Л.О.Лісіна. // Науковий часопис НПУ імена М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 42', 2013. – С. 131-137.
5. Моргун Ю.С. Моделювання підготовки майбутнього викладача англійської мови на основі застосування інформаційно-комунікаційних технологій / Моргун Ю.С. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: П78 зб. наук. праць / за ред. Л.Л. Товажнянського, О.Г. Романовського. – Вип. 25 (29). – Харків: НТУ "ХПІ", 2010. – С. 174-183.
6. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н.В. Морзе. – К. : Вид. група BHV, 2006. – 298 с.
7. Митина Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя [Текст] / Л. М. Митина. - М.: Академия, 2004. – 320 с
8. . Співаковський О.В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі : навч.-метод. посіб. [для студ. напряму підгот. "Початкова освіта"] / О.В. Співаковський, Л.Є. Петухова, В.В. Коткова. – Херсон, 2011. – 267 с.
9. Сисоєва С. Сучасні аспекти професійної підготовки вчителя / С. Сисоєва // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 4(49). – С. 60–66.

10. Сучасні технології в освіті: Реком. бібліогр. покажч. Ч. 1. Сучасні технології навчання / АПН України. ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського; Уклад.: І. П. Моісєєва, Н. Д. Грудініна; Наук. консультант і автор вступ. ст. І. Г. Єрмаков; Передмова Л. О. Пономаренко; Наук. ред. Т. Ф. Букшина; Бібліогр. ред. Є. К. Бабич; Відп. за вип. Л. О. Пономаренко; Рецензент Л. І. Даниленко. – К., 2005. – 211 с.
11. Шаймакова Ж.Б. Роль инновационной компетентности в развитии конкурентоспособности преподавателя высшей школы: автореферат дисс ... кандидата психологических наук: 19.00.13. - Тамбов, 2009. – 18 с.

Стаття надійшла до редакції 15.03.16

Lyudmila Perminova
Kherson State University, Kherson, Ukraine

INFORMATION OF COMMUNICATION TECHNOLOGIESARE IN THE PROCESS OF FORMING OF COMPETITIVENESS OF FUTURE TEACHER OF INITIAL CLASSES

Practice of the use of facilities of information technologies that folded in an educational process assumes their constructing during the study of any discipline of curriculum of preparation of students. The decision factor of successful introduction of information technologies in an educational process are readiness and ability of teachers to capture facilities of information technologies and to offer new methodologies with the use of these facilities.

Arguments, which ground the necessity of decisions of problem of both choice and rationality of the use of information educational technologies for practice of the vocational training, are pointed in the article; the necessary pedagogical terms of their application, among which the incremental model of introduction is described in practice of teaching of future teachers of initial school, are grounded. In particular, initiation, analysis and estimation, choice of technology (or creation of authorial technology), planning of integration select technologies in an educational process, realization of project, adaptation and monitoring, estimation of realization, perspective of the use, that foresees clear control system.

Grounded an author circumstance that application of computer technologies requires the revision of forms and methods of educational activity that, in turn, promotes activity, conduces to alteration of process of professional preparation taking into account the increase of level of independence of educational, cognitive activity, competitiveness of students.Supposition is pulled out in the article, that the rational use of computer technologies will permit without overloads for students, to intensify the process of their professional preparation.

Keywords: professional preparation, competitive student, of informatively-communication technologies, model of incremental introduction of innovative of communication technologies.

Перминова Л. А.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Практика использования средств информационных технологий, что сложилась в образовательном процессе, допускает их конструирование во время изучения любой дисциплины учебного плана подготовки студентов. Решающим фактором успешного внедрения информационных технологий в учебный процесс является готовность и способность преподавателей овладеть средствами информационных технологий и предложить новые методики с использованием этих средств.

В статье наводятся аргументы, которые обосновывают необходимость переосмысления проблемы как выбора, так и рациональности использования информационных образовательных технологий в практике профессионального обучения;

обосновываются необходимые педагогические условия их применения, среди которых описывается пошаговая модель внедрения в практику обучения будущих учителей начальной школы. В частности, инициирование, анализ и оценка, выбор технологии (или создание авторской технологии), проектирование интеграции избранной технологии в учебный процесс, реализация проекта, адаптация и мониторинг, оценка реализации, перспективность использования, что предусматривает четкую систему управления.

Автором обосновывается тот факт, что применение компьютерных технологий требует пересмотра форм и методов учебной деятельности, что, в свою очередь, повышает активность, ведет к перестройке процесса профессиональной подготовки с учетом повышения уровня самостоятельности учебной, познавательной деятельности, конкурентоспособности студентов. В статье выдвигается предположение, что без перегрузок можно интенсифицировать процесс профессиональной подготовки, благодаря рациональному использованию компьютерных технологий.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, конкурентоспособный студент, информационно-коммуникационные технологии, модель пошагового внедрения инновационных коммуникационных технологий.

УДК 371.3.65.012.32

Сав'юк Л. О., Войченко О. П.

Громадська організація "Український форум дистанційного та мобільного навчання", Івано-Франківськ, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ МОЛОДІ ДО МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ОН-ЛАЙН КУРСІВ

DOI: 10.14308/ite000576

Рішенням проблеми загострення міграції за кордон активної та талановитої молоді може стати її залучення до отримання безкоштовної освіти на базі вітчизняних та закордонних масових відкритих Он-Лайн курсів з професійною орієнтацією на потреби регіонального ринку праці. Головною перешкодою на цьому шляху є погана обізнаність сучасної української молоді щодо можливостей отримання таких освітніх послуг та відсутність професійного консультування. Розроблений підхід вирішення зазначеної проблеми базується на створенні регіонального, структурованого за професійними напрямками, банку даних вітчизняних та закордонних масових відкритих он-лайн курсів. Акцент робиться на потребах молоді сільських та гірських регіонів Прикарпаття. Тьюторська підтримка з боку Громадської організації щодо вибору напрямку та стратегії навчання дозволяє підвищити мотивованість молоді у отриманні професійних компетенцій та знаходженні можливостей для раціонального використання людського капіталу. Запропонований підхід проектування та практичної реалізації ДК "МООС як платформа реалізації європейської концепції освіти протягом всього життя" має більшу гнучкість і чутливість до конкретних потреб потенційних. При систематизованому процесі отримання знань та навичок використання МООС для отримання професійних компетенцій відбувається глибока соціалізація учасників навчального процесу.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології; масові відкриті он-лайн курси; регіональний ринок праці; мотивація; компетенції; дистанційне навчання, мобільне навчання*

Постановка проблеми. Аналіз демографічної ситуації Прикарпатського регіону станом на кінець 2014 року показує, що кількість мешканців сільської та гірської місцевості перевищує міське населення регіону на 180 тисяч чоловік [1]. Державна міграційна служба інформує, що у 2014 року кількість прибулих осіб на територію Івано-Франківської області перевищує на 1241 чоловік кількість вибулих осіб (Табл. 1).

Однак відомо, що прибулими особами на сьогодні є переселенці зі Сходу нашої країни. Щодо осіб, які покинули Прикарпатський регіон, то це його постійні мешканці, значну частку з яких складає молодь, особливо із сільських та гірських районів. Нажаль, серед молоді поширені думки щодо необхідності переїзду до однієї з країн Західної Європи або американського континенту після отримання формальної вищої освіти. Основними мотиваційним підґрунтям такого рішення є бажання більшості сучасних молодих людей знайти для себе більш перспективну, престижну та оплачувану на більш високому рівні роботу.

У Табл. № 1 наведені вибіркові дані Головного управління статистики Івано-Франківської області щодо міграційного руху населення. З аналізу наведених даних можна отримати підтвердження того факту, що зростання кількості населення Прикарпатського регіону відбувалось за рахунок прибуття переселенців та відсутності відтоку населення

© Сав'юк Л. О., Войченко О. П.

столиці Прикарпаття, яке є найбільш захищеним прошарком регіону, принаймні з точки зору можливості знайти робоче місце за своїм фахом та з умов оплати власної праці, які є прийнятними.

В той же час, кількість мешканців практично всіх районів Прикарпаття продовжує скорочуватися.

Таблиця № 1.

Міграційний рух населення Івано-Франківської області

Частина регіону	Кількість прибулих	Кількість вибулих	Міграційний приріст (скорочення)
Івано-Франківська область	15054	13813	1241
Івано-Франківськ (міськрада)	5216	3605	1611
м. Коломия	550	668	-138
Рожнятівський р-н	334	544	-210
Коломийський р-н	515	692	-177
Галицький р-н	709	822	-113
Тлумацький р-н	545	607	-62

Міграція активного населення негативно впливає на структуру регіональних ринків праці та призводить до втрати трудового капіталу.

Для кожного регіону нашої країни міграційні процеси мають своє передумови, особливості та наслідки. Однак методи і інструменти подолання критичного становища даної проблеми можуть бути побудовані на спільному фундаменті навіть для регіонів, які мають суттєві відмінності..

Шляхи вирішення проблеми. Громадська організація "Український форум дистанційного та мобільного навчання" є некомерційною, недержавною і незалежною організацією, яка створена в 2014 році групою однодумців, освітян та спеціалістів в області інформаційно-комунікаційних технологій. Основною метою Організації та її прагненням є забезпечення доступу до технологій дистанційного та мобільного навчання широких верств населення нашої країни.

У рамках реалізації проекту ЄС "Підтримка політики регіонального розвитку в Україні" 1–4 грудня 2014 року відбулися засідання груп регіональних експертів щодо напрацювання Плану реалізації на 2015 – 2017 роки стратегії розвитку Івано-Франківської області на період до 2020 року. Громадська організація "Український форум дистанційного та мобільного навчання" представила власний проект у рамках зазначеної стратегії, який стосується впровадження інноваційної моделі освітньої системи шляхом залучення молоді Прикарпаття до масових відкритих Он-Лайн курсів.

Головними цілями даного проекту є отримання молоддю Прикарпатського регіону вільного доступу до якісної і безкоштовної освіти з максимальною орієнтацією на потреби регіонального ринку праці та підвищення її мотивації у надбанні професійних навиків, необхідних для успішної професійної діяльності у межах свого регіону.

Особливий акцент при розробці концепції проекту робиться на потреби молодого прошарку населення, що постійно проживає у сільських та гірських районах Івано-Франківської області.

Ідея проекту викликала жваву дискусію експертів на регіональному рівні. Більшість схиляється до того, що реалізація проекту сприятиме розвитку регіонів України та зміцненню їх трудового капіталу, причому при мінімальних витратах на реалізацію проекту та в стислі терміни.

Слід відмітити, що трудова міграція мешканців Прикарпаття має власні особливості та об'єктивні передумови для її активізації:

1. Висока питома вага сільського населення та мешканців гірських регіонів у Прикарпатському регіоні.
2. Вищі показники безробіття та кількості претендентів на одне робоче місто у сільських та гірських районах області.
3. Низький рівень заробітної плати членів більшості сімей Прикарпатського регіону.
4. Наявність попиту на трудові ресурси за межами Івано-Франківської області, особливо у колишніх країнах СНД та країнах Східної Європи.
5. Особливе географічне положення Прикарпаття та налагоджене транспортне сполучення з країнами - реципієнтами.
6. Багаторічний досвід населення Прикарпаття у значних перевагах працевлаштування за межами кордонів України.

Отже, було проведено дослідження глобального ринку праці, щоб усвідомити та довести наявність реальної та розумної альтернативи і засобу запобігання масової міграції за кордон не лише молоді Прикарпаття.

За результатами дослідження ми визначили з таким інструментом – глобальний тренд віддаленої професійної діяльності працездатного населення багатьох країн, особливо країн Східної Європи.

Віддалена робота професіоналів характеризується наступними потенційними можливостями:

1. Можливість отримання заробітної плати на рівні розвинутих країн світу, тому що замовниками (бенефіціарами) дистанційних професійних послуг, зазвичай є представники успішних країн.
2. При дистанційній професійній діяльності не відбувається зміни місця постійного проживання робітника.
3. Зароблені кошти залишаються у регіоні проживання робітника, тим самим стимулюючи його економічний розвиток.

На сучасному етапі розвитку та світової інтеграції глобального ринку праці найбільш популярними є наступні сфери віддаленої професійної діяльності:

1. Дизайн, в тому числі WEB – орієнтований, та створення різних вмдів рекламної продукції.
2. Контент-менеджмент, наповнення, оновлення та адміністрування WEB – сайтів.
3. Робота з цифровими медіа, що включає обробку та монтаж аудіо та відео контенту.
4. Приватне консультування з широкого кола питань – від правового консультування, обміну досвідом до побутових проблем, наприклад таких, як вирощування квітів, овочів, догляд за домашними тваринами та інше.
5. Залучення до популяризації та реклами переваг регіонального туристичного комплексу.

Таким чином, ми бачимо один з перспективних напрямів діяльності нашої організації у наданні молоді Прикарпаття знань щодо можливості професійної діяльності на регіональному та глобальному ринках праці.

Інструментальні засоби вирішення проблеми. Наша організація пропонує для вирішення проблем розвитку регіональних ринків праці використання технології МООС (Massive Open Online Courses, МООС).

За визначенням вільної енциклопедії Вікіпедії та більш фундаментальних інформаційно-наукових джерел МВОК, – це курси з масовою інтерактивною участю та доступом через глобальну мережу Internet [2, 3].

У сучасному світі сформувалась та стрімко розвивається освітня індустрія і МООС являють собою одну із найбільш молодих галузей даної індустрії, яка стрімко розвивається і вже має свою достатньо цікаву історію. Ця історія розпочалася у 2008 році, коли канадські дослідники С. Даунс і Д. Сіменс відкрили Он-лайн курс, присвячений конективізму в навчанні та формуванню зв'язаних знань, безкоштовний та відкритий для всіх бажаючих. На курс підписались більше 2 000 чоловік.

З тих пір до галузі МООС долучились такі відомі ВНЗ, як Гарвард, Стенфорд, Масачусетський технологічний інститут, які збирають на свої курси вже мільйони бажаючих. Даний тренд підхоплюють все більше країн та університетів світу, створюючи платформи для МООС у Європі, Азії, та Австралії. Відомі в області дистанційного навчання та інновацій у педагогіці українські вчені активно долучились до технології МООС та перейшли до їх практичної реалізації. Так, професор Харківського національного університету "Харківський політехнічний інститут", завідуючий Проблемної лабораторії дистанційного навчання Кухаренко В.М. разом із своїми колегами починаючи із 2009 року проводить відкриті ДК, як для вчителів і школярів, так і для досвідчених у питаннях дистанційного навчання спеціалістів.

У своїх роботах [4, 5] Кухаренко В.М. вказує, що, на жаль, такі актуальні курси як "Основи дистанційного навчання", "Технології проектування дистанційного курсу", "Практикум тьютора" не набули ознак масовості. Причину цього автор пов'язує з відсутністю знань та навиків у області хмарних технологій та інструментів соціальних комунікацій.

Головними платформами МООС в США на сьогоднішній день є Cursera, Udacity, Edx. Хоча авторами даних проектів є визначені університети, доступ до них залишається вільним та безкоштовним як для слухачів, так і для спеціалістів з викладання різноманітних дисциплін.

Університети розміщують на даних платформах власні освітні ресурси, як для просування самореклами, так і для залучення потенційних студентів.

Останнім часом поширюється думка, що такий вид навчання сприяє стрімкому підвищенню грамотності країни, а тим самим створює передумови стратегічному розвитку її людського та економічного капіталу. При цьому за якістю представлених навчальних матеріалів (контенту) та методикою викладання МООС не поступаються своїм платним аналогам.

Статистика свідчить, що найбільш популярна платформа МООС Cursera на сьогодні має більше 11 млн. користувачів, 977 дистанційних курсів (ДК) і 116 наукових партнерів, платформа Udacity – 1.5 млн. користувачів та 38 ДК, платформа Edx – 3 млн. користувачів і більше 300 ДК.

Якщо спробувати зайти на сайт з будь-яких зазначених платформ, то можна побачити інтерактивну статистику кількості слухачів на запропонованих курсах, яка зростає дуже швидко. При цьому важливо зрозуміти, що перелік платформ розвитку МООС на зазначених не закінчується.

2012 рік був визначений роком МООС в США, а 2013 рік став роком МООС в Європі, де зараз працюють такі признані платформи, як NerSity та Open Coorse World з пропозиціями навчання основам статистики, комп'ютерним наукам, бізнес-менеджменту та юриспруденції.

Європейська Комісія представила інструмент, за допомогою якого можна оцінити, скільки відкритих Он-Лайн курсів і нових освітніх організацій з'являється щомісяця. "Табло відкритої освіти" – це чотири вкладки: дві карти і два графіка, за допомогою яких дуже зручно слідкувати за статистикою європейської освіти. На картах вказується розподіл МООС на різні теми по країнах.

Так, в новому році в Європі з'явилося вже 72 нових Он - Лайн курси. На Рис.1 можна побачити скільки всього на даний момент (станом на 06.03.2015 р.) налічується МООС в Європі з розподілом по різним країнам [6].

Картина розподілу, на жаль, є не втішною для країн Східної Європи, в тому числі і для України.

У найближчій перспективі створення власної платформи МООС у нашій країні є досить складним питанням, але долучитися до світової освітньої скарбниці може кожен молодий українець, якщо йому вчасно надати необхідну інформаційну підтримку, та, у разі потреби, методичну допомогу.

Нажаль, у даний момент можна констатувати, що системна робота у цьому напряиі практично або взагалі не проводиться.

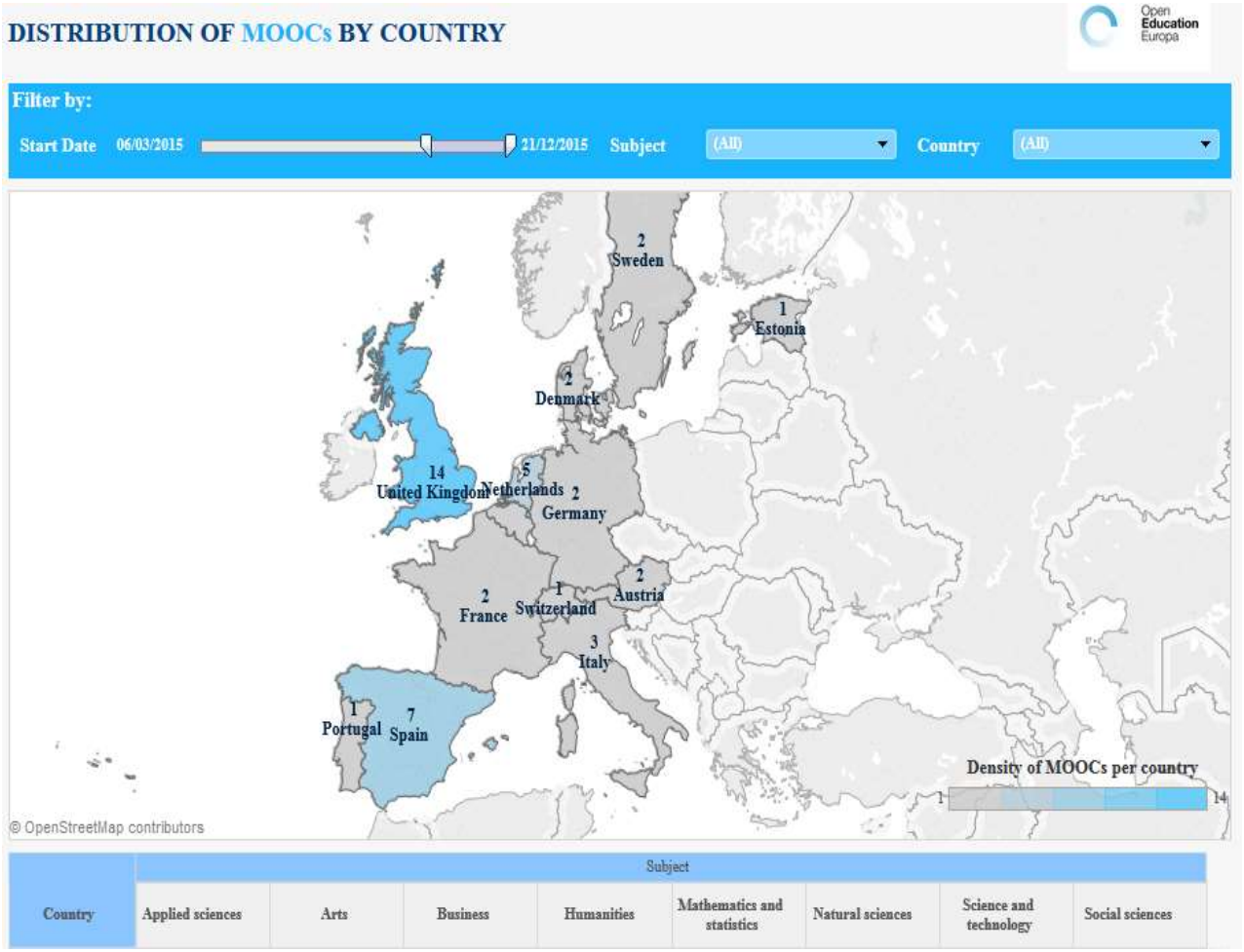

Рис. 1. Кількість МООС з розподілом по країнам Європи.

Якщо перейти на вкладку порівняння кількості дистанційних курсів на платформі МООС по країнам світу, то можна побачити, що станом на 03.06.2015 року загальна кількість МООС у всьому світі дорівнює 4.277 навчальних одиниць, при цьому на країни Європи припадає 1.139 дистанційних курсів (Рис. 2).

Рис. 2. Динаміка впровадження МООС по країнам світу станом на 06.03.2015 р.

Це вже не перший подібний проект з вивчення освіти від Європейської Комісії. На сьогодні працює агрегатор всіх Он–лайн курсів, регулярно оприлюднюються змістовні доповіді про різні аспекти впливів МООС на професійну освіту у сфері інформаційних технологій, розроблений єдиний атестат для учасників дистанційних курсів на платформі МООС [6].

Однак, слід усвідомити, що кожна із платформ розміщення МООС має свою специфіку реєстрації, організації процесу навчання і взаємодії студентів з викладачами та з іншими слухачами. Розрізняються також види сертифікаційних документів та низки вимог для їх отримання. Таким чином, умови зарахування, навчання, підтвердження закінчення МООС мають багато нюансів, про які, на жаль, наша обдарована молодь навіть на здогадується або не володіє даним питанням на відповідному рівні.

Отже, ми виходимо на необхідність вирішення складної та актуальної зараз проблеми – в Україні ніхто не навчає молодь розумінню специфічних моментів освіти на платформі МООС.

Науковці по всьому світу досліджують особливості структури, функціональні можливості та проектні підходи до створення та використання МООС [7, 8]. Увібравши у себе усі найкращі риси дистанційної освіти, креативних, інноваційних педагогічних теорій, МООС перетворились у досконалий інструмент освіти протягом всього життя для широких верст населення нашої планети, хоча і не можуть виступати повним аналогом академічної університетської освіти.

Проектування навчальної моделі освітнього середовища

У блозі російської компанії Лекторіум, піонера у області індустрії МООС [9], зазначено, що сьогодні з'являються нові підходи до форматів МООС. Згідно констатації самого С. Даунса всі сучасні МООС можна поділити на два види – xMOOC і cMOOC.

Концепція xMOOC, у склад якого входять аудіо і відео лекції, інтерактивні тести, засоби комунікації з тьютором та іншими студентами у форматах форумів, чатів, аудіо- та відео конференцій найбільш ефективно адаптується під структуру класичного відкритого Он-лайн курсу, орієнтується на традиційний академічний підхід і підтримується більшістю університетів.

Це пов'язано з тим, що студенти повинні дотримуватись жорстких часових рамок виконання поставлених завдань, у іншому випадку вони можуть бути відраховані з своїх Он-лайн курсів.

На відміну від МООС першого типу, cMOOC будуються на основі принципів соціального колективізму і теорії зв'язаних знань (connective knowledge), засновані на навчанні мотивованих груп осіб, що пов'язані мережею між собою та організаторами курсів у пошуках знань та однодумців, що, в свою чергу, сприяє розвитку різноманітних дисциплінарних сфер.

Принциповою особливістю даного типу МООС є відсутність значних сум фінансування та підтримки державними установами. Їх організацією займається група ентузіастів, що всіляко розділяють і підтримують ідеї акумуляції та розповсюдження знань на основі зацікавленості людей зі всього світу.

Достатньо складно передбачити, яким саме шляхом піде найближчим часом технологія МООС, кожна з концепцій має своїх прихильників і противників. Так, наприклад, відомий дослідник в галузі освіти, професіонал у сфері технологій підтримки навчання, автор багатьох книжок по використанню МООС Джонатан Хабер стає на сторону професора Кухаренко В.М., доводячи факти неефективності навчання на курсах cMoос при отриманні професійної освіти [10].

Однак слід звернути увагу на те, що більшість платформ xMOOC сьогодні прикладають максимум зусиль для того, щоб зробити свої курси більш чутливими до потреб аудиторії. Прикладом таких зусиль є система взаємної оцінки (краудсорсінг) робіт студентів на основі еталонів викладача, який нещодавно запровадила платформа Coursera.

В той же час, технологія cMOOC продовжує стрімко розвиватися у напрямку покращення достовірності навчальної інформації.

На нашу думку, найближчим часом може відбутися об'єднання двох технологій в одну концепцію xcMOOC, яка поєднає їх найкращі риси та позбудеться недоліків, що притаманні кожному окремому типу курсів.

На превеликий жаль, не можна стверджувати, що про індустрію МООС відомо широким верстам українського населення, нема підстав робити висновки про те, що представники нашого соціуму масово користуються освітніми послугами даного рівня. Керівництвом ГО УФДМН з власної ініціативи проводились приватні опитування молодих людей (віком від 18 до 25 років) на предмет їх обізнаності про існування та можливості навчання на курсах рівня МООС.

На превеликий жаль майже всі із респондентів були просто здивовані самим фактом існування МООС, проявляли зацікавленість в отриманні додаткової інформації, та демонстрували велике бажання стати учасником ДК по надбанню навичок проходження навчання у структурі МООС.

Радою ГО УФДМН розпочата робота по анкетуванню мешканців Прикарпатського регіону щодо доцільності розробки ДК, робоча назва якого "МООС як платформа реалізації європейської концепції освіти на протязі всього життя".

Пропонується інноваційний підхід проектування та пілотного впровадження даного ДК у вигляді двонаправленої комбінованої моделі, яку можна назвати хсМООС. Ідея створення курсу типу хсМООС полягає у наступному.

Перша частина курсу, яка присвячена набуттю знань та компетенції у напрямку розуміння концепції МООС та особливостям навчання та діяльності у їх структурі проходить у вигляді відео та аудіо лекцій, інтерактивного тестування, комунікаційного спілкування, тобто на основі моделі х-МООС.

Учасники курсу, які успішно закінчили дану частину ДК і підтвердили свої знання та компетенції переходять до навчання у другій частині ДК на платформі сМООС.

Друга частина ДК передбачає колективне створення бази даних існуючих сМООС та хМООС, творчий аналіз предметних областей обраних курсів, переваг і недоліків у їх організації, відгуків випускників таких курсів.

Як результат, буде створено згідно філософії і практики соціального колективізму соціальний продукт (артефакт), яким зможуть користуватися і який зможуть розширювати і удосконалювати майбутні мотивовані суб'єкти.

Інформаційно-функціональна схема запропонованого освітнього проекту представлена на рис. 3.

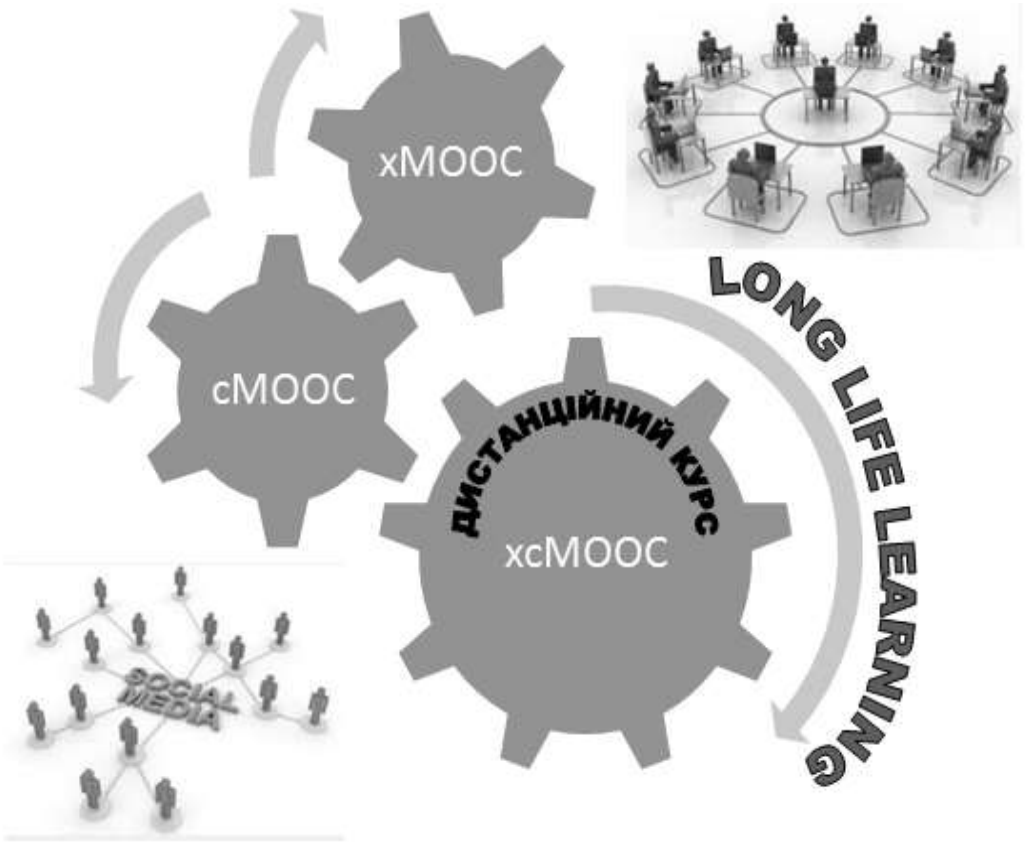

Рис. 3. Інформаційно – функціональна схема проекту дистанційного курсу.

Слід відмітити, що запропонований підхід у мініатюрі був ініційований прихильниками переваг сМООС, успішно пройшов попередню апробацію та дістав своїх прихильників за кордоном.

У серпні 2012 року M. Lugton, молодий аматор інновацій в області освітніх технологій, у власному блозі [11] оприлюднив порівняльний аналіз можливостей та структурної організації xMOOC та cMOOC і розгорнув дискусію серед широких верств користувачів мережі Інтернет з пропозицію наповнювати створену ним базу даних існуючих cMOOC з їх детальним описом.

Необхідно сказати, що на час початку даної ініціативи M. Lugton провів апробацію власного навчання у структурі двох ДК з основ комп'ютерних наук на платформі всесвітньо відомої системи Coursera, організованих Стенфордським університетом. Дані ДК були організовані по типу xMOOC і M. Lugton не був від них у великому захваті.

На початку у базу даних M. Lugton заніс два курси типу cMOOC, але пройшло не багато часу і база збільшилась у десятки разів завдяки ініціативної позиції прихильників його ідеї.

Практична реалізація проекту

У межах майбутнього проекту буде реалізовано низку практичних заходів:

1. Створення регіонального порталу підтримки навчання молоді на платформі МВОК, на якому буде розміщена динамічна база даних існуючих ДК з орієнтацією на потреби регіонального ринку праці.
2. Створення власних ДК, направлених на ліквідацію необізнаності молоді щодо призначення та особливостям навчання в структурі МООС.
3. Проведення серії Он-лайн трансляцій, консультацій, тренінгів і вебінарів по даній проблемній тематиці.
4. Створення в соціальних мережах спільноти зацікавленої молоді для обміну досвідом навчання на платформі МООС, що дозволить збільшити кількість потенційних учасників проекту.
5. Враховуючи зростаючу популярність мобільних пристроїв у колі української молоді, додатково організувати дистанційне навчання основам використання МООС з підтримкою мобільних технологій. В даному випадку, частину найбільш оперативної інформації слухач ДК може отримувати через свій пристрій без необхідності доступу до стаціонарного комп'ютера або ноутбука. Для реалізації даного підходу пропонується поєднання інноваційної технології підкастів та гнучкі інтерфейси ДК, розроблені для використання на мобільних пристроях.

Чому ми впевнені у своїх можливостях успішно сприяти виробленню швидкого та ефективного рішення даної задачі, яка на перший погляд здається складною з технічної точки зору та доволі амбітною?

Тому, що ми маємо достатній професійний досвід у використанні можливостей системи управління процесом дистанційного навчання LMS Moodle (Learning Management System Module Objective Oriental Distance Learning Education), як версій 1.x, так і останніх версій 2.x. Ми долучились до проведення низки міжнародних конференцій, національних семінарів та наукових заходів:

1. Дев'ятої міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх" (ITEA-2014).
2. Міжнародної конференції "Інноваціний розвиток суспільства за умов кроскультурних взаємодій".
3. III Всеукраїнського семінару "Сучасні інформаційні технології в дистанційній освіті".
4. Науково-методичних семінарів "Впровадження андрогогічної моделі навчання" та "Впровадження інноваційних методів навчання в освіту дорослих. Виклики та основні аспекти навчання дорослих в рамках концепції Long Life Learning (LLL)", що проходив на базі Івано – Франківського Обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.
5. Форумі "Європейський Союз – Україна: освіта дорослих".

Враховуючи складну економічну та політичну ситуацію у нашій країні, нашим громадським обов'язком є популяризація цих ідей і пошук партнерів як в Україні, так і за її межами, для втілення спільними зусиллями даного проекту у життя в найближчій перспективі.

Економічні аспекти реалізації проекту.

Попередній розрахунок економічної ефективності запропонованого рішення можна провести, виходячи з аналізу доступної у Інтернеті інформації щодо вартості освітніх послуг та деяких загальних міркувань.

При врахуванні середньої ціни академічних курсів підвищення грамотності, наприклад, комп'ютерної, яка коливається на регіональному ринку освітніх послуг у межах 600 – 900 грн. за 30 годин навчання у класній кімнаті, можна провести обґрунтовану попередню оцінку економічних преваг використання платформи МООС.

Ціна навчання 200 слухачів на зазначених курсах протягом року складає 1 млн. 440 тис грн. Затрати на таке навчання при використанні платформи МВОК обійдеться приблизно у 14 разів дешевше.

Отже, у результаті отримуємо, що в разі використання запропонованого підходу економія коштів складає 93%.

При цьому часові витрати на організацію навчання максимально скорочуються. Жодна з інших технологій не в змозі забезпечити такої економії фінансових ресурсів та настільки високої ефективності організації навчального процесу при залученні широкого кола слухачів.

Висновки.

Назріла гостра необхідність залучення Української молоді до навчання на платформі МООС. Громадські ініціативи нашої країни, спеціалісти в області інформаційно-комунікаційних технологій, досвідчені педагоги повинні взяти на себе відповідальність за майбутнє нашої нації та забезпечити широкі можливості для професійного зростання молоді України.

Це дозволить зупинити або суттєво пригальмувати процеси стрімких втрат трудового капіталу країни та сформує передумови пропорційного і оптимального розвитку національного ринку праці з обов'язковим урахуванням рис, специфічних для кожного регіону.

Запропонований підхід проектування та практичної реалізації ДК "МООС як платформа реалізації європейської концепції освіти на протязі всього життя" має більшу гнучкість і чутливість до конкретних потреб потенційних користувачів освітніх послуг з різних верств населення.

При систематизованому процесі отримання знань та навичок використання МООС для отримання професійних компетенцій, соціалізація учасників навчального процесу відбувається на більш глибокому рівні, формуються горизонтальні мережі професійних зв'язків.

Даний підхід потребує пілотного впровадження та змістовних досліджень на етапі апробації, оскільки вид остаточної моделі навчання у структурі курсу суттєво залежить від потреб регіонального ринку праці та від економічного і політичного розвитку нашої країни у цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головне управління статистики Івано-Франківської області. Міграційний рух населення за 2014 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.ifstat.gov.ua/
2. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. Масові відкриті он – лайн курси [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://uk.wikipedia.org/wiki/Масові_відкриті_онлайн-курси
3. Освіта.ua. Глосарій. Масові он-лайн-курси (МООС, Massive Open Online Courses) [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://osvita.ua/abroad/glossary/37358/
4. Кухаренко В. М. Відкриті дистанційні курси у Moodle [Електронний ресурс] // Матеріали Першої Всеукраїнської науково-практичної конференції "Теорія і практика використання

системи управління навчанням Moodle". – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=65&lang=ru
5. Кухаренко В. М. Роль массовых открытых дистанционных курсов [Електронний ресурс] / Владимир Миколайович Кухаренко // Матеріали 22-ої Міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології:наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я". – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/MicroCAD/2014/S14/p70-p70.pdf.
6. В Европе оценили динамику открытого образования [Електронний ресурс]. – http://openeducationeuropa.eu/en/open_education_scoreboard
7. Ноздрина Л., Мельник Н. Особливості проектів масових відкритих дистанційних курсів (МООС) [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://scholar.google.com.ua /citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=31fV-C4AAAAJ&citation_for_view=31fV-C4AAAAJ:3fE2CSJIrl8C
8. Steven Mintz. The Future of MOOCs [Електронний ресурс] / Steven Mintz // Inside Higher Ed – Режим доступу до ресурсу: https://www.insidehighered.com/blogs/higher-ed-beta/future-moocs.
9. Два мира, два Шапиро: xMOOC и cMOOC [Електронний ресурс] // Компания "Лекториум". – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://habrahabr.ru/company/lektorium/blog/223607/%5D/
10. Haber J. xMOOC vs. cMOOC [Електронний ресурс] / Jonathan Haber. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://degreeoffreedom.org/xmooc-vs-cmooc/
11. What is a MOOC? What are the different types of MOOC? xMOOCs and cMOOCs [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://reflectionsandcontemplations.wordpress.com/2012/08/23/what-is-a-mooc-what-are-the-different-types-of-mooc-xmoocs-and-cmoocs/.

Стаття надійшла до редакції 11.03.16

Larisa Savyuk, Oleksiy Voychenko
Ukrainian Forum for Distance and Mobile Learning, Ivano-Frankivsk, Ukraine

IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL SYSTEM THROUGH ENGAGING YOUTH TO MASSIVE OPEN ON-LINE COURSES

Analysis of demographics and migrations on the example of Prykarpattia region demonstrates a worsening of the active and talented youth migration abroad problem. The solution may be to attract young people to receive a free education on the basis of domestic and foreign massive open online courses with a professional focus on the needs of the regional labor market. The main obstacle is the poor awareness of modern Ukrainian youth about opportunities for such educational services. At the moment, counseling youth on massive open online courses is practically non-existent. In this paper we propose an approach, that should help to solve this problem. The proposed approach is based on the establishment of a regional data bank of domestic and foreign massive open online courses structured by a professional orientation. The focus is on the needs of young people in rural and mountain regions. Tutoring support from the social organization to choose the directions and learning strategies may increase the motivation of young people to obtain professional competencies and finding opportunities for the rational use of their human capital on the regional labor market.

Keywords: information and communication technologies; massive open online courses; regional labor market; motivation; competence; distance learning course;

Савюк Л. А., Войченко А. П.
Украинский форум дистанционного и мобильного обучения, Ивано-Франковск, Украина

РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ ПРИВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К МАССОВЫМ ОТКРЫТЫМ ОН-ЛАЙН КУРСАМ

Анализ демографической ситуации и миграциий на примере Прикарпатья позволяет сделать вывод об обострении проблемы миграции за границу активной и талантливой

молодежи. Решением проблемы может стать привлечение такой молодежи к получению бесплатного образования на базе отечественных и зарубежных массовых открытых онлайн курсов с профессиональной ориентацией на потребности регионального рынка труда. Главным препятствием на этом пути является плохая осведомленность современной украинской молодежи о возможностях получения таких образовательных услуг. На данный момент консультирования молодежи по вопросам массовых открытых онлайн курсов практически не ведется. В работе предлагается подход, использование которого должно позволить решить эту проблему. Предложенный подход базируется на создании регионального, структурированного по профессиональным направлениям, банка данных отечественных и зарубежных массовых открытых онлайн курсов. Акцент делается на потребностях молодежи сельских и горных регионов. Тьюторская поддержка со стороны общественной организации по выбору направления и стратегии обучения позволяет повысить мотивацию молодежи в получении профессиональных компетенций и нахождении возможностей для рационального использования человеческого капитала на региональном рынке труда.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии; массивные открытые онлайн-курсы; региональный рынок труда; мотивация; компетентность; курс дистанционного обучения

УДК 371.134.016:51

Таточенко В. І., Шипко А. Л.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

DOI: 10.14308/ite000577

Стаття присвячена теоретичному дослідженню проблеми формування контрольно-оцінювальної компетентності студентів – майбутніх вчителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін. Висвітлено сутність феноменів компетентності, професійної компетентності, методичної компетентності, контрольно-оцінювальної компетентності вчителя математики. Визначено цільову спрямованість, ресурсний потенціал реального навчально-виховного процесу та його завдання: сформувати систему відповідних методичних знань та умінь, систему педагогічних цінностей, готовність до контрольно-оцінювальної діяльності на всіх етапах навчання, які є похідними від мети та наявних ресурсів: змістових та засобів навчання. Виявлені підходи (систематичний, особистісно-діяльнісний компетентнісний, технологічний, комунікативно-діяльнісний) та домінантні принципи (системність, функціональність знань, умінь і навичок, особистісної орієнтації, оцінки навчальних досягнень учня у відповідності до якості математичної освіти) формування контрольно-оцінювальної компетентності у майбутніх вчителів математики. Виокремлені протиріччя та обґрунтовані педагогічні умові цього процесу. Охарактеризовано структуру контрольно-оцінювальної компетентності, що включає мотивацію, професійні якості, отримані знання, уміння та навички, діяльність суб'єктів навчання та її компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний. Визначені етапи формування контрольно-оцінювальної компетентності: мотиваційний, змістовний, технологічний, оцінювально-результативний. Для формування контрольно-оцінювальної компетентності студентів – майбутніх вчителів математики запропоновано технологію конструювання та розв'язування спеціальних методичних задач, що мають ситуаційний характер. Виокремленні критерії: мотиваційний, змістовний, діяльнісний; показники: мотиви, знання, уміння, результати діяльності та рівні: початковий, середній, достатній, високий сформованості контрольно-оцінювальної компетентності. Створено модель формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики у процесі створення фахових дисциплін, структурними блоками якої є: цільовий, нормативний, методологічний, змістовий, технологічний, оцінювально-результативний.

Ключові слова: *компетентність, професійна компетентність, методична компетентність, контрольно-оцінювальна компетентність, контрольно-оцінювальна компетентність майбутніх вчителів математики, модель формування,спеціальні методичні задачі, що мають ситуаційний характер.*

Національна система освіти переживає значні структурні та змістовні зміни. Розвиток українського суспільства, зміна освітньої парадигми висувають нові вимоги до системи вищої освіти, змінюючи акценти професійної підготовки сучасних фахівців із системами знань, певних умінь на готовність і здатність застосовувати їх, спроможність до самореалізації, постійного самовдосконалення, результативної діяльності. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки пріоритетним для держави визначає якісне навчання, фундаментальність підготовки, індикатором якої є якісна математична

© Таточенко В. І., Шипко А. Л.

освіта, завдяки якій виховується особистість, спроможна творчо мислити, генерувати нові ідеї, приймати нестандартні рішення.

Численні психолого-педагогічні та методичні дослідження, практика дозволяють стверджувати, що ефективність навчання учнів в математиці значною мірою залежить від професійної підготовки вчителя математики, яка повинна відповідати реаліям сьогодення: швидко переорієнтовуватися в цілях, методах, засобах навчання, опановувати нові підходи та технології навчання, новий зміст математичної освіти, створювати моделі взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу під час вивчення конкретного навчального матеріалу.

Питання професійної підготовки майбутніх вчителів висвітленні в педагогічній науці в різних аспектах:

- визначення сутності та структури педагогічної діяльності (Ф. Гоноболін, В. Доданов, В. Сластьонін, В. Семиченко, Г. Сухобська);
- розроблення шляхів, засобів, методів професійного становлення майбутнього вчителя (О. Абдуліна, А. Алексюк, І. Зязюн, В. Сагарда, Л. Спірін, Г. Троцко, Р. Хмелюк);
- обґрунтування психолого-педагогічних аспектів формування готовності майбутніх вчителів до професійної діяльності (А. Деркач, М. Дяченко, Л. Кандибович, Г. Костюк, М. Левітов, А. Пуні, В. Сластьонін, О. Ярошенко);
- висвітлення концептуальних засад професійно-педагогічної підготовки вчителів (Т. Байбара, Н. Бібік, Н. Глузман, Л. Хомич);
- дослідження творчої особистості вчителя, його підготовки до формування творчої особистості учнів (В. Кан-Калик, Н. Кічук, Н. Кузьміна, М. Поташник, С. Сисоєва).

Результатом і показником якості професійної підготовки є формування необхідних професійних компетентностей та готовності майбутніх вчителів до професійної діяльності.

У перспективних системах вищої освіти все більше використовуються нові підходи до організації навчально-виховного процесу, серед яких особистісно орієнтований та компетентнісний підходи доповнюють низку освітніх інноваційних напрямків, використання яких удосконалює процес їх професійної підготовки.

Формування професійної компетентності майбутніх вчителів математики розглядається як одна із необхідних умов досягнення загальної мети професійної підготовки забезпечення якісного освітнього рівня фахівців і відповідності їх підготовки умовам міжнародного ринку праці, посилює актуальність проблеми формування професійної компетентності сучасного фахівця.

Різноманітні аспекти проблеми формування професійної компетентності спеціалістів досліджується у напрямках:

- становлення та тлумачення поняття компетентності (Ю. Громяко, Н. Кузьміна, Дж. Куллахан, О. Пометун, Н. Тализіна, Р. Уайт);
- компетентність як необхідна складова компонента професіоналізму (Н. Бордовська, О. Дубасенюк, І. Зязюн, Є. Ісаєв, І. Підласий, В. Радул);
- ключові компетентності (В. Жукова, Є. Зеєр, Є. Климов, А. Маркова, А. Присяжна, С. Раков, Ю. Тріус);
- проблеми формування професійної компетентності фахівця (В. Адольф, Н. Бордовська, Т. Браже, А. Маркова, Н. Ничкало, С. Шишков);
- розгляд професійної компетентності через призму особистості спеціаліста (І. Бех, Л. Буєва, Н. Кічук, В. Маслов, О. Пєхота, В. Ядов).

У дослідженнях останніх років значна увага приділяється видам професійно-педагогічної компетентності, серед яких розглядається методична (В. Адольф, І. Акуленко, О. Зубков, Н. Кузьміна, І. Малова, С. Скворцова, Н. Тарасенкова). Досліджуючи методичну компетентність, науковці пов'язують її з викладанням конкретного навчального предмета.

У процесі підготовки майбутніх вчителів найбільший вплив здійснюється на когнітивний та діяльнісний компонента методичної компетентності, які С. Скворцова розкриває через композицію складових компетенцій.

Педагогічний процес тільки за умови встановлення зворотніх зв'язків між викладанням та учінням може бути керованим, що є головною умовою його ефективності. Виходячи з цього, діяльність учителя математики потребує постійного моніторингу якості математичної підготовки та спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів з математики, яка є базовою складовою інтелектуальної компетентності особистості. Зважаючи на це, слушним эе питання про необхідність виокремлення контрольно-оцінювальної компетентності, зміст якої розкривається через готовність та здатність вчителя до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів.

У майбутнього вчителя математики в процесі його психолого-педагогічної та особливо методичної підготовки у вищому навчальному закладі мають бути сформовані уміння щодо використання різних методів та організаційних форм контролю результатів навчальних досягнень учнів і адекватної оцінки цієї роботи. Студент – майбутній вчитель повинен неперервно вчитися та вдосконалювати себе у цьому виды діяльності. Ця діяльність потребує: точної постановки питання, коментування відповідей однокурсників, рецензування їх робіт, складання плану відповідей, аналіз відповідей у відповідності зі складеним планом,; адекватної самооцінки тощо, – все це формує уміння педагогічно коректної оцінки діяльності інших людей та співставлення власних досягнень з еталоном та досягненнями інших.

У той же час, доводиться констатувати, що процес формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики потребує більш докладного вивчення.

Реалії професійної підготовки майбутнього вчителя математики до виконання контролю навчальних досягнень учнів та створення на основі аналізу його результатів підгрунття для здійснення ефективної корекції знань і умінь учнів дозволяють виділити низку **суперечностей** між:

- соціальним замовленням та метою та змістом математичної оосвіти;
- сучасними вимогами до професійної підготовки вчителів математики та відсутністю узгоджених теоретичних засад формування контрольно-оцінювальної компетентності стандартизованих вимірників цієї якості у випускників вищого навчального закладу;
- потребою освітньої практики у високому рівні контрольно-оцінювальної компетентності сучасних педагогів і недостатньої ефективністю процесу професійної підготовки в даному напрямі;
- необхідністю забезпечення достатнього рівня залишкових знань та умінь школярів, як одного з найважливіших показників якості навчального процесу в цілому та поступовим скороченням навчальних годин на вивчення математики;
- необхідності посилення математичної освіти зі зростанням ролі математики в формуванні й розвитку особистості школяра та поверхневими професійними знаннями та уміннями, що отримують майбутні вчителі математики в умовах традиційного навчання у вищому навчальному закладі;
- цілями та процедурами контролю, за допомогою яких виявляються навчальні досягнення учнів;
- цілями та функціями контролю;
- зовнішньою структурою організації навчання та внутрішньою сутністю контролю;
- потребою у порівнянні своїх досягнень з вимогами освітніх стандартів, досягненнями інших людей та уміннями само та взаємоконтролю;
- діючою системою оцінювання навчальних досягнень учнів та особистісно-орієнтованим підходом до навчання;

– педагогічною вимогою та реальним рівнем навчальних досягнень учнів;
– жорсткою формалізацією процедур контролю та його суб'єктивністю;
– внутрішніми станами суб'єктів контролю та оцінювання;
– необхідністю показати максимально можливий рівень навчальних досягнень в конкретній ситуації та можливістю управління емоційно-вольовими процесами;
– оцінками однієї й тієї ж відповіді учня різними вчителями.

Виявлені суперечності, наявність проблеми та недостатній рівень висвітлення цієї проблеми в методичній літературі зумовили вибір теми дослідження.

Об'єкт дослідження – методична підготовка майбутніх вчителів математики у вищому навчальному закладі.

Предмет дослідження – формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики у вищому навчальному закладі.

Мета дослідження полягає в розробці, теоретичному обґрунтуванні методичної системи формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики під час навчання у вищому навчальному закладі.

У відповідності до мети було поставлено такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми в психолого-педагогічній, методичній літературі та практиці.
2. Уточнити сутність основних понять дослідження.
3. Розробити окремі компоненти формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики під час навчання у вищому навчальному закладі.
4. Виявити та обґрунтувати педагогічні умови формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.
5. Розробити та науково обґрунтувати модель формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики під час навчання у вищому навчальному закладі.
6. Обґрунтувати показники контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики та експериментально перевірити ефективність запропонованої методичної системи.

У професійній підготовці вчителя математики, яку ми практикуємо як цілісну систему, спрямовану на формування готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності, що проявляється у засвоєнні ними досягнень математики, психолого-педагогічної науки, педагогічного досвіду у вітчизняних та зарубіжних закладів освіти різних типів, оволодіння практичними уміннями професійної діяльності, розвитку творчого потенціалу особистості, оволодінні уміннями надавати пріоритети методам активного навчання і його сучасним технологіям в організації навчально-виховного процесу. Національна доктрина розвитку освіти передбачає оновлення цілей професійної підготовки студентів педагогічних спеціальностей вищого навчального закладу. Мета професійної підготовки майбутнього вчителя передбачає засвоєння основ культури та набуття професійної компетентності. Під професійною компетентністю вчителя ми розуміємо здатність особистості реалізації себе у педагогічній професійній діяльності шляхом прийняття рішень з організації навчально-виховного процесу, що виражається через сукупність персоніфікованих цінностей особистісних якостей, знань та розумінь, які реалізуються у практичній діяльності шляхом використання умінь, які набуті студентом протягом психолого-педагогічної у тому числі й методичної підготовки по закінчення навчання у вищому навчальному закладі. Отже, на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти провідною метою підготовки майбутнього вчителя математики є формування у нього професійної компетентності, яка сама має складну структуру, що відповідає логіці та змісту навчально-виховного процесу та є квінтесенцією методичної підготовки.

У психолого-педагогічних, методичних дослідженнях останніх років активно досліджується різні аспекти професійно-педагогічної компетентності, визначаючи

методичну компетентність як найважливішу. Єдиного погляду на визначення змісту поняття "математична компетентність учителя", "математична компетентність учителя математики" не має. Різні науковці по-різному їх трактують, акцентуючи увагу на різні аспекти навчання, користуючись різною термінологією: методична компетентність (Н. Кузміна, О. Зубов, С. Скворцова, В. Шаган, Н. Таранкова, І. Малова, Д. Мормуль, Л. Бонашко); методично-математична компетентність (О. Борозенкова, Н. Глузман); професійно-методична компетентність (Г. Мамонтова); дидактично-методична компетентність (Т. Руденко). Не акцентуючи увагу на перевагах і недоліках певних визначень зазначаємо, що науковці майже одностайні в трактуванні методичної компетентності, як здатності особистості до самореалізації та постійного самовдосконалення, готовності до проведення занять за різними навчально-методичними комплектами, готовності використовувати сучасні навчальні технології, методики, прийоми, що базується на системі предметно-наукових знань, дидактика методичних знань і умінь; спроможності результативно діяти, ефективно розв’язуючи методичні задачі, що виникають під час навчання учнів окремого предмета.

Математична компетентність – це складна багаторівнева професійна характеристика особистості вчителя, яка дозволяє приймати участь в розробці технології навчання або самостійно розв’язувати педагогічні питання і проблеми на основі теоретичної та практичної готовності до педагогічної діяльності та готовності до творчого підходу в ній. Структура методичної компетентності вчителя на думку більшості науковців, включає включає такі компоненти як мотиваційно-цілісний, когнітивний, діяльнісний, рефлективно-творчий. Будучи інтегративною характеристикою властивістю особистості вчителя, методична компетентність є системою компетентностей нижчого рівня: нормативної, варіативної, частково-методичної, контрольно-оцінювальної, проектувально-моделювальної, технологічної.

В державних вимогах до змісту та рівня підготовки майбутнього вчителя математики визначено, що випускник педагогічного вищого навчального закладу повинен не тільки володіти системою знань про закономірності і принципи освітнього процесу і вміти використовувати їх в своїй професійній діяльності, володіти системою знань про сучасні психолого-педагогічні технології, володіти технологіями розвивального навчання, але і володіти уміннями проектування, реалізації, оцінювання і корекції навчально-виховного процесу.

Діяльність учителя математики загальноосвітніх навчальних закладів потребує постійного моніторингу якості математичної підготовки та спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів з окремих навчальних курсів математики, тому, на наш погляд, доцільно виокремити контрольно-оцінювальну компетентність, яка виявляється в готовності вчителя до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів основної та старшої школи з певних видів роботи на уроках математики.

Виходячи з цього, викладач педагогічного вищого навчального закладу має сприяти розвитку особистості студента, особистісний орієнтації і гармонізації системи професійної підготовки.

Формуванню та розвитку контрольно-оцінювальної компетентності майбутнього вчителя математики можуть сприяти такі професійні уміння викладача, як проектування циклу навчання, опис цілей навчання, відбір змісту навчання, підбір необхідних вправ, вибір методів і визначення їх послідовності, засвоєння, узагальнення і перенесення знань із освіти отриманої у вищому навчальному закладі на навчальний процес школи, поєднань теоретичних знань із уміннями та навиками застосування їх в навчально-виховній діяльності тощо.

На наш погляд, недостатня розробленність питання визначення рівня професійної компетентності не дає можливості побудувати педагогічний процес підготовки вчителя, адекватний до поставленої мети. Ми вважаємо, що компетентність, в першу чергу, відноситься до прийняття рішення, а тільки потім до дії. Наші спостереження показали, що

компетентність значним чином не залежить ні від об'єму знань, ні від їх міцності, глибини та системності. Виходячи з цього, ми трактуємо компетентність, як орієнтований на прийняття рішень специфічний різновид організації персоніфікованих знань та умінь в сферах життєдіяльності та професійної діяльності, незалежно від складності ситуації, у якій перебуває особистість. А тому ми вважаємо, що провідним критерієм компетентності є ефективність прийнятого рішення та організована відповідно до нього діяльність.

Якщо розглядати компетентність в особистісному плані, то відштовхуватися необхідно від механізмів розумових дій і переведення їх у практичну площину. У цьому випадку знання, як теоретичні уявлення, є необхідною і обов'язковою умовою прийняття рішення з подальшим переходом в площину практичних дій, тобто в уміння або навички. Уміння як знання, реалізовані на практиці, характеризують усвідомлені, контрольовані свідомістю дії. Навички як уміння, доведені до автоматизму, характеризують неусвідомлені, автоматичні дії.

Виходячи з цього, стає цілком зрозуміло, що необхідно виділяти:

1. Неусвідомлену некомпетентність – для цього рівня характерна відсутність системи базових знань. Фрагментарні поняття створюють ілюзію розуміння процесу і служать підставою прийняття суб'єктивного, яке не базується на теорії рішення.
2. Усвідомлена некомпетентність – на цьому рівні присутні знання несистематизованого характеру, але достатні для того, щоб з'явилися сумніви в правильності вибору. Часто на цьому рівні питання про вибір варіантів дій взагалі не стоїть. В першу чергу, на рівні усвідомленої некомпетентності відсутні механізми і досвід перекладу знань у вміння.
3. Усвідомлена компетентність – характеризується наявністю системи знань і сформованістю механізмів переходу знань в уміння. На цьому рівні приймаються рішення і діяльність несе в собі великий творчий потенціал. Це пов'язано з тим, що свідомість програє різні варіанти можливих рішень і дій, зберігаючи можливість оптимального вибору. У зв'язку з наявністю сумнівів, виникає потреба в систематичному поповненні наявних знань.
4. Неусвідомлена компетентність – цей рівень характеризується системою стійких навичок як в управлінській, так і в предметній діяльності. Наявність навичок не вимагає пошуку альтернативних рішень. З цього випливає, що неусвідомлена компетентність ставить інтелектуальну систему перед вибором, або підвищувати складність вирішуваних завдань, або залишаючись на досягнутому рівні деградувати.

Що з цього випливає? Для вирішення цього питання в практиці методичної підготовки необхідно звернутися до вчення Л. Виготський про зони розвитку (Таб. 1).

Цікавим є питання класифікації компетентності як властивості особистості, яка реально впливатиме не тільки на особистісний, а й на суспільний розвиток. На наш погляд при створенні класифікації компетентності слід звернутися до родо-видового аналізу.

Під видом та родом у логіці розуміють поняття, що служать для визначення відношення між класами: з двох класів той, що містить в собі інший, називається родом, а той, що міститься – видом. Родовидові взаємозв'язки частково упорядковують складові класифікаційної системи. Клас, який містить усі інші класи цієї системи, називається вищим родом (summum genus), або максимальним класом родовидового порядку. Клас, який міститься у всіх класах, що лежать на одному шляху до вищого роду, називається нижчим видом (infima species), або мінімальним класом родовидового порядку. І рід і вид, як правило, визначаються ознаками – відповідно родовими і видовими, причому кожна видова характеристика об'єкту класифікації визначає його родову характеристику, але не навпаки: від роду можливі різні шляхи до видів, але від виду – тільки один шлях до роду. У відношенні виду і роду виділяються два аспекти – змістовні (інтенсиональні) і об'ємні (екстенсиональні). Класифікуючи, можна звертати увагу або на зв'язок понять (ознак), або

на зв'язок об'ємів (родовидові взаємозв'язки) цих понять, але при цьому діє закон зворотного відношення – чим ширше обсяг поняття, тим вужче, бідніше його зміст.

Таблиця 1.

Характеристика рівнів компетентності особистості

Рівень компетентності	Здатність до розвитку
Неусвідомлена некомпетентність	Самовпевненість, відсутність критичного погляду на рівень своєї підготовки. У особистості відсутні мотиви до вдосконалення досвіду і відповідно до навчання.
Усвідомлена некомпетентність	Висока мотивація до навчання. Особистість психологічно готова до вирішування завдань у зоні найближчого розвитку і готова до сприйняття допомоги ззовні.
Усвідомлена компетентність	Висока здатність до самоосвіти, креативність, можливість до вирішення завдань на творчому рівні. На цьому рівні особистість здатна самостійно ставити завдання у зоні найближчого розвитку та відшукувати шляхи вдосконалення власного досвіду.
Неусвідомлена компетентність	Особистість перебуває у точці біфуркації, має місце або подальший розвиток, або застій. У першому випадку має місце високий рівень креативності, наявність амбітних цілей, висока мотивація до самовдосконалення. Для досягнення високого рівня креативності необхідно ускладнити задачу і перевести особистість в зону найближчого розвитку. В другому випадку, з часом наступає особистісна деградація – особистість втрачає мотивацію до навчання та переходить у категорію не навчаємих. Виходячи з цього, рівень неусвідомленої компетентності необхідно розглядати як тимчасовий стан.

Тож, будь-яка класифікація повинна мати такі складові форми: вищій рід, рід, вид, підвид і матиме характер родовидового дерева (Рис. 1).

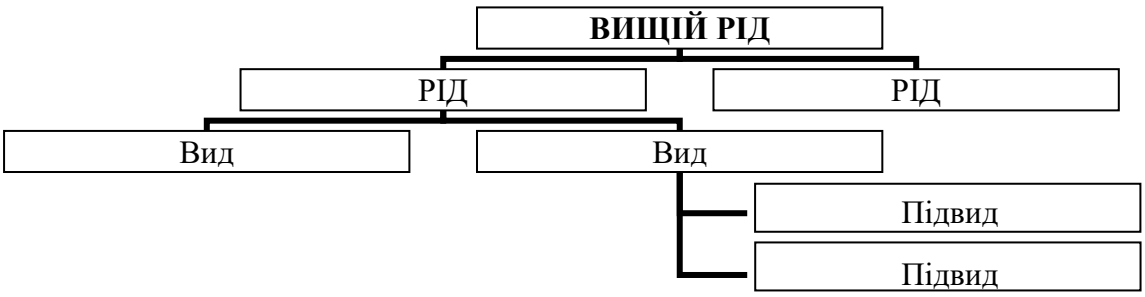

Рис. 1. Вигляд класифікації на основі родовидових взаємозв'язків.

З Рис. 2 видно, що, виходячи з закону зворотного відношення, вищій рід характеризуватиме компетентність у найбільш загальних рисах, не заглиблюючись у деталі, а найбільш повну характеристику він отримує у підвидах компетентності, тому що саме вони складають змістовну основу для діяльності.

Виходячи з цього, родовидове дерево компетентності матиме наступний вигляд.

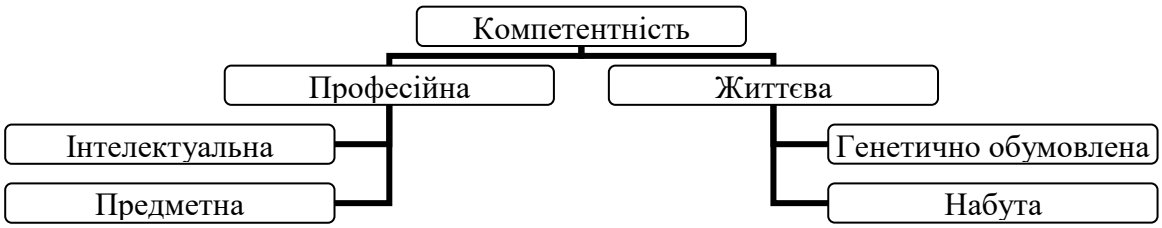

Рис. 2. Вигляд класифікації компетентності особистості на основі родовидових взаємозв'язків.

Виходячи з аналізу професійної діяльності вчителя, психолого-педагогічна компетентність буде професійною інтелектуальною. Будь-яка педагогічна задача не може бути вирішена на основі заздалегідь складеного алгоритму. Кожна особистість, кожен учнівський колектив потребує від вчителя уточнення дій в тій чи іншій ситуації. Саме тому педагогічна компетентність матиме проблемно-пошуковий характер і не зможе слідувати заздалегідь складеним алгоритмом.

У той же час, ми можемо стверджувати, що математична компетентність учня, як складова інтелектуальної компетентності та контрольно-оцінювальна математична компетентність вчителя знаходяться у залежності одна від одної та ймовірно їх формування залежатиме і від співпадання критеріїв їх оцінювання. Саме тому слід звернутися до процедури оцінювання навчальних досягнень учнів з математики При оцінюванні навчальних досягнень учнів, майбутній вчитель математики повинен враховувати:

- характеристики відповіді учня;
- якість знань;
- ступінь сформованості загально навчальних та предметних умінь та навичок;
- рівень володіння розумовими операціями;
- досвід творчої діяльності;
- самостійність оцінних суджень.

Процес формування та розвитку компетентності – одна з головних проблем педагогіки та окремих методик. На сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти компетентність вчителя набуває значущості через те, що постійно трансформується соціальний досвід, змінюється сфера освіти, загальноосвітня школа стала базовою ланкою системи неперервної освіти, з’являються нові педагогічні технології, зростає рівень вимог соціуму та системи суспільного виробництва до спеціалістів. Виходячи з цього, ключовим стає питання визначення педагогічних умов ефективності її формування.

Розглядаючи педагогічний процес підготовки вчителя у вищому навчальному закладі, на наш погляд, необхідно виділити ряд педагогічних умов формування контрольно-оцінювальної компетенції, серед яких провідними є:

- адаптація вчителів та учнів до контрольно-оцінювальної діяльності;
- продуктивна взаємодія суб’єктів навчання під час контрольно-оцінювальної діяльності;
- співставлення критеріїв оцінки результатів навчальної діяльності студентів з шкільними;
- альтернативність видів, форм, способів, засобів контролю, взаємоконтролю та самоконтролю знань, вмінь та навичок на всіх етапах навчально-пізнавальної діяльності.

Зважаючи на те, що компетентність є складним особистісним утворенням слід уточнити співвідношення понять компетентність та компетенція. На наш погляд, сума компетенцій є базисом, внутрішнім резервом компетентності, суспільно визначним результатом освіти. Основу компетенції становлять знання, вміння і навички, досвід діяльності і цілісне ставлення до неї. Саме компетенція лежить в основі виконання

особистістю тих чи інших операцій, найчастіше репродуктивного характеру. Базис контрольно-оцінувальної компетентності становлять такі компетенції: знання шкільної програми з математики; знання про критерії оцінювання навчальних досягнень; знання вимог до математичної підготовки учнів; знання про особливості проведення моніторингу якості підготовки учнів; уміння реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень учнів; уміння реалізовувати вимоги до математичної підготовки учнів; уміння використовувати у практичній діяльності методів та організаційних форм контролю результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів; уміння проводити моніторинг якості математичної підготовки учнів; досвід реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів; досвід реалізації вимог до математичної підготовки учнів; досвід проведення моніторингу якості математичної підготовки учнів. Фактично, контрольно-оцінювальна компетентність – це здатність вчителя встановлювати зворотні зв'язки і на цій основі корегувати власну педагогічну діяльність протягом всього процесу навчання.

Під час самооцінки плану або конспекту уроку вчителю необхідно співвіднести підготовлені матеріали із поставленими задачами, умовами навчання тощо і за необхідністю внести до нього зміни. Методична рефлексія буде відбуватися на уроці. Спостереження за діяльністю учнів і оцінка її результатів може підказати вчителю доцільність корекції досягнутого результату у відповідності до запланованого. Результат самооцінки проведеного уроку слугує основою для наступного етапу методичної діяльності і чинить вплив на виконання вчителем знову першого (орієнтувального) її етапу, але вже на новому змістові. Успішне виконання цього етапу методичної діяльності ми пов'язуємо із формуванням у майбутнього вчителя контрольно-оцінювальної компетентності.

Майбутній вчитель математики повинен усвідомити, що до мети вивчення конкретної теми обов'язково входить передбачення результатів і дій, що ведуть до них, то оцінюватися повинні не лише результати, але й самі дії. Однією з особливостей навчально-пізнавальної діяльності учнів є те, що її результатом повинна бути не лише персоніфікація фактів, найчастіше теоретичних, але й дій, тобто формування вмінь та навичок. Звичайно, в процесі персоніфікації знань відбувається й оволодіння діями учіння. Оскільки найчастіше оцінюється результат, а не процес учіння, то учень і прагне будь-якими засобами отримати результати і подати їх для оцінювання. В навчальному процесі в рівній мірі повинно оцінюватися оволодіння уміннями як навчально-пізнавальними, такі власне математичними. В постанові навчальної задачі обов'язково повинні зазначатися операції, уміння, якими повинен оволодіти учень під час розв'язання цієї задачі. До контролю також повинні увійти завдання, що перевіряють рівень сформованості тих чи інших умінь. Особливо важливо продумувати дії, спрямовані на досягнення обов'язкових результатів навчання теми. Таким чином, навчально-пізнавальні дії, прогнозовані в меті навчання теми, конкретизуються в навчальній задачі, в методах і прийомах вивчення теми і повинні отримати оцінку в контрольних результатах.

Оцінка – один із структурних компонентів професійної діяльності. Як свідчить історія розвитку вітчизняної школи і суспільства, проблемна контролю і оцінювання навчально-виховного процесу в школі завжди викликала інтерес і неоднозначність поглядів і думок. Численні проблеми шкільної оцінки залишаються актуальними для дослідження і на сучасному етапі. Педагогічна наука і практика шукає нові підходи й шляхи вирішення проблеми гуманітарної педагогічної оцінки, вдосконалення оціночної діяльності вчителя та учнів під час педагогічного процесу.

Спостереження за роботою вчителів основної та старшої школи, за діяльністю майбутніх вчителів математики під час педагогічної практики, проведене опитування вчителів і студентів дає змогу нам зробити висновок про те, що проблеми контролю і оцінки в сучасній школі досить віддалені від свого останнього оптимального вирішення.

Результати опитування вчителів-практиків та 28 студентів факультету фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету свідчить, що:

- вчителі по-різному розуміють сутність контрольно-оцінювального компонента навчання, його функції;
- вчителі усвідомлюють необхідність впровадження нових технологій контролю і оцінювання, вдосконалення традиційних форм роботи в цьому напрямку;
- студенти, майбутні вчителі математики висловлюють слушну думку про зміни в відношенні вчителя до учнів під час контролю та оцінювання;
- студенти вважають , що зміни повинні зачепити саму особистість вчителя, рівень його професіоналізму.

Багатоаспектність проблеми професійної підготовки майбутніх вчителів математики до контрольно-оцінювальної діяльності, на наш погляд, передбачає роботу в таких напрямках:

- виявлення сутнісних та структурних характеристик контрольно-оцінювальної компетентності вчителя математики основної та старшої школи на сучасному етапі;
- дослідження педагогічних умов розвитку контрольно-оцінювальних компетенцій майбутнього вчителя математики під час навчання у педагогічному вищому навчальному закладі;
- дослідження методів навчання виходить з того, що вони є способами взаємодії вчителя та учня і визначаються встановленням зворотніх зв’язків протягом викладання та учіння;
- розробка та впровадження моделі формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.

Контрольно-оцінювальна діяльність вчителя математики повна бути спрямована на формування оцінювальної діяльності самого учня основної та старшої школи, на розвиток навичок самоконтролю та самооцінки, формування оціночних еталонів і самостійності оціночних суджень. Процес оволодіння майбутніми вчителями навичками професійної оціночної діяльності включає такі компоненти:

- усвідомлення сутності та значущості контролю та оцінка навчально-виховного процесу учнів основної та старшої школи;
- формування та розвиток професійно значущих якостей особистості та такиї здібностей майбутніх вчителів математики, як комунікативність, рефлексія, емпатія, педагогічна проникливість тощо.
- активне оволодіння студентами сучасними технологіями організації контролю та оцінки учнів, прийомами педагогічної оцінки під час виробничої практики.

Процес розвитку оцінювальної компетенції розглядається як послідовність цілеспрямованих дій, що складаються із взаємопов'язаних етапів, а саме:

- знання нормативних документів і базових понять;
- орієнтація на основні дидактико-методичні вимоги щодо ефективності контрольно-оцінювальної діяльності;
- здатність учителя до використання різних підходів щодо оцінювання навчальних досягнень;
- готовність до постійного саморозвитку в процесі професійної діяльності, зокрема оцінювальній.

Аналізуючи нормативні документи Міністерства освіти і науки України, можна визначити загальні сучасні тенденції й специфіку оцінювальної діяльності вчителя середніх або старших класів:

- оцінюються індивідуальні досягнення учнів;
- оцінювання ґрунтується на принципі, що передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач;
- використання в процесі навчання, поряд із традиційними методами та прийомами, оцінювання нових (вербальне оцінювання, портфоліо, рейтингова система оцінювання, тестування, самооцінка);

– формування нових відносин між учителем і учнями.

У сучасних умовах педагог повинен володіти способами оцінки якості освітньої діяльності як системного процесу, в якому заломлюється безліч параметрів (оцінка теоретичних знань, практичних дій, готовності навчаються реалізовувати способи діяльності, оцінка здібностей, оцінка ступеня спрямованості особистості на вдосконалення та ін.). Водночас аналіз літературних джерел і результати опитування дозволяють констатувати низький рівень готовності вчителів математики до оцінної діяльності. Результати дослідження показали, що практичний досвід оцінювання досягнень учнів з математики набувається педагогами самостійно в процесі професійної діяльності. Більше 50% опитаних педагогів математики відчувають потребу в підвищенні рівня оціночної компетентності.

Складовою діагностики досягнень і труднощів учіння є педагогічна оцінка. На основі співвідношення навчальних досягнень учнів з критеріями й показниками рівнів успішності з'являється можливість прогнозувати перспективи розвитку дітей на основі індивідуального підходу.

Під час розгорнутого словесного оцінювання вчитель аналізує й пояснює результат роботи (навчальної діяльності учня), коментує спосіб (раціональність) її виконання, дає практичні рекомендації, поради щодо підвищення рівня навчальних досягнень тощо.

Для оцінювання індивідуальних досягнень учнів може бути використаний такий метод, як портфоліо. Портфоліо – це накопичувальна система оцінювання, що передбачає формування уміння учнів ставити цілі, планувати й організовувати власну навчальну діяльність; накопичення різних видів робіт, які засвідчують рух в індивідуальному розвитку; активну участь в інтеграції кількісних і якісних оцінок; підвищення ролі самооцінки.

Структурно-функціональний підхід дозволив виділити основні напрямки та професійно-специфічні функції діяльності вчителя (виховну, дидактичну, диференційно-психологічну, соціально-психологічну).

Компетентність викладача формується в професійно-педагогічній діяльності. Виділяємо наступні види психолого-педагогічної компетентності:

– види психолого-педагогічної компетентності вчителя, пов'язані з реалізацією професійно-специфічних функцій: дидактичної, виховної, диференційно-психологічної, соціально-психологічної;
– види психолого-педагогічної компетентності вчителя пов'язані з реалізацією управлінських функцій: проектувально-конструктивної, організаційно-технологічної, комунікативно-регуляційної, контрольно-оцінювальної, аналітико -рефлексивної;
– види психолого-педагогічної компетентності вчителя залежно від характеру і складності розв'язуваних їм психолого-педагогічних завдань: практичного, теоретичного, методологічного.

Будучи відносно самостійною, контрольно-оцінювальна компетентність тісно пов’язана з діагностичною та коригувальною компетентностями.

Якщо контрольно-оцінювальна компетентність дозволяє якісно виявити, виміряти та зафіксувати рівень знань, навичок та умінь школярів, то діагностична компетентність дозволяє аналізувати ці результати та шляхи і способи їх досягнення, тобто дослідити умови та обставини, за яких протікає навчально-пізнавальна діяльність учнів.

Коригувальна компетентність спрямовує діяльність учителя на таке перетворення власного досвіду учня, що підвищує рівень його навчальних досягнень через усунення недоліків у знаннях та уміннях учня з тим, щоб створити умови для наступного його включення до активної навчально-пізнавальної діяльності.

Для того, щоб розширити уявлення про психолого-педагогічну компетентність, можна розглянути стадії сформованості компетентності вчителя. На першій стадії професійного становлення вчителя – адаптації, – формується нормативно-адаптивний

рівень компетентності. На стадії професійного становлення формується компетентність репродуктивно-варіативного характеру.

Найвища стадія сформованості психолого-педагогічної компетентності – ціннісно-мотиваційна. Вона характеризується глибоким усвідомленням і особистісним прийняттям педагогічних цінностей, готовністю їх реалізовувати в діяльності, а також довірою викладача до свого життєвого досвіду та інтуїції.

Для того, щоб створити цілісне уявлення про психолого-педагогічну компетентность вчителя, представимо її у вигляді структурно-функціональної моделі, що включає: 1) структурні компоненти; 2) професійно специфічні та професійно-універсальні види компетентності, виділені відповідно з функціями, які виконує вчитель; 3) види компетентності, виділені відповідно до характеру розв'язуваних педагогічних задач; 4) рівні сформованості психолого-педагогічної компетентності та критерії її оцінки (рис. 3).

В роботі по цілеспрямованому формуванню контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики розрізняємо декілька шляхів: стихійний, прямий, непрямий та різні варіанти прямого та непрямого шляху.

Суть стихійного шляху в тому, що в процесі засвоєння знань, вмінь сама по собі формується контрольно-оцінювальна компетентність.

Під час прямого шляху викладач виокремлює на занятті завдання формування контрольно-оцінювальної компетентності паралельно із засвоєнням знань та вироблення умінь та навичок. Він знайомить студентів відразу з її структурним складом, сутністю, пояснює її визначальну роль в навчанні. Потім виробляє відповідні уміння в процесі засвоєння конкретного навчального матеріалу.

Непрямий шлях полягає в тому, що викладач, як під час прямого шляху, ставить за окрему мету – формування операціональної структури контрольно-оцінювальної компетентності. При цьому, зміст навчання, навчальний матеріал підбирається спеціально. Головне завдання викладача – забезпечити підбір системи методичних задач. Сучасні підручники та навчальні посібники з методики навчання математики не містить такої системи завдань. Тому викладач змушений підбирати їх самостійно. Ми вважаємо, що непрямий шлях створює лише умови для формування операціональних компонентів контрольно-оцінювальної компетентності, в той же час, як прямий шлях їх формує. Тому в навчальному процесі ці два шляхи, як зазвичай, виступають в єдності. Це породжує різні перехідні варіанти, які мають риси обох шляхів.

Структурно-функціональна модель психолого-педагогічної компетентності може враховуватися при розробці програм психолого-педагогічної підготовки вчителя в системі професійної освіти. Структурні компоненти компетентності визначають основні завдання психолого-педагогічної підготовки: формування відповідних знань, умінь, навичок, мотиваційної готовності до здійснення педагогічної діяльності з повним усвідомленням її цінностей і смислів. Подання про види психолого-педагогічної компетентності, виділених у відповідності з основними функціями, які здійснює викладач, дозволяє визначити тематичні блоки його підготовки. Погляд на компетентність, з точки зору складності розв'язуваних викладачем психолого-педагогічних завдань, акцентує увагу на необхідності поєднувати практичну, теоретичну та методологічну підготовку. Знання про рівні сформованості компетентності задає спрямованість психолого-педагогічної підготовки вчителя з урахуванням етапів його професійного становлення та специфіки виникають на кожному етапі проблем.

Рис. 3. Структурно-функціональна модель психолого-педагогічної компетентності.

Структурно-функціональна модель психолого-педагогічної компетентності дає нам можливість змоделювати процесс формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутнього вчителя (Рис. 4).

Цільовий блок моделі відображає цільову спрямованість, ресурсний потенціал реального навчально-виховного процесу та його завдання, які будуть похідними від мети та наявних ресурсів: змістових та засобів навчання. Мета розглядається нами як системоутворюючий компонент, яка прямо виходить з соціального замовлення на якісну методично-математичну підготовку майбутнього вчителя математики. В разі невизначення необхідних ресурсів, неможливо забезпечити ефективність педагогічного процесу.

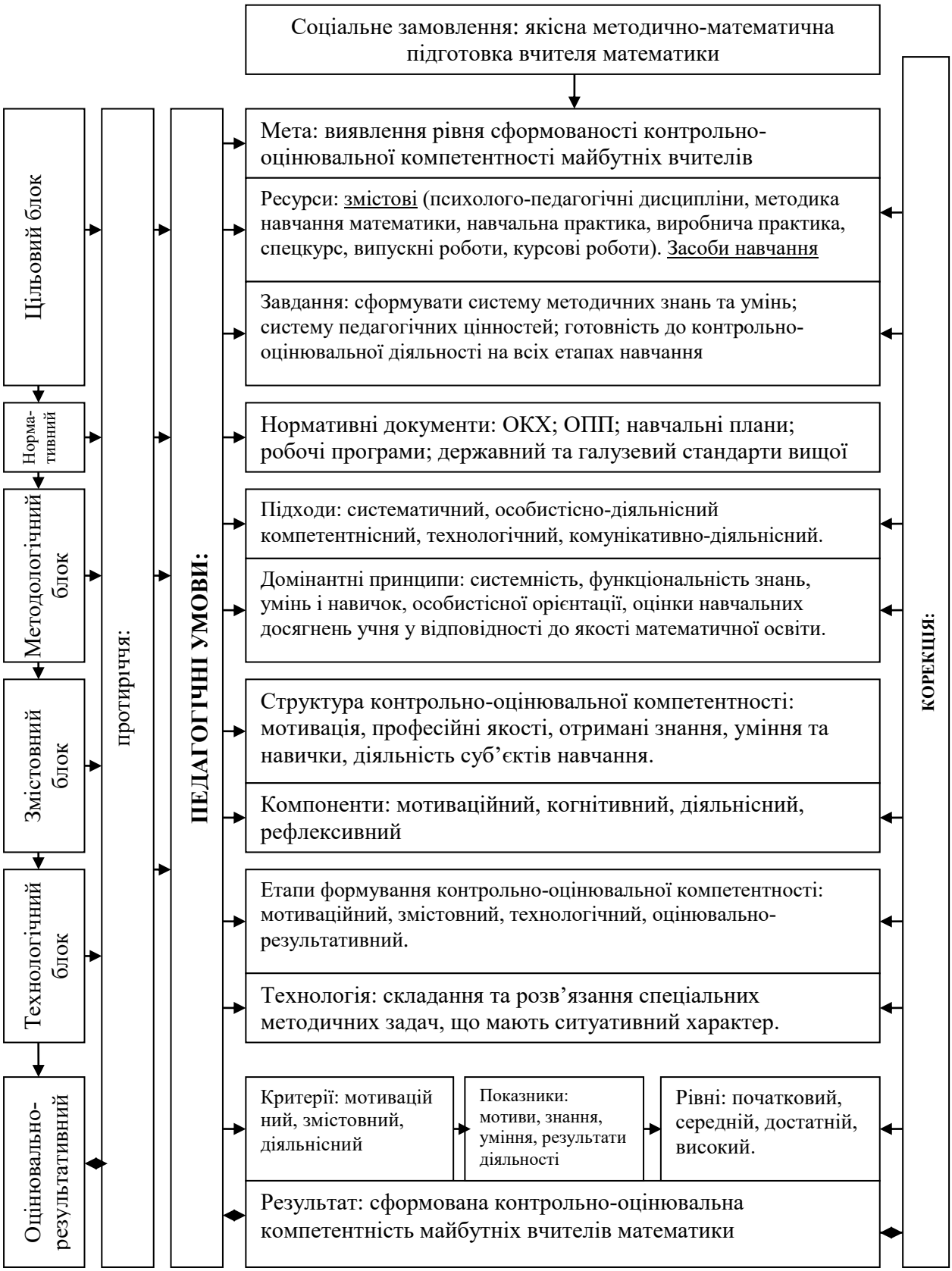

Рис. 4. Модель формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.

Нормативний блок містить в собі нормативно-правове забезпечення навчально-виховного процесу.

Методологічний блок визначає підходи та систему домінуючих принципів щодо організації формування контрольно-оцінювальної компетентності студентів. В якості методологічних підходів визначені: комплексний підхід, що дозволяє розглядати процес формування оцінювальної компетентності як комплексний компонент інтегрованої підготовки майбутніх фахівців до різних видів професійної діяльності; особистісно-діяльнісний підхід, який розкриває формування оцінювальної компетентності майбутніх педагогів як процес формування якостей особистості та їх прояв у діяльності; компетентнісний підхід, який вбачає основним освітнім результатом професійну компетентність, що дозволяє перейти від орієнтації на відтворення знань у майбутніх педагогів до застосування та організації цих знань у їх майбутньої професійної діяльності; технологічний, що дозволяє відтворювати технологію навчання у різних ситуаціях; комунікативно-діяльнісний, який створюючи систему прямих та зворотніх зв'язків робить педагогічний процес керованим.

Основними принципами при побудові освітнього процесу з формування оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики визначені: принцип системності, який розглядає процес формування оцінювальної компетентності в системі професійної освіти як компонент формування професійної компетентності майбутнього педагога в цілому; принцип безперервності, що передбачає теоретичну та практичну підготовку в формуванні оцінювальної компетентності; принцип інтеграції, що дозволяє встановити взаємозв'язок між окремими складовими навчального процесу на основі між предметних знань; принцип особистісної орієнтації, що забезпечує формування оцінювальної компетентності через особистість учня, принцип оцінки навчальних досягнень учня у відповідності до якості математичної освіти.

Змістовний блок моделі представлений структурою оцінювальної компетентності та методикою її формування. Структура оцінювальної компетентності вчителя математики, являє собою сукупність компонентів:

– когнітивного,
– операційного (діяльнісного),
– особистісного (ціннісно-емоційного).

Когнітивний компонент включає наявність у вчителя математики знань про оцінювальну діяльність, засоби, методи, способи оцінювання у математиці; про сутність, структуру та зміст оцінювальної діяльності вчителя математики. Операційний компонент представляє набір 3 груп оцінювальних вмінь (вміння з реалізації структури оцінювальної діяльності вчителя математики; вміння оцінювати основні компоненти математики; вміння реалізації виховних та мотиваційних функцій оцінки в математиці) і здатністю вибору правильних дій в проблемній оцінювальній ситуації. Критеріями і показниками операційного компонента з'явилися рівень володіння оцінювальними вміннями і вибір правильних дій в проблемній оцінювальній ситуації, що припускає демонстрацію компетенцій або їх застосування в конкретній ситуації. Особистісний компонент характеризується ціннісним ставленням до оцінювальної компетентності як значущої професійної здатності.

Технологічний блок передбачає наступні етапи формування контрольно-оцінювальної компетенції: мотиваційний, оцінювально-результативний, змістовний, технологічний і счаме педагогічну технологію з розв'язання спеціальних методичних задач, що мають ситуативний характер.

Оцінювально-результативний блок обіймає критерії, показники та рівні сформованості контрольно-оцінювальної компетентності. Початковий рівень характеризується неусвідомленою некомпетентністю, середній – усвідомлена некомпетентність, достатній – усвідомлена компетентність, високий – неусвідомлена компетентність.

Скріпляють систему та виступають її рушійною силою наявні об'єктивні та суб'єктивні, зовнішні та внутрішні протиріччя і педагогічні умови.

Контрольно-оцінювальна компетентність майбутніх вчителів математики повинна формуватися цілеспрямовано і поетапно протягом всієї професійної підготовки у вищому навчальному закладі (під час вивчення всіх навчальних дисциплін, в період проходження навчальних та виробничих практик, під час виконання курсових і випускних кваліфікаційних робіт з теорії і методики навчання математики).

Опитування випускників спеціальності "Математика*" Херсонського державного університету показав, що тільки 12% з них можуть здійснювати оцінювання добре, а 34 % виконують його погано або зовсім не вміють. Близько 68% опитаних не змогли зазначити, навіть приблизно, послідовність дій контрольно-оцінювальної діяльності. При цьому 54% опитаних студентів, розглядаючи емоційну складову власної контрольно-оціночної діяльності, підкреслюють негативну її модальність. Показово, що 72% опитаних випускників – бакалаврів свідчать, що контроль, оцінювання, корекція навчально-пізнавальної діяльності учнів не є домінантною їхньої майбутньої професійної діяльності.

Успішність роботи вчителя, в тому числі і вчителя математики, безпосередньо обумовлена рівнем його контрольно-оцінювальної компетентності, вимоги до якої постійно змінюються в умовах розвитку вітчизняної системи освіти.

Не дивлячись на те, що сучасна вітчизняна психолого-педагогічна та методична наука приділяють значну увагу проблемам контролю оцінювання, корекції навчальних досягнень учнів, результати оцінювання міри засвоєння учнями змісту шкільної математичної освіти в багатьох випадках необ’єктивні. При цьому, загальна успішність школярів близька до 100%. Такий стан значною мірою є наслідком недосконалості контрольно-оцінювальної та корекційної діяльності вчителів та керівництва навчальних закладів. Однією з причин цього явища є недостатня сформованість контрольно-оцінювальна компетентність випускників педагогічних вищих навчальних закладів.

Наше дослідження показало, що традиційне навчання математики не сприяє у достанній мірі формуванню у студентів – випускників орієнтовної основи професійного контролю і оцінювання, а це, в свою чергу, не дозволяє майбутнім вчителям математикиа ефективно встановлювати зворотні зв’язки між викладанням та учінням, усвідомлено керувати контролем та корекцією навчальних досягнень учнів.

Успішна реалізація пропонованої методики формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики можлива за умови створення організаційно-методичної системи, планування якої повинно здійснюватися методичною комісією факультету, а її реалізація кафедрами, що забезпечують, викладання психолого-педагогічних, методичних дисциплін, спецкурсів, курсів за вибором.

Формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики слід розглядати в якості одного з важливих елементів, їх підготовка до професійної діяльності. Вона забезпечує вміння орієнтуватися в умовах, під час яких контрольно-оцінювальні засоби і методи, що використовуються під час вирішення професійних задач, постійно вдосконалюються.

Формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики включає такі основні елементи:

- спостереження студентами контрольно-оцінювальної діяльності викладачів вищого навчального закладу;
- з урахуванням специфіки навчального предмета математики навчання майбутніх вчителів математики теоретичним основам контролю оцінки та корекції знань і умінь учнів;
- формування та розвиток контрольно-оцінювальної компетентності під час педагогічної практики;
- контроль, самоконтроль, корекція формування контрольно-оцінювальної компетентності під час виконання курсових, випускних кваліфікаційних робіт з методики навчання математики.

Підготовка майбутнього вчителя математики до професійної контрольно-оцінювальної діяльності буде оптимальною, якщо:

- Буде здійснюватися аналіз існуючої системи підготовки студента вищого навчального закладу.
- З урахуванням цього аналізу буде розроблено теоретичні основи формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.
- Буде створено модель формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики.
- Буде розроблено і реалізовано технологію формування контрольно-оцінювальної компетентності на основі ідей поетапного формування розумових дій.
- Буде розроблено зміст курсу "Професійна діяльність вчителя щодо контролю, оцінювання та корекції навчальних досягнень учнів з математики" та спецсемінару в період педагогічної практики.

В сучасному суспільстві, що неперервно змінюється, високий рівень професійної компетентності, конкурентоспроможності має значення для спеціалістів різних сфер науки і виробництва, в тому числі і освітньої сфери, сучасний вчитель повинен володіти такими професійними уміннями:

- Планування мети, завдань, процесу і результатів діяльності.
- Створення мотиваційних установок у суб'єктів навчання.
- Прогнозування результатів діяльності.
- Комунікативні уміння.
- Уміння контролю і оцінки своєї діяльності та діяльності учнів, самооцінки.
- Корекція і проектування навчально-виховного процесу.
- Аналіз процесу діяльності.
- Створення необхідної основи для стимулюючих змістовних оцінок діяльності учнів для розвитку їх пізнавальної активності.
- Формування певних якостей особистості.
- Конструювання діяльності.
- Організація і керування діяльністю.

Для виконання зазначених умінь у вчителя повинна бути сформульована контрольно-оціночна компетентність, яка дозволить включити в діяльність вчителя усвідомлення та прийняття широких та вузьких цілей навчання, виховання та розвитку школярів.

Контрольно-оцінювальна компетентність, єдність теоретичної готовності до контрольно-оцінювальної діяльності і практичної готовності педагогічно діяти.

Готовність до контролю та корекції навчальних досягнень учнів з математики є складовим компонентом контрольно-оцінювальної компетентності і являє собою отрефлексовану спрямованість вчителя на педагогічну професію, світоглядну зрілість, установку на постійне професійне і особисте вдосконалення, націленість на динамічність у проектуванні авторської технології навчання і виховання.

На нашу думку, сьогоднішній випускник педагогічного вищого навчального закладу може вважатися компетентним у здійсненні перевірки сформованості вмінь учнів розв'язувати математичні завдання різних типів, якщо він має такий рівень психолого-педагогічної, та предметної обізнаності, що може упевнено реалізувати свою готовність до контрольно-оцінювальної діяльності, швидко зорієнтуватися в ситуації, відібрати оптимальні та адекватні умови контролю, оцінювання та корекції навчальних досягнень учнів з математики, проявити індивідуальність в своїй роботі

Серед завдань навчання математики, на наш погляд, найбільш важливим є керування розумовою діяльністю школярів. Реалізація цього завдання дозволяє розвивати у учнів логічне мислення, знайомити їх із основними науковими методами, формує уміння та навички самостійної роботи.

Керування розумовою діяльністю школярів учителем можливо лише за умови сформованості у нього контрольно-оціненої компетентності.

Формуванню контрольно-оціночної компетентності можуть сприяти такі професійні уміння вчителя, як проектування циклу навчання, опис цілей навчання, підбір необхідних вправ, вибір методів і визначення їх послідовності, засвоєння, узагальнення та перенесення знань з вищого навчального закладу на навчально-виховний процес в школі, поєднання теоретичних знань з уміннями застосування їх в професійній діяльності.

Контрольно-оцінювальна компетентність – складне, багаторівневе утворення, що має багатофункціональну природу (професійну, поліпрофесійну, педагогічну, соціальну, експериментальну, особистісну тощо).

Формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики слід розглядати як цілісний перманентно протікаючий процес вдосконалення готовності вчителя до діяльності контролю, оцінювання навчальних досягнень учнів, який ґрунтується на компетентнісним відході, структура якого являє собою сукупність взаємопов'язаних компонентів: когнітивного, мотиваційно-ціннісного, діяльнісного, праксіологічного, рефлексивного.

Формування контрольно-оцінювальної компетентності у майбутніх вчителів сприяє формуванню стійкої позитивної мотивації і усвідомленої потреби студента в контрольно-оцінювальній діяльності, володінню сучасними знаннями, уміннями та способами цієї діяльності.

Сутність контрольно-оцінювальної компетентності вчителя являє собою сукупність контрольно – оцінювальних компетенцій вчителя (пізнавально – інтелектуальної, комунікативної, професійно – технологічної, рефлексивно – психологічної, конструктивно – проектуальної, дослідницької, соціально – професійної, інформаційно – комунікаційної, управлінської, контрольно – діагностичної, науково – методичної, практико – орієнтувальної в області контрольно – оцінювальної діяльності) і здібності здійснювати усвідомлену адекватну і критичну оцінку навчально – пізнавальної діяльності; самостійно і аргументовано оцінювати свої дії та дії інших; оцінювати складність як міру фактичних і передбачуваних витрат ресурсів на вирішення задачі; оцінювати свої можливості досягнення мети певної складності в різних сферах самостійної діяльності.

Теоретико – методичну основу формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутнього вчителя в системі його підготовки в педагогічному вищому навчальному закладі складають в сукупності такі наукові підходи: системний, діяльнісний, особистісно – орієнтований, андрагогічний, компетентнісний. Провідний підхід – компетентнісний.

Контрольно-оцінювальна компетентність вчителя – це компонент професійно – педагогічної компетентності, що проявляється в здатності та готовності вчителя самостійно і відповідально розпізнавати та вирішувати професійні задачі і проблеми в сфері контролю, оцінювання та корекції результатів навчання школярів, які виникають під час його професійної діяльності, структуру якої складає сукупність взаємопов'язаних компонентів: когнітивного, діяльнісного, рефлексивного, мотиваційно-ціннісного, праксіологічного.

Отримані результати не вичерпали всі аспекти даної проблеми і не претендують на остаточне розв'язання питань, пов'язаних із професійною підготовкою майбутніх вчителів математики до контрольно-оцінювальної діяльності. Деякі аспекти порушеної проблеми є дискусійними. Залишається ряд актуальних і перспективних напрямів досліджень формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики під час вивчення фахових дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асанова А.Е. Актуальні підходи до формування лінгводидактичної компетентності майбутніх учителів української мови у кримськотатарській школі / А.Е. Асанова // Молодь

і ринок. Наук. журнал / Ред. Ком.6 Василиків І. та ін.. – Дрогобич: Дрогобицький держ. пед. ун-т ім. І. Франка, 2016. – С. 149 – 153.
2. Ачкан В.В. Математичні компетентності як компоненти особистісно-орієнтованого навчання математики / В.В. Ачкан // Засоби навчальної та науково – дослідної роботи: збірник наукових праць / За аг. Редакцією професорів Є.У. Євдокімова та О.М. Микитюка / ХНПУ ім.. Г.С. Сковороди.- Харків, 2007. - Вип. 27. – С. 15 – 20.
3. Бычик, С. А. Некоторые подходы к организации контрольно-оценочной деятельности педагогов в образовательном учреждении / С. А. Бычик // Проблемы подготовки научных и научно-педагогических кадров : опыт и перспективы : сб. науч. тр. молодых ученых УралГУФК. – Вып. 10. – Челябинск : УралГУФК, 2011. – С. 70-74.
4. Бычик, С. А. Организация контрольно-оценочной деятельности педагога в профессиональных образовательных учреждениях / С. А. Бычик // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах : междунар. сб. науч. трудов. – Магнитогорск : Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г. И. Носова, 2011. – Ч. III. – С. 109-114.
5. Бычик, С.А. Контрольно-оценочная деятельность педагога колледжа как средство повышения профессиональной компетентности. - автореф. дисс…. канд. пед. наук./ С.А. Бычик – Челябинск, 2013. – 24 с.
6. Воколя Т.І. Мотивація як чинник формування дослідницької компетентності майбутнього педагога / Т.І. Ваколя // Педагогічний альманах: зб. Наук. праць. – Херсон6 РІПО, 2011. – Вип.12, ч.3. – С. 98 – 102.
7. Волковинская Н. Ю. Формирование учений оценочной деятельности учителя в системе повышения квалификации: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования" / Н. Ю. Волковинская. – Оренбург, 2008. – 41 с.,
8. Воропай Н.А. Становлення поняття "самоосвітня компетентність" у науково – методичній літературі / Н.А.Воропай // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 17. Теорія і практика навчання та виховання: [зб. Наук. праць] / Гол.ред. Андрушенко В.П. – К.: Вид.-во НПУ ім.. М.П. Драгоманова, 2010.-го. 14. – С. 27 – 32.
9. Вторнікова Ю.С. Модель формування професійно-комунікативної компетентності майбутніх учителів початкових класів / Ю.С. Вторнікова // Вісник Черніговського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. [Серія: " Педагогічні науки"]. – Чернігів, 2013. – Вип. 110 – С. 189 – 194.
10. Гура О. І. Психолого-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу: теоретико-методологічний аспект: монографія / О. І.Гура. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2006. – 332 с. 1, с. 14.
11. Зимова І.А. Ключові компетентності як результативно - цільова основа компетентнісного підходу в освіті. Авторська версія. М.: Дослідницький центр проблем якості підготовки фахівців, 2004.)
12. Исаев Е.И. Психология в высшей школе: проблемы проектирования психологического образования педагога // Вопросы психологии. – 1997. – №6. – С. 48-57.].
13. Компетентнісний підхід оцінювальної діяльності вчителя [Електронний ресурс] – Режим доступа :http://elibrary.kubg.edu.ua/3249/1/Poliakova_O.pdf
14. Компетентнісний підхід у шкільному навчанні [Електронний ресурс] – Режим доступа: http://zaochna-shkola.at.ua/formuvannja_ kompetentnostej.doc.
15. Компетентність особистості – мета сучасної школи: Бібліографічний покажчик. – К., 2005.
16. Кушнір І.І. Зміст маркетингової компетентності керівників вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації / І.І. Кушнір // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія "Педагогіка. Соціальна робота". - № 27. –Ужгород: Уж НУ, 2013. – С. 99 – 102.
17. Мильченко Л.В. Формирование оценочных компетенций будущего учителя: акмеологический подход. / Л.В. Мильченко [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sociosphera.com/ publication/conference/2012/149/formirovanie ocenochnyh kompetencij buduwego uchitelya akmeologicheskij podhod.
18. Онопрієнко О.В. Портфоліо як засіб контролю результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу / О.В. Онопрієнко [Електрон, ресурс]. - Режим доступу:

http://abclab.ucoz.ua/load/didaktika_pochatkovojLshkoli/portfolio_jak_zasib_kontrolju_rezultativ_navchannja_uchniv_na_zasadakh_kompetentisnogo_pidkhodu/4-1 -0-18
19. Основні складові компетентності педагогічних працівників [Електронний ресурс] – Режим доступа :http://ielf.ucoz.ru /publ/ seminar/ fizika/ osnovnye_ sostavljajushhie_ kompetentяnosti_ pedagogicheskikh_ rabotnikov/ 8-1-0-17
20. Педагогічна компетентність у дослідженнях вчених[Електронний ресурс] – Режим доступа:http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/ttmuo/2011_5/24.pdf
21. Поликарпова В. В. Развитие оценочной деятельности учителя в процессе его профессионального становления: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования" / В. В. Поликарпова. – С-Пб, 2009. – 35 с.];
22. Про затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти: Наказ МОНмолодьспорт №329 від 13.04.2011 [Електрон, ресурс]. - Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/l 8438/.
23. Професіоналізм та професійна компетентність майбутніх вчителів математики [Електронний ресурс] – Режим доступа :http://drusa-nvkz.narod.ru/Pedagog-Sib.html
24. Сергієнко Н.Ф. ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ. [Електронний ресурс] – Режим доступа :http://tme.umo.edu.ua/docs/5/11sercmt.pdf
25. Сизинцева Е.П. Об оценочной компетентности педагога / Е.П. Сизинцева. - [Электронный ресурс]. – URL: www.gramota.net/ materials /1/2011/5/45.html
26. Скворцова С.О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі [монографія] / Світлана Олексіївна Скворцова. Яна Станіславівна Гаєвець. – Харків "Ранок - НТ", 2013. – 332 с.
27. Стрижак С. В. Науково-методичні основи підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 "Теорія та методика професійної освіти" / С. В. Стрижак. – К., 2005. – 27 с.];
28. Философский энциклопедический словарь /Редкол. С.С. Аверинцев, Э.А. Араб-Оглы, Л.Ф. Ильичёв и др. – 2-е изд.-М.: Советская энциклопедия, 1989. – 815 с.
29. Формування компетенцій під час вивчення окремих предметів і позапредметних видів діяльності вчителя [Електронний ресурс] – Режим доступа :http://old.tnpu.edu.ua/php1/include/resurs/ kms/19/kts.doc
30. Шумський О.Л. Педагогічна технологія формування професійної іншомовної комунікативної компетентності курсантів ВНЗ МВС України / О.Л. Шумський // Педагогічні науки: теорія,історія, інноваційні технології: Науковий журнал. - № 7 (33). – Суми: Сум. ДПУ , 2013. – С. 187 – 193.

Стаття надійшла до редакції 01.04. 16

Vladimir Tatochenko, Andrii Shypko
Kherson State University, Kherson, Ukraine

CONTROL AND GRADE COMPETENCE FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

The article is devoted to the theoretical study of the problem of formation of control and grade competence of the students - future teachers of mathematics while studying special subjects. The essence of such notions as competence, professional competence, methodical competence, control and grade competence of the Mathematics teacher are differentiated. The following subjects are described: the goal orientation, the resource potential of the educational process and its objectives: to form the system of necessary methodological knowledge and skills, the system of pedagogical values that form the willingness for the control and grade activities at all stages of learning, which are derived from the objectives and available resources: content and training tools. Identified approaches (system, personal active, competent, technological, communicative active) and the dominant principles necessary to form control and grade competence of the future Mathematics teachers (consistency, functionality of knowledge and skills, personal orientation, assessment of academic achievements of the student in accordance with the quality of

Mathematics education). Contradictions are described and pedagogical conditions to provide this process are justified. The structure of the control and grade competence is characterized, including the motivation, professional skills, acquired knowledge and skills, activities of the subjects of the study; and its following components: motivational, cognitive, activity, reflective. The following stages of the formation of the control and grade competence are defined: motivational, informative, technological, assessment and effective. To form the control and grade competence of the students - future Mathematics teachers the technology of construction and solving of methodological situational tasks is suggested. The following criteria are identified: motivational, essential, activity; the following indicators are stated: motivation, knowledge, skills, results of activity; the following levels of control and grade competence are described: beginner, intermediate, adequate, advanced. The model of formation of control and grade competence of the future Mathematics teachers while teaching professional disciplines is created, the structural units of which are objective normative, methodological, essential, technological, and assessment and effective.

Keywords: competence, professional competence, methodical competence, control and grade competence, control and grade competence of the future Mathematics teachers, a model of formation, special methodological situational tasks.

Таточенко В. И., Шипко А. Л.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Статья посвящена теоретическому исследованию проблемы формирования контрольно-оценочной компетентности студентов – будущих учителей математики в процессе изучения специальных дисциплин. Освещены сущность феноменов компетентности, профессиональной компетентности, методической компетентности, контрольно-оценочной компетентности учителя математики. Определены целевая направленность, ресурсный потенциал учебно-воспитательного процесса и его задачи: сформировать систему необходимых методических знаний и умений, систему педагогических ценностей, сформировать готовность к контрольно-оценочной деятельности на всех этапах обучения, которые являются производными от цели и имеющихся ресурсов: содержательных и средств обучения. Выявленные подходы (системный, личностно-деятельностный компетентностный, технологический, коммуникативно-деятельностный) и доминантные принципы (системность, функциональность знаний, умений и навыков, личностной ориентации, оценки учебных достижений ученика в соответствии с качеством математического образования) формирования контрольно-оценочной компетентности у будущих учителей математики. Выделены противоречия и обоснованны педагогические условии этого процесса. Охарактеризованы структура контрольно-оценочной компетентности, включая мотивацию, профессиональные качества, полученные знания, умения и навыки, деятельность субъектов обучения и ее компоненты: мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный. Определены этапы формирования контрольно-оценочной компетентности: мотивационный, содержательный, технологический, оценочно-результативный. Для формирования контрольно-оценочной компетентности студентов – будущих учителей математики предложена технология конструирования и решения специальных методических задач, имеющих ситуационный характер. Выделены критерии: мотивационный, содержательный, деятельностный; показатели: мотивы, знания, умения, результаты деятельности и уровни: начальный, средний, достаточный, высокий сформированности контрольно-оценочной компетентности. Создана модель формирования контрольно-оценочной компетентности будущих учителей математики в процессе преподавания профессиональных дисциплин, структурными блоками которой являются:

целевой, нормативный, методологический, содержательный, технологический, оценочно-результативный.

Ключевые слова: компетентность, профессиональная компетентность, методическая компетентность, контрольно-оценочная компетентность, контрольно-оценочная компетентность будущих учителей математики, модель формирования, специальные методические задачи, имеют ситуационный характер.

УДК 371.64:378.14

Шишкіна М. П., Попель М. В.
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА БАЗІ SAGEMATHCLOUD

DOI: 10.14308/ite000578

Стаття присвячена проблемам використання хмаро орієнтованих систем у навчальному процесі вищого педагогічного навчального закладу. Виокремлено типи хмаро орієнтованого середовища; види хмаро орієнтованих сервісів, що можуть бути застосовані у навчанні математичних дисциплін; обґрунтовано модель хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища, розглянуто перспективи розвитку і використання систем комп'ютерної математики (СКМ) в аспекті формування хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMathCloud як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти використання SageMathCloud (як розпочати роботу, створення лекційних демонстрацій і динамічних моделей; організація колективної роботи). Визначено місце спеціалізованих сервісів, зокрема SageMathCloud у хмаро орієнтованому освітньо-науковому середовищі педагогічного навчального закладу. Обґрунтовано методичні рекомендації щодо застосування SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Мета: провести теоретичний аналіз та обґрунтувати методичні рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Об'єкт дослідження: процес формування і використання хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі.

Предмет дослідження: методичні аспекти використання SageMathCloud як компонента хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі.

Результати: обґрунтовано теоретичні засади і методичні рекомендації з використання SageMathCloud як засобу навчання математичних дисциплін.

Висновки: створення хмаро орієнтованого середовища із використанням SageMathCloud є методично доцільним, сприятиме поліпшенню доступу до програмного забезпечення і електронних ресурсів, покращенню організації процесу навчання математичних дисциплін, досягненню кращих його результатів.

Ключові слова: *хмарні технології, хмарні сервіси, СКМ; Web-СКМ, SageMathCloud, математичні дисципліни.*

Вступ. Проблеми створення і розгортання хмаро орієнтованого навчального середовища у педагогічному навчальному закладі викликають нині жвавий інтерес науковців і педагогів-практиків [9]. Які саме засоби і технології доцільні для того, щоб поліпшити результати навчання, більш повно використати ті перспективні засоби ІКТ, що нещодавно виникли, а головне – забезпечити досягнення цілей навчання, підвищення якості і доступності освіти, полегшення, а не ускладнення розуміння, набування знання. Використання програмного забезпечення навчального призначення постає одним із актуальних напрямів педагогічних досліджень, причому виникнення хмаро орієнтованих версій багатьох програмних продуктів постає каталізатором цього процесу. У зв'язку з цим, питання формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних

© Шишкіна М. П., Попель М. В.

дисциплін на базі загальнодоступних сервісів, зокрема SageMathCloud, виявлення перспективних шляхів його застосування потребує ретельної уваги.

Постановка проблеми. Підготовка сучасного фахівця, здатного жити і працювати, активно самореалізовуватися у суспільстві високих технологій, мати навички і знання, що адекватно відповідали б вимогам часу, багато в чому обумовлено набуванням якісної математичної освіти.

Зміст і складники курсів математичних дисциплін та методика їх навчання постають в цьому контексті одними з ключових питань, особливо у педагогічному ВНЗ. Адже при вивченні багатьох дисциплін (диференціальної геометрії та топології, комплексного аналізу, математичної статистики та інших) поняття даються в настільки абстрактній і узагальненій формі, що це викликає значні труднощі – побачити за цими поняттями усі ті конкретні образи, узагальненнями яких вони є. Через це, поряд зі змістовим компонентом, особливої уваги потребують технологічні аспекти методики навчання, що охоплюють його засоби, методи і форми.

Однією з найважливіших проблем в цьому відношенні постає широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальний процес. В першу чергу, це має суттєвий вплив на освітню систему, оскільки з використанням ІКТ виникають більш широкі можливості стосовно опрацювання, систематизації, одержання та опрацювання нових відомостей. Поряд з цим, застосування програмного забезпечення навчального призначення, що постійно оновлюється і вдосконалюється, дозволяє досягти суттєвого поліпшення результатів навчання.

Визначення перспектив використання хмаро орієнтованих систем у процесі навчання математичних дисциплін, їх ролі і місця в організації навчально-наукового середовища, методичних засад їх застосування постає суттєвим питанням у підготовці компетентного фахівця.

Вибір теми дослідження обумовлюють наступні чинники:

- об’єктивна необхідність впровадження хмарних технологій в навчальний процес;
- ідея використання на заняттях хмарних ресурсів;
- недостатня розробленість методик використання хмарних ресурсів;
- вивчення окремих модулів математичних дисциплін є досить складним та абстрактним матеріалом.

Мета дослідження:

провести теоретичний аналіз та обгрунтувати методичні рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Задачі:

1. Розглянути перспективи використання SageMathCloud в аспекті хмаро орієнтованого середовища.
2. Виявити особливості SageMathCloud як засобу навчання математичних дисциплін.
3. Надати методичні рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Методи дослідження:

1. Аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження.
2. Педагогічні спостереження і бесіди з викладачами.
3. Теоретичний аналіз особливостей використання SageMathCloud, як засобу навчання.

Результати дослідження

Огляд сучасних досліджень і загальні тенденції розвитку хмаро орієнтованих систем навчання математичних дисциплін

Як свідчать дослідження останніх років [8, 9, 13, 11], надзвичайної актуальності набувають тенденції впровадження хмарних технологій організації доступу до програмного забезпечення, що застосовується для підтримування різних видів колективної роботи, при здійсненні наукової і навчальної діяльності, реалізації проектів, обміну

досвідом тощо. Не зважаючи на те, що формування інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних технологій є пріоритетним напрямом розвитку саме в галузі математичної та інформатичної освіти [9, 8], і цей напрям зараз інтенсивно розвивається [8, 14, 15], все ж, в силу новизни існуючих підходів впровадження цих технологій у навчальний процес, є недостатньо вивченим з педагогічної точки зору питанням.

Окремий комплекс проблем стосується застосування пакетів прикладних програм для здійснення різноманітних математичних операцій, дій і обрахунків, так званих систем комп'ютерної математики (СКМ), зокрема *Mathematica, Maple, Maxima, Statistica, SPSS, R* та інші [8, 15, 12].

В даному контексті окремо слід відзначити досвід використання СКМ у хмаро орієнтованому середовищі Массачусетського технологічного інституту (MIT), що має значну історію розвитку і використання даного програмного забезпечення, зокрема це *Mathematica, Mathlab, Maple, R, Maxima* [15].

Досвід використання цих програмних засобів полягає у наданні доступу до програмного забезпечення на базі корпоративної хмари. Тобто ці засоби можуть у розподіленому режимі он-лайн використовувати студенти через корпоративну мережу за допомогою єдиної точки входу. З іншого боку, про все більшу потребу щодо використання надпотужного програмного забезпечення он-лайн говорить те, що й самі фірми виробники намагаються перетворити дані програмні продукти на сервіс, тобто постачати їх за моделлю "програмне забезпечення як сервіс" [10]. Про це свідчить поява хмарних версій для таких виробників як Sage MathCloud, Maple Net, MATLAB web-server, WebMathematica, Calculation Laboratory та інші. Тобто рух у напрямку хмаро орієнтованих моделей відбувається не лише з боку освітньої та наукової спільноти, але й самих виробників [10].

Все це призводить до принципової зміни підходів до проектування і організації середовища, об'єднання і інтеграції процесів у його структурі, що виводить на перший план проблему моделювання і проектування сервісів.

Нині існують дослідження щодо використання різних моделей доступу до програмного забезпечення навчального призначення на базі загальнодоступної, а також корпоративної хмари [14]. Перспективою подальшого розвитку постає порівняльний аналіз різних видів програмного забезпечення з точки зору педагогічного використання, визначення чинників успішної організації освітнього середовища навчального закладу (наявність кваліфікованого педагогічного і технічного персоналу, матеріально-технічних умов та устаткування для розгортання приватної або загальнодоступної хмари, врахування ліцензійних угод доступу до програмного забезпечення та інші чинники [8, 10]).

В аспекті математичного програмного забезпечення особливої уваги потребують питання розгортання середовища за моделлю "програмне забезпечення як сервіс" в силу значного розвитку і поширення програмних продуктів даного типу.

SageMathCloud у системі засобів хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін.

Інформаційні технології хмарних обчислень нині є провідними технологіями формування інформаційного суспільства. Вони складають ядро інноваційних концепцій навчання, а їх упровадження суттєво впливає на зміст та форми організації різних видів діяльності у сфері освіти.

З появою перспективних ІКТ виникають інноваційні моделі і методи проектування освітнього середовища, використання інформаційних ресурсів, ці засоби стають провідним інструментом інформатизації освіти, що є чинником зміни змісту, методів і організаційних форм навчання, формування моделей відкритої освіти зі зняттям обмежень або значним покращенням доступу усіх учасників навчального процесу до навчальних ресурсів і матеріалів.

В освітньо-науковому середовищі навчального закладу технології хмарних обчислень використовуються для підвищення рівня організації навчального процесу, а

саме для: подання сучасного змісту в системах навчання, адекватного поставленим цілям; моніторигну і оцінювання якості результатів на різних його етапах, формування нових організаційних форм навчання; створення інноваційних навчально-наукових електронних ресурсів та систем, впровадження їх у процес самостійної аудиторної та позааудиторної роботи студентів комп'ютерно орієнтованих та змішаних моделей навчання тощо [8, 6, 2, 3, 4, 7].

Із розвитком мережних засобів і технологій виникають нові форми роботи з сервісами і додатками, які викладачі можуть застосовувати у своїй професійній діяльності. Окрім сервісів мережі Інтернет таких як електронна пошта, електронні бібліотеки, форуми, чати та інші засоби спілкування/взаємодії, освітні сайти, портали, системи порталів та ін.; соціальних Інтернет-сервісів – соціальних мереж, пошукових систем, блогів, заміток, ВікіВікі, закладок, карт знань та ін.; систем дистанційного навчання (*Moodle, LearningSpace* та ін.); виникають нові засоби організації навчальної взаємодії, такі як віртуальні класи (*Whiteboard, Breakout rooms*), системи спільної роботи з додатками у хмаро орієнтованому середовищі, інтернет-конференції (вебтури, вебінари), on-line платформи для дистанційного навчання (*Canvas, Google Open Class*); додатки *GoogleAPs* для освітніх закладів (*Gmail, Календар, Blogger, Групи, Карти, Reader, YouTube, Talk*) тощо.

Суттєвою особливістю хмарних обчислень є можливість динамічного постачання обчислювальних ресурсів та програмно-апаратного забезпечення, його гнучким налаштуванням на потреби користувача. За цього підходу організується доступ до різних типів електронних освітніх ресурсів, що можуть бути як спеціально встановлені на хмарному сервері, так і надаватися як загальнодоступний сервіс (знаходитися на будь-яких інших носіях електронних даних, що є доступні через Інтернет).

"На цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій ЕОР, забезпечується рівний доступ до них тих, хто навчається, суттєво покращується ІКТ-підтримка процесів навчання, проведення наукових досліджень та управління освітою" [8, с. 11].

Згідно означення, наведеного в [9, с. 3], "*Електронні освітні ресурси* – це вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), які існують в електронній формі, розміщуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.)

ЕОР: *відображують* змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, *формують* предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), *утворюють* наповнення освітніх електронних інформаційних систем, *призначені* для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем".

У сучасних умовах використовуються різноманітні види ЕОР, які можуть постачатися у хмарі , входити до освітньо-наукового середовища навчального закладу або до складу електронних колекцій, депозитаріїв або бібліотек ЕОР, до складу електронних ресурсів відкритих аналітичних інформаційно-пошукових систем. Їх застосовують для підтримування різних типів навчальної і наукової діяльності, можна виокремити певні їх різновиди, такі як електронні підручники, посібники, довідники і енциклопедії, електронні

словники, програми семантичного аналізу текстів, експертні системи, тестові, тренувальні, моделюючі і прикладні програми, ігрові, автоматизовані навчальні курси і навчально-методичні комплекси, бази даних і знань з віддаленим доступом та інші.

Хмарні освітні/наукові сервіси – освітні/наукові сервіси, що забезпечують користувачеві мережний доступ до масштабованого і гнучко організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, що постачаються в режимі самообслуговування і адміністрування за його запитом (наприклад, програмне забезпечення, простір для зберігання даних, обчислювальні потужності та ін.).

Основні види хмарних технологій [8, 9, 10] відображають можливі напрямки використання ІКТ-аутсорсингу для створення освітніх сервісів. Зокрема, досить перспективним підходом є формуванням хмаро орієнтованого середовища на базі моделі "програмне забезпечення як сервіс".

SaaS (Software-as a Service) - "програмне забезпечення як сервіс" - може використовуватися для надання студентам доступу до електронної пошти, операційних систем, додатків, прикладних програм. Ці сервіси застосовують з метою забезпечення процесу навчання та наукових досліджень спеціалізованим програмними засобами та обладнанням віддаленого доступу, а також для реалізації процесів, що вимагають складного опрацювання та великого обсягу обчислень (наприклад, обробки даних експериментів) [9].

Перший напрямок організації доступу до програмного забезпечення у хмаро орієнтованому освітньо-науковому середовищі за моделлю SaaS пов'язаний з доступом до *сервісів загального призначення*, зокрема – до різноманітних хмарних додатків, он-лайн сховищ електронних ресурсів тощо.

Наприклад, засобами таких служб, як *Google, Zoho, MicrosoftOffice 365* та інші можна здійснювати он лайн опрацювання текстів, електронних таблиць, презентаційних даних, створювати і опрацьовувати сайти.

MicrosoftOffice 365 – це стандартний пакет Microsoft Office, який функціонує, як додаток в мережі Інтернет. Використовуючи його, можна з будь-якого комп'ютера, зайшовши під індивідуальними логіном і паролем, працювати з документами, не маючи локальної копії відповідного програмного забезпечення. Робота через браузер легка і знайома, тому що весь звичний інтерфейс Microsoft Office збережений.

DropBox, Box, e-Disc та інші – це засоби для організації доступу до дискового простору для зберігання даних, що розташований у постачальника хмарних послуг і доступний через мережу Інтернет.

Редактори для опрацювання різного роду даних, наприклад, *Pixlr* – он-лайн редактор фотографій (зображень); *Jaycut video-editor* – для опрацювання відео-фрагментів; *Aviary online suite* – набір інструментів для створення і редагування зображень, веб-сторінок та ін.

Другий напрямок пов'язаний з *сервісами комунікації*. Зокрема, засоби відеоконференцзв’язку, які стають все більш якісними і доступними, електронної пошти, обміну миттєвими повідомленнями, входять до складу багатьох хмарних систем загального призначення, зокрема – *Google, MicrosoftOffice 365*, і можуть бути використані на базі найрізноманітних платформ і пристроїв;

Третій напрямок постачання хмаро орієнтованих сервісів стосується доступу до спеціалізованих програмних додатків, тобто тих, що можуть бути використані для навчання окремих дисциплін. Останнім часом численні пакети прикладних програм починають постачатися за моделлю SaaS, наприклад, для програмування і проектування,

моделювання, опрацювання даних тощо, серед них помітне місце займає математичне програмне забезпечення, зокрема – *Sage Math Cloud*.

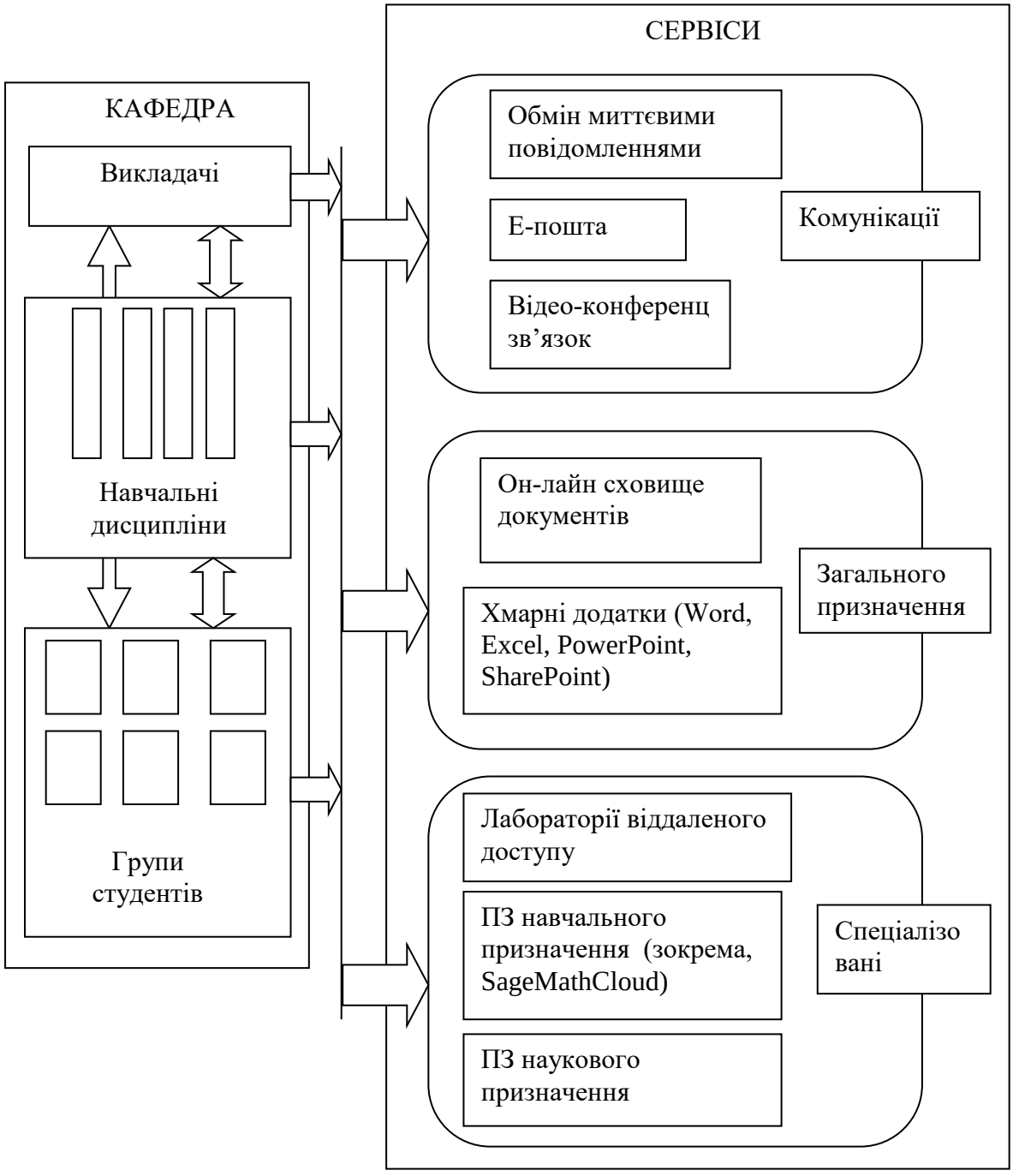

Рис. 1. Модель хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища педагогічного навчального закладу.

Sage – середовище для оперування і експериментування алгебраїчними та геометричними об'єктами, що містить у собі засоби інших математичних пакетів прикладних програм, об'єднаних в єдиній системі. Це програмне забезпечення є вільно поширюваним, використовується для підтримування математичних дій і операцій, охоплює засоби для здійснення обрахунків і бібліотеку математичних алгоритмів. Як забезпечення з відкритим кодом, його можна завантажити на свій комп'ютер і використовувати переваги різноманітних пакетів для здійснення операцій з математичного аналізу, алгебри, теорії

груп, теорії графів та інших. Нині існує хмарні версія цього математичного програмного продукту, *SageMathCloud,* засобами якої можна робити це безпосередньо з браузера [2].

Завдяки технології SaaS можна скористатися потужностями віддаленого сервера для опрацювання значних масивів даних, зокрема для математичних обрахунків, поряд з цим – реалізувати колективну роботу з додатками. *SageMathCloud* – вільно доступний сервіс, що підтримується на сервері Університета Вашингтона. Там розташовано кластер для підтримування його роботи, що містить 288 ядер, 1.2TB оперативної пам'яті і 50TB дискового простору.

Але причиною перенесення програмного забезпечення "у хмару" може бути не лише очевидні переваги щодо використання більших обчислювальних потужностей, доступу з будь-якого пристрою та інші. Ще одним суттєвим напрямом трансформації підходів до організації доступу до програмного забезпечення є ліцензійне використання. Надання сервісу через браузер сприяють швидкому розвитку даного сектору, завдяки кращому забезпеченню авторських прав виробника.

Таким чином, можна відзначити наступні *переваги SaaS*:

- програмне забезпечення є вільно поширюваним або оплачується за фактом використання (за передплатою);
- програмні додатки доступні з будь-якого комп'ютера або іншого пристрою через браузер;
- уможливлюється колективна робота з додатками.

До *недоліків* SaaS можна віднести:

додатки, що постачаються як сервіс, не завжди відповідають конкретним цілям професійного використання.

Етапи еволюції і особливості використання хмаро орієнтованих систем навчання математичних дисциплін.

Системи комп'ютерної математики (СКМ) – це програмні засоби, за допомогою яких, можна автоматизувати виконання як чисельних, так і аналітичних (символьних) обчислень і розрахунків [2].

Саме завдяки їм користувачі-математики здатні виконувати найрізноманітніші математичні обчислення високого рівня складності. Перші СКМ з'явилися на ринку програмних засобів у 60-х роках минулого століття. Але найбурхливішого розвитку вони набули наприкінці XX століття, в 90-х роках.

Сучасні СКМ можна розподілити на сім основних типів, але незважаючи на те, що кожна з цих СКМ має певні відмінності в своєму призначенні та архітектурі, прийнято вважати, що вони мають схожу структуру:

- центральне місце займає обчислювальне ядро системи – коди великої кількості скомпільованих функцій та процедур, які мають виконуватись достатньо швидко, тому зазвичай об'єм ядра прийнято максимально зменшувати;
- зручний інтерфейс, завдяки якому користувач може з легкістю звертатись до обчислювального ядра, та одержувати результат безпосередньо на екран монітору;
- потужний графічний інструментарій, що дозволяє використовувати СКМ не лише для математичних обрахунків, але й ілюструвати більшість процесів нематематичного характеру;
- пакети розширень, за допомогою яких можливості використання СКМ значно зростають, що дозволяє виконувати більше завдань, які ставить користувач;
- бібліотеки процедур та функцій, які дають змогу використовувати менш вживані, але не менш важливі рідкісні процедури, що просто не ввійшли до складу ядра, через обмеження його розмірів;
- довідкова система, завдяки якій користувач може в будь-який момент звернутись до кожного розділу з приводу коректного використання тієї чи іншої функції, синтаксису та прикладів застосування.

В СКМ реалізовано значну кількість спеціальних математичних операцій, функцій та методів:

- розкриття дужок у символьних виразах;
- обчислення значення числового виразу;
- розклад многочленна на множники;
- обчислення значення символьного виразу, але при умові, що відомо значення змінних величини;
- зведення подібних доданків без розкриття дужок;
- розв'язання алгебраїчних рівнянь, чи системи рівнянь;
- розв'язання трансцендентних рівнянь, або наближеного значення коренів рівнянь;
- виконання операцій математичного аналізу: обчислення інтегралів, кратних інтегралів, знаходження первісних, границь функцій та числових послідовностей;
- розв'язання диференціальних рівнянь (аналітичним способом);
- побудова графіків функцій на площині та в просторі, побудова векторів;
- обчислення з розділу лінійної алгебри (множення матриць, обчислення детермінантів, піднесення квадратної матриці до будь-якого натурального степеню) та багато інших.

Нині найбільшого визнання набули наступні СКМ: Derive, MathCAD, Maple, Matlab, Mathematica, Maxima та інші.

Перший етап розвитку СКМ (60-ті – 90-ті роки XX ст.) характеризується тим, що СКМ поширювалися у локальному варіанті – треба було інсталювати програмне забезпечення на комп'ютер користувача і тоді можна було використовувати його у відповідності із ліцензійними умовами.

Другий етап розвитку СКМ (90-ті роки XX ст. – перше десятиріччя XXI ст.) відзначився виникненням Web-СКМ, у яких однією з основних характеристик була оснащеність Web-інтерфейсом. Web-СКМ мають наступні властивості:

- не має потреби встановлювати обчислювальне ядро системи на клієнтській машині;
- виконання усіх обчислень відбувається безпосередньо на Web-сервері;
- виконання запиту та одержання результатів обчислення відбуваються за допомогою Web-браузера.

Крім цього виокремлюють наступні характеристики Web-СКМ [7]:

- невимогливість до апаратної складової обчислювальної системи;
- індиферентність до використовуваного браузера;
- простота адміністрування;
- мобільний доступ до навчальних ресурсів, програм і даних та ін.

Сьогодні до найбільш поширених Web-СКМ відносять MathCAD Application Server (MAS), MapleNet, Matlab Web Server (MWS), webMathematica, wxMaxima та Sage.

Web-СКМ оснащені зручним інтерфейсом, потужними графічним інструментарієм, в них реалізовано значну кількість виконання математичних обчислень, функцій та методів. Серед специфічних характеристик сучасних СКМ можна зазначити: наявність властивих цим системам мов програмування, імпортування даних з інших програмних продуктів, засоби друку математичних текстів.

Використання Web-СКМ SAGE має ряд переваг. Серед них – найбільший арсенал засобів щодо розроблення та дослідження різноманітних математичних моделей в межах математичних дисциплін. Перша версія SAGE вийшла у лютому 2006 року.

Основні характеристики Web-СКМ Sage наведені в таблиці [2] (таблиця № 1):

Таблиця № 1.

Основні характеристики Web-СКМ Sage

Переваги	Недоліки
– відкритість системи; – вільне поширення; – повнофункціональний Web-сервер системи; – інтеграція більше 100 математичних пакетів у єдиному середовищі, тощо.	– недостатньо вітчизняної науково-методичної літератури; – не досить висока швидкодія; – складність опанування, громіздкий інтерфейс; – недостатньо персоніфікованого доступу.

Завдяки використанню Web-СКМ Sage у процесі навчання математичних дисциплін [4] забезпечується можливість:

1. Виконувати обчислення: як аналітичні, так і чисельні.
2. Подавати результати обчислень природньою, математичною мовою з використанням символіки.
3. Будувати дво- і тривимірні графіки кривих і поверхонь, гістограми і будь-які інші зображення (не виключаючи анімації).
4. Поєднувати обчислення, текст і графіку в рамках одного робочого аркуша, їх друкування, оприлюднення в мережі і спільної роботи над ними.
5. Створювати за допомогою вбудованої у Sage мови Python моделі для виконання практичних завдань, навчальних досліджень.
6. Створювати нові функції і класи мовою Python.

Третій етап розвитку СКМ (починаючи з 2009 р.) – пов'язаний з виникненням хмаро орієнтованих систем.

SageMathCloud – це безкоштовний сервіс, що існує за підтримки Університету Вашингтона, Національного наукового фонду і Google. SageMathCloud було розроблено спеціально для полегшення використання математичних обчислень на платформі Android.

В SageMathCloud реалізовано усі властивості, які є у Web-СКМ SAGE, але є й певні відмінності (таблиця № 2).

Таблиця № 2.

Основні характеристики SageMathCloud

Переваги	Недоліки
– покращено інтерфейс; – можливість інтеграції з іншими сервісами; – обліковий запис користувача; – одночасна робота в проекті більше ніж 300 користувачів; – можливість розробки web-сервера з використанням мови Python; – збільшено обчислювальні потужності в декілька разів; – підтримка нових форматів: курси, завдання, чати; – можливість колективної роботи в рамках одного проекту.	– файли не завжди завантажуються на пристрій; – конвертування в файл формату PDF можливо лише за умови індивідуальної роботи з проектом; – файли старого формату не підтримуються; – змінено синтаксис основних функцій (попередній не працює); – відсутній цілковитий захист файлів користувача.

Рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

В освітньо-кваліфікаційній характеристиці бакалавра галузі знань 0402 Фізико-математичні науки, напряму підготовки 6.040201 Математика* зазначено, що у ВНЗ готують фахівців, які в подальшому здатні вирішувати інструментальні, загальнонаукові проблеми і задачі соціальної діяльності, за умови оволодіння системою умінь та компетенцій, що визначені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці. Проте кожного року зменшується кількість аудиторних годин, що подані на вивчення математичних дисциплін. В той же час, кількість годин, що призначається на самостійну роботу студентів збільшується. Якість засвоєння навчального матеріалу погіршується, що впливає на професійну підготовку студентів. Вимоги до професійних компетентностей та особистісних якостей майбутнього вчителя математики зростають, в той час, як за рахунок обмеження аудиторних годин стає все складніше підготувати гарного фахівця в галузі знань 0402 Фізико-математичні науки, напряму підготовки 6.040201 Математика*.

Серед варіативної частини освітньо-професійної програми підготовки бакалавра математики може бути доцільним факультативний курс "Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud". Із запровадженням запропонованого курсу можна компенсувати нестачу аудиторних годин, що відводяться для вивчення математичних дисциплін; студенти під час виконання індивідуальних завдань глибше розумітимуть матеріал, що відводиться на самопідготовку; зможуть отримати відповіді на питання, які виникли під час вивчення програмного матеріалу; удосконалити навички розв’язування практичних завдань.

Також слід враховувати матеріально-технічне забезпечення ВНЗ та групи студентів, у яких будуть проходити факультативні заняття. Заздалегідь слід з’ясувати:

1. В якій мірі оснащені комп’ютерні аудиторії.
2. Чи забезпечено вільний доступ до мережі Інтернет.
3. Наявність мережі Wi-Fi та загального доступу до неї.
4. Чи зможуть студенти позааудиторно виконувати завдання (наявність власного ПК, ноутбука, нетбука, смартфона тощо, та можливості підключення до мережі Інтернет).

В таблиці №3 показано орієнтований тематичний план факультативного курсу "Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud".

Таблиця № 3.

Орієнтований тематичний план факультативного курсу

№	Тема	Кількість годин
1.	Реєстрація. Початок роботи з SageMathCloud	2
2.	Основи програмування: оголошення змінних, списки, умовний оператор, цикли	2
3.	Функції виведення	2
4.	Основи використання LaTeX	2
5.	Робота з довідковою інформацією: опрацювання іншомовної літератури	4
6.	Побудова графічних примітивів, графіків, областей, поверхонь. Створення анімацій	4
7.	Розробка графічного інтерфейсу	4
Всього за планом		**20**

Факультатив розрахований в підтримку практичних занять з певної математичної дисципліни. Тому слід особливо ретельно ознайомитись із завданнями винесеними на самостійне опрацювання.

Таблиця №4 розкриває зміст кожної теми, які представлені в орієнтованому тематичному плані факультативного курсу.

Очікуваний освітній результат від курсу: одержати загальне уявлення про хмаро орієнтовані системи; розширити сучасні погляди на інформацію та інформаційні процеси, їх роль у вивченні математичних дисциплін; навчитися успішно застосовувати інструментарій SageMathCloud для вирішення практичних завдань з математичних дисциплін; набути досвід роботи в колективі (за рахунок використання інструментарію SageMathCloud); розв'язувати практичні завдання доступними способами та подавати одержані результати; уміння оцінювати та систематизувати одержані знання з математичних дисциплін.

За основу побудови кожного заняття факультативу можна взяти:

– індивідуальну роботу, яку виконують студенти протягом вивчення певної математичної дисципліни;
– домашні завдання, якщо виконання індивідуальної роботи не передбачено в рамках вивчення математичної дисципліни (чи вона складається суто з опрацювання теоретичного матеріалу);
– поглиблений рівень аудиторних завдань.

Тематичний план занять факультативу слід складати в залежності від обраної математичної дисципліни:

1. Кількість годин відведених на лекційні заняття.

З лекційного матеріалу студенти мають орієнтуватись в першу чергу в формулюванні теорем, основних формул, розуміти їх практичне застосування.

2. Кількість практичних занять.

Орієнтуватись слід більшою мірою на практичні заняття, методи та прийоми, які використовуються під час розв'язання того чи іншого завдання.

3. Матеріал відведений на самостійне опрацювання

Таблиця № 4.

Змістове наповнення кожної теми

Тема	Зміст
1	2
Реєстрація. Початок роботи з SageMathCloud	Ознайомити студентів з SageMathCloud, описати можливості інструментарію. Виконати поетапну реєстрацію. Надати доступ до проекту кожному студенту. Ознайомлення з інтерфейсом. Робота з проектами. Створення робочої папки, нових файлів (чи їх завантаження з комп'ютера). Збереження файлів на електронний носій. Вивчення панелі інструментів в файлах типу .sagews. Робота в груповому чаті.
Основи програмування: оголошення змінних, списки, умовний оператор, цикли	Вивчення сполучень клавіш. Коментарі. Способи оголошення змінних. Оголошення функцій від однієї та багатьох змінних. Виконання найпростіших обчислень. Умовний оператор: загальний вигляд та скорочений. Способи задання циклів. Особливості використання.

1	2
Функції виведення	Розглянути функції print(), show() та html(). Їх порівняння: особливості та недоліки. Розглянути усі параметри функції show(): текстові (задля виведення результатів обчислення) та графічні (задля графічних побудов та анімацій). На прикладах розглянути специфічність використання функції html(). Нагадати основні теги форматування тексту. Виведення результатів обчислень за допомогою функції html().
Основи використання LaTeX	Розглянути таблиці спеціальних символів мови LaTeX (стрілки, грецький та латинський алфавіт). Використання математичної символіки (однорядкової). Використання багаторядкової математичної символіки (наприклад, потрійний інтеграл з визначеними межами, сума ряду, границя функції та ін.). Використання мови LaTeX під час виведення на екран за допомогою функції html() розрахунків обчислень.
Робота з довідковою інформацією: опрацювання іншомовної літератури	Вивчення функцій, які стосуються саме обраної математичної дисципліни. Вивчення усіх параметрів спеціальних функцій. Дослідження значень параметрів в залежності від індивідуального завдання (домашнього завдання тощо).
Побудова графічних примітивів, графіків, областей, поверхонь. Створення анімацій	Розглянути усі функції, які можуть знадобитись для унаочнення одержаних результатів з кожної теми дисципліни. Розгляд специфічних параметрів. Використання функції show() задля побудови графічних зображень. Функція animate(). Використання функцій animate() та show(): використання декількох циклів. Основні параметри функції animate(). Фіксація осей, збільшення числа "кадрів".
Розробка графічного інтерфейсу	Основи створення інтерактивних моделей згідно з виконаними завданнями. Основні елементи управління та їх властивості. Використання мови CSS, HTML та LaTeX в процесі розробки графічного інтерфейсу. Групування елементів управління за допомогою списків.

У підтримку факультативного курсу "Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud" було розроблено сайт (рис. 2). На сайті представлена основна інформація, що стосується системи SageMathCloud, наведена довідкова навчальна література, перелік корисних посилань та відео-інструкції, що стосуються роботи в системі.

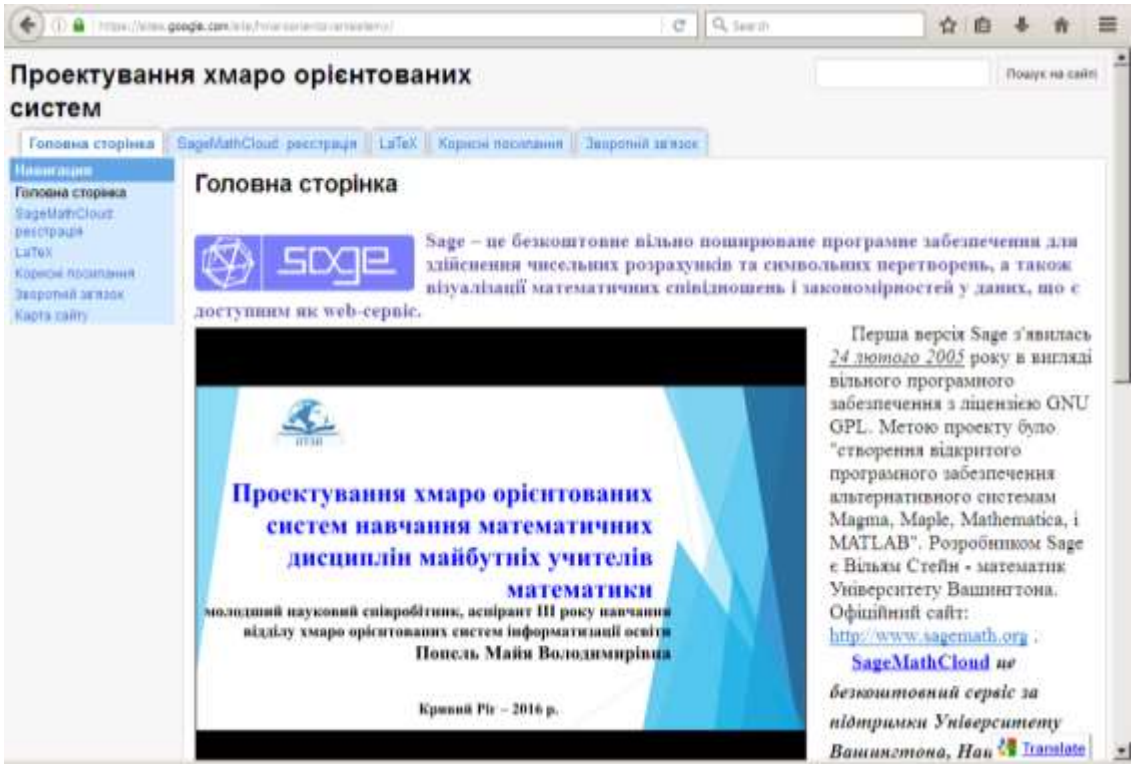

Рис. 2. Головна сторінка сайту факультативного курсу.

Принцип роботи в системі SageMathCloud побудовано на створенні індивідуальних або групових проектів, наповненні їх навчальними ресурсами та роботі з окремими ресурсами чи групою ресурсів одночасно (рис. 3). Також в системі передбачено моніторинг дій користувачів, що відображається в хронологічному порядку. Можлива функція збереження історії роботи за окремим навчальним ресурсом (чи проектом) як окремого користувача, так і групи користувачів [10]. Внесення певних змін до кожного проекту призводить до резервного копіювання структури самого проекту. Усі копії зберігаються в хронологічному порядку із зазначенням автора змін.

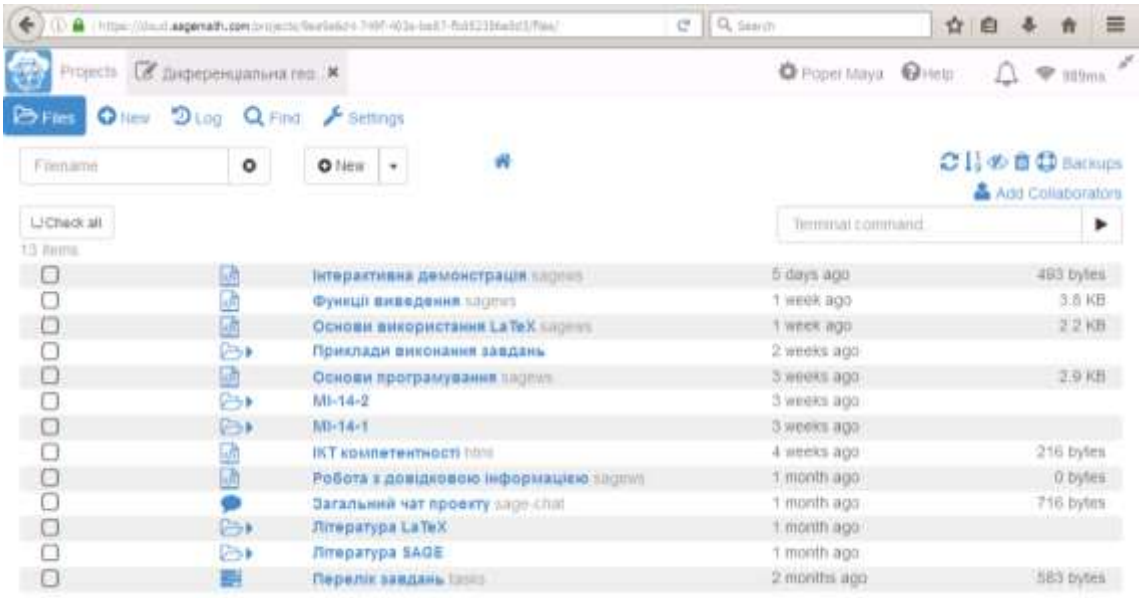

Рис. 3. Навчальні ресурси проекту "Диференціальна геометрія і топологія".

Можливість провести чисельний експеримент, швидко виконати потрібні обчислення чи графічні побудови, перевірити ту чи іншу гіпотезу, випробувати методи розв'язування задачі, вміти проаналізувати та пояснити результати, отримані за допомогою комп'ютера, з'ясувати межі застосування комп'ютера чи обраного методу розв'язання задачі має надзвичайне значення у вивченні математики [6]. Виклад математичного аналізу, зокрема теми "Похідна та її застосування", диференційних рівнянь, зокрема "Дослідження коливань" з використанням лекційних схем, демонстрацій, зображень дозволяє заощадити значну кількість годин. У зв'язку з високим рівнем абстрактності теми потребують подання демонстраційного матеріалу. Використовуючи графічні образи, можна знайомити студентів зі складними для розуміння абстрактними математичними поняттями, що призводить до активізації опанування нового матеріалу (рис. 4).

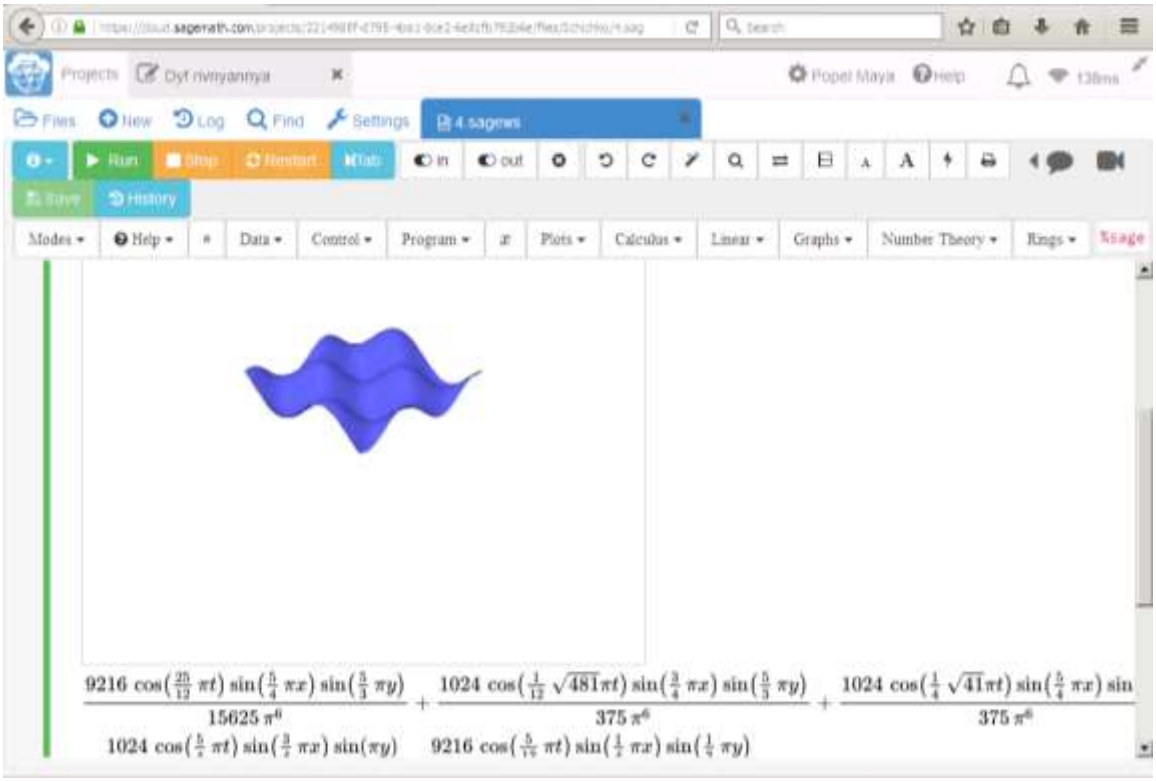

Рис. 4. Дослідження коливання мембрани з курсу "Диференціальні рівняння".

Серед моделей, що можна розробляти засобами SageMathCloud, є: лекційні демонстрації, наочності, тренажери. Дані моделі є динамічними, що передбачає їх багаторазове використання. Моделі складаються з відповідних елементів управління, таких як: повзунок, поле для введення, комірки для введення, меню вибору та інші. Кожен елемент управління супроводжується текстовою позначкою. Крім того, кожна модель містить у собі певні вказівки, що спрощують процес навчання. Тобто програма є досить легкою у застосуванні та інтуїтивно зрозумілою.

В кожній моделі використовуються основні теоретичні відомості, за допомогою яких можна виконати обчислення вручну, порівняти отриманий результат, прослідкувати хід виконання роботи.

Основним типом демонстраційних матеріалів, які доцільно використовувати в якості наочностей на етапі мотивації до опанування *теоретичного матеріалу*, є лекційні демонстрації. "Лекційні демонстрації – програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, що ілюструють теоретичні поняття, теореми, методи тощо" [5]. Найзручніше при цьому використовувати побудову графічних примітивів компонуючи їх, завдяки чому в результаті можна отримати схематичне зображення,

ілюстрацію. При цьому використовують стандартні функції для роботи з графікою середовища SageMathCloud [6]. Використання та дослідження таких моделей дозволяє значно легше зрозуміти математичну, фізичну суть методів та алгоритмів; глибше усвідомити новий матеріал та створити змістову основу для розв'язання прикладних задач, а також сприяє підвищенню пізнавальної активності через наочність [6].

Лекційні демонстрації передбачають багаторазове виконання обчислень для різних значень вхідних параметрів, тому при їх розробці доцільно використати візуальні елементи управління типу "поле для введення", "повзунок", "прапорець", "меню вибору", для створення яких використовують відповідні функції SageMathCloud. Після виконання відповідного програмного коду, дані графічні елементи управління з'являються разом з результатами обчислення в полі виведення даних. Засобами SageMathCloud можна будувати: точки, лінії, графіки функцій, коло, сектор кола, стовпчикову діаграму, контурні лінії, векторне поле. Крім того – виконувати різноманітні побудови у просторі, такі як: точка, ламана, сфера, правильні многогранники.

Використовувати динамічні моделі можна і в організації *самостійної роботи* студентів, що є одним із головних засобів систематичного й швидкого засвоєння матеріалу. Доцільно організовувати самостійну роботу в якості наукового дослідження. Такі дослідження можна запропонувати студентам провести вдома, або ж безпосередньо на занятті, оформивши в якості письмової роботи. Завдання для частково-пошукової роботи повинні бути підібрані у зоні найближчого розвитку, щоб студенти мали право вільного вибору завдань. Засвоюючи науковий зміст, студент не просто набуває нову інформацію, а й перетворює її на основі власного досвіду, тобто будує суб'єктну модель знання, в яку включаються не лише логічно істотні, а й особистісно-значущі ознаки пізнавальних об'єктів.

Використання SageMathCloud значно спрощує цю роботу, адже звільняє час для досліджень, не обтяжує рутинними обчисленнями. Непоганими результатами буде формулювання гіпотези та підтвердженням її в процесі проведення досліджень.

Організувати *контроль знань, умінь та навичок* студентів за допомогою SageMathCloud досить не просто. Перш за все це пов'язано з тим, що викладач має постійно слідкувати за діями студентів, аналізувати хід їх думок. За допомогою SageMathCloud можна полегшити роботу викладача.

Завдання можна організувати таким чином, щоб студент, обчисливши письмово певні дані, робив перевірку за допомогою побудованої ним моделі, та продовжував з нею роботу самостійно, одержавши при цьому нові результати, обчислені вже автоматично.

Моделі, які створюються у SageMathCloud, передбачають зміну функцій, параметрів дослідження тощо. Цим можуть скористатися як студенти, для самоперевірки виконаної роботи, так і викладачі, змінюючи параметри отримувати вірні варіанти відповідей для кожного із завдань, які виконувалися студентами.

Звичайно, запропоновані моделі ні в якій мірі не зможуть повністю замінити традиційні форми організації самостійної роботи студентів. Їх можна використовувати лише для того, щоб створити умови для творчого підходу до вивчення навчального матеріалу, зацікавити до поглибленого опанування теми.

Використати дане дослідження можна:

– в практичній роботі викладача в умовах вищого навчального закладу;
– у навчанні студентів педагогічних закладів.

Аналіз і оцінка перспективних шляхів розвитку

Поліпшення якісних показників навчання можна досягти шляхом добору підходящих засобів навчання і комп'ютерних технологій. Із використанням хмаро орієнованих СКМ можна вирішити зокрема і проблему врахування різноманітних темпів навчання, в залежності від рівня підготовки студента та його індивідуальних можливостей.

Доцільно дотримуватись наступних *методичних рекомендацій*:

- методично виважено і грамотно використовувати SageMathCloud на етапі мотивації до вивчення і поглиблення розуміння теоретичного матеріалу, що в подальшому активізує діяльність студентів і тим самим покращує результати навчання;
- запроваджувати SageMathCloud в організацію самостійної роботи студентів із метою поглиблення знань, перевірки гіпотез, дослідження та виявлення нових властивостей математичних об'єктів;
- вміло поєднувати традиційні та інноваційні методи навчання із використанням хмарних технологій, здійснюючи новий сучасний підхід до навчання студентів.

Можна виокремити наступні *умови* організації навчального процесу з використанням SageMathCloud:

1. Подання навчального матеріалу має бути лаконічним, доступним і науковим.
2. Використовувати комп'ютер лише за умови, коли вивчення нового поняття потребує більшої наочності, або ж прискорить темп заняття.
3. Використання SageMathCloud має бути дозованим.
4. Забезпечити усі необхідні умови роботи студентів на занятті. (Не допустимо, щоб один комп'ютер використовували одночасно два студенти).

Впровадження в педагогічну практику SageMathCloud забезпечує перехід від репродуктивного характеру діяльності і механічного засвоєння знань студентами до надання їхній навчально-пізнавальній діяльності дослідницького спрямування. Це підвищує самостійність студентів, стимулює їх до набуття і застосування нових знань [11, с. 134].

Висновки. Використання хмарних технологій і у процесі навчання математичних дисциплін є перспективним шляхом розвитку та удосконалення цього процесу. Тому такий програмний засіб, як SageMathCloud, є досить перспективним щодо поліпшення якості математичної підготовки студентів. Перспективою подальших досліджень може бути розвиток методики використання SageMathCloud у напрямі впровадження у процес навчання математичних дисциплін майбутніх вчителів. Подальші дослідження можна спрямувати на використання інструментарію MoodleCloud та створити курс "Використання SageMathCloud у процесі вивчення математичних дисциплін", що надасть можливість систематизувати ряд довідкових ресурсів запропонованого факультативного курсу, виконувати контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів. Використання системи MoodleCloud значно поліпшить роботу організації факультативного курсу та розширить групу методів навчання із застосуванням SageMathCloud.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – № 10. – 2011. – С. 8-23.
2. Попель М. В. Програмні засоби навчального моделювання / М. В. Попель, С. В. Шокалюк // Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах : зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-метод. конф. молодих науковців, 17-18 лют. 2011 р. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2011. – С. 364-367.
3. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: дис. … к. пед. наук: 13.00.10 / Наталя Василівна Рашевська; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2011. – 244 с.
4. Семеріков С. О. Теорія і методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / С. О. Семеріков, К. І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 1 (21). – Режим доступу до статті: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/413/369#.UvtgYIXm784

5. Словак К. І. Інформаційно-комунікаційні технології активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів / Катерина Іванівна Словак // Електронне наукове фахове видання "Науковий вісник Донбасу". – 2011. – № 3 (15). – Режим доступу до статті: http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN15/11skinds.pdf
6. Словак К. І. Лекційні демонстрації у курсі вищої математики / К. І. Словак, М. В. Попель // Новітні комп'ютерні технології: матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції: Київ-Севастополь, 14-17 вересня 2010 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 142-144.
7. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей: дис. … к. пед. наук: 13.00.10 / Катерина Іванівна Словак; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2010. – 290 с.
8. Шишкіна М.П. Формування фахових компетентностей бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі педагогічного університету / М. П. Шишкіна, У. П. Когут, І. А. Безвербний // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – Умань: ФОТ Жовтий О.О. – 2014. – Вип. 9. – ч. 2. – С. 136-146.
9. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М.П. Шишкіна, М.В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. - 5 (37). – 2013. Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676
10. Шишкіна М.П. Systems of computer mathematics in the cloud-based learning environment of the educational institution / М.П. Шишкіна, У.П. Когут, М.В. Попель // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology [Електронний ресурс]. – 27 (II(14)). – pp. 75-78. Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf
11. Cusumano M. Cloud computing and SaaS as new computing platforms." / Michael Cusumano // Communications of the ACM. – 53.4. – 2010. – pp. 27-29.
12. Maschietto M. Mathematics learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics laboratories / Michela Maschietto, Luc Trouche. – ZDM 42.1. – 2010. – pp. 33-47.
13. Turner M. Turning software into a service / M. Turner, D. Budgen, P. Brereton // Computer. – 36 (10). – 2003. – pp. 38-44.
14. Vaquero L. M. EduCloud: PaaS versus IaaS cloud usage for an advanced computer science course / Vaquero Luis M. // Education, IEEE Transactions on 54.4,2011. – pp. 590-598.
15. Wick D. Free and open-source software applications for mathematics and education / D. Wick // Proceedings of the twenty-first annual international conference on technology in collegiate mathematics. – 2009. – pp. 300-304.

Стаття надійшла до редакції 20.03.16

Mariya Shyshkina, Maya Popel
Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

CLOUD BASED LEARNING ENVIRONMENT FORMATION FOR MATHEMATICS DISCIPLINES LEARNING USING THE SAGEMATHCLOUD (GUIDELINES)

The article is devoted to the problems of the cloud-based systems use in the educational process of pedagogical universities. The types of the cloud-based services for mathematics disciplines learning in the structure of the cloud-based learning environment are revealed; the model of the cloud-based learning environment of pedagogical university is proposed; the prospects for computer mathematics systems (SCM) development and use in the aspect of the cloudy based learning environment formation are considered. The pedagogical features of the SageMathCloud use, as a tool for mathematics disciplines learning are revealed. The instructional aspects of SageMathCloud use (how to get started, the creation of lecture demonstrations and dynamic models, the organization of collective work) are revealed. The guidelines for the use of the cloud-based systems in the process of mathematics disciplines learning are proposed.

The aim of the article: To carry out the theoretical analysis and provide guidelines for the use of the SageMathCloud in the process of mathematics disciplines learning.

The object of research: the process of the cloud-based learning environment for learning mathematics disciplines formation and use in the pedagogical university.

The subject of research: The methodical aspects of the SageMathCloud use as a component of the cloud-based environment for learning mathematics disciplines.

The research results: the theoretical framework and guidelines for the SageMathCloud use as a tool for learning mathematics disciplines is grounded.

Conclusions: the cloud-based environment formation using the SageMathCloud is methodologically appropriate, it will improve access to learning software and electronic resources, improve the process of learning mathematics disciplines, achieving better result.

Keywords: cloud technologies, cloud serices, mathematics disciplines, systems of computer mathematics (SCM), Web-SCM, SageMathCloud

Шишкина М. П., Попель М. В.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЛАЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА БАЗЕ SAGEMATHCLOUD (МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)

Статья посвящена проблемам использования облачно ориентированных систем в учебном процессе высшего педагогического учебного заведения. Выделены типы облачно ориентированной среды, виды облачно ориентированных сервисов, которые могут быть использованы в обучении математическим дисциплинам; предложена модель облачно ориентированной среды педагогического университета; рассмотрены перспективы развития систем компьютерной математики (СКМ) в аспекте создания облачно ориентированной среды. Выявлено педагогические особенности использования SageMathCloud, как средства обучения математическим дисциплинам. Раскрыто методические аспекты использования SageMathCloud (как начать работу, создание лекционных демонстраций и динамических моделей, организация коллективной работы). Определено место специализированных сервисов в облачно ориентированной среде обучения математических дисциплин в педагогическом учебном заведении и обоснованы методические рекомендации по использования облачно ориентированных систем в обучении.

Цель: провести теоретический анализ и обосновать методические рекомендации по использованию SageMathCloud в обучении математических дисциплин.

Объект исследования: процесс формирования и использования облачно ориентированной среды педагогического университета.

Предмет исследования: методические аспекты использования SageMathCloud как компонента облачно ориентированной среды обучения математическим дисциплинам в высшем педагогическом учебном заведении.

Результаты: обосновано теоретические основы и методические рекомендации по использованию SageMathCloud как средства обучения математических дисциплин.

Выводы: создание облачно ориентированной среды с использованием SageMathCloud является методически целесообразным, будет способствовать улучшению доступа к программному обеспечению и электронным ресурсам, улучшению организации процесса обучения математическим дисциплинам, достижению лучших его результатов.

Ключевые слова: облачные технологии, облачные сервисы, математические дисциплины, СКМ, Web-СКМ Sage, SageMathCloud.

УДК 371.372

Шишко Л. С., Черненко І. Є., Козловський Є. О.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

DOI: 10.14308/ite000579

У технічному вищому навчальному закладі математика є основою природничо-наукового знання, оскільки саме вона дозволяє проникнути в суть багатьох наук і вирішити її проблеми, пізнати специфіку закономірностей. При створенні МІСНП з математики необхідно враховувати значимість цієї дисципліни у вивченні студентами загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін.

Сучасний стан формування математичних знань у вузах в недостатній мірі орієнтований на подальше їх використання в професійній діяльності. У студентів недостатньо формуються вміння застосовувати математичні знання у вивченні загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін.

В даній статті:

- *розглянуто особливості формування професійної спрямованості навчання математики за допомогою структурованого змісту мультимедійної інформаційної системи навчального призначення (МІСНП);*
- *виявлено психолого-педагогічні особливості навчання математики студентів ІТ спеціальностей;*
- *розглянуто методичні аспекти застосування МІСНП при викладанні курсу "Дискретна математика" студентам ІТ спеціальностей.*

***Ключові слова**: професійна спрямованість, технологія мультимедіа, інформаційна система навчального призначення, дискретна математика.*

Сучасний етап розвитку освіти в Україні характеризується процесами її реформування, що виражається зменшенням загального числа вузів, скороченням годин, що виділяються в навчальних планах на предмети природничого циклу і це при зростанні вимог до рівня знань, умінь і навичок студентів вищих освітніх установ.

Національною програмою "Освіта" (Україна XXI століття) передбачено забезпечення розвитку освіти на основі нових прогресивних концепцій, запровадження у навчально-виховний процес новітніх педагогічних технологій та науково-методичних досягнень, створення нової системи інформаційного забезпечення освіти з використанням сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, входження України у трансконтинентальну систему комп'ютерного інформування. Вирішенню даного завдання сприяє впровадження в освітній процес електронних освітніх видань і ресурсів [1], в тому числі і інформаційних систем навчального призначення (ІСНП) [2-4].

Під мультимедійною ІСНП (МІСНП) ми розуміємо сукупність взаємопов'язаних комп'ютерних навчальних програм:

- довідково-інформаційна;
- візуальна;
- тренувальна;
- моделююча;
- контролююча,

© Шишко Л. С., Черненко І. Є., Козловський Є. О.

які забезпечують повну структуру навчально-пізнавальної діяльності: мету, мотив, власне діяльність, результат – за умови інтерактивного діалогу, виконаних на основі технологій мультимедіа.

В даний час МІСНП з математичних дисциплін повинні розроблятися на основі особистісно-орієнтованого, системного підходів [1-5]. Реалізацією концепції педагогічно-орієнтованих систем підтримки практичної діяльності під час вивчення математики займаються науковці кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету. Створено ряд педагогічно-орієнтованих систем (ТерМ VII, ТерМ 7-9, Алгебра 7-9, тощо) підтримки практичної діяльності для вивчення шкільного курсу алгебри, які успішно використовуються вчителями математики середніх навчальних закладів України для підвищення успішності знань з математики [6-8].

При створенні МІСНП з математики необхідно враховувати значимість цієї дисципліни у вивченні студентами загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. У технічному вищому навчальному закладі математика є основою природничо-наукового знання, оскільки саме вона дозволяє проникнути в суть багатьох наук і вирішити її проблеми, пізнати специфіку закономірностей. Саме тому математика займає важливе місце у вивченні спеціальних дисциплін. Однак, нерідко доводиться стикатися з тим, що студенти, володіючи достатнім запасом математичних знань, не можуть використовувати їх на практиці.

На наш погляд, дане протиріччя пов'язано з тим, що формування математичних знань в недостатній мірі орієнтоване на його подальше використання в професійній діяльності; студенти не знають і не розуміють, де і як вони зможуть застосувати ці знання. В результаті процес засвоєння знань набуває абстрактний характер, в учнів знижується інтерес до навчання і, відповідно, мотивація навчально-пізнавальної діяльності. У студентів в цілому цілеспрямовано не формуються вміння застосовувати математичні знання і, як наслідок, недостатнє володіння ними у вивченні загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. Таким чином, тема дослідження є своєчасною і становить науковий інтерес.

Зазначений недолік в теорії і практиці навчання математики може бути усунутий реалізацією міждисциплінарних зв'язків математики, загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. Важливим аспектом реалізації міждисциплінарних зв'язків у технічному вузі є їх професійна спрямованість, здійснювати яку в даному дослідженні пропонується за допомогою МСНП.

Розглядаючи застосування МСНП в процесі навчання математики студентів ІТ спеціальностей, необхідно виявити психолого-педагогічні особливості навчання цій дисципліні, які повинні бути відображені як в структурі, так і в змісті ІСНП.

У цьому зв'язку в контексті нашого дослідження ***першою особливістю*** навчання математики студентів ІТ спеціальностей слід вважати професійну спрямованість навчання.

Як зазначено в роботі [9], основними компонентами професійної спрямованості навчання математики є:

- змістовний;
- методичний;
- мотиваційно-психологічний компоненти.

Змістовний визначає відбір і структурування навчального матеріалу з урахуванням його зв'язків всередині дисципліни і міждисциплінарних зв'язків, важливості його у вивченні спеціальних дисциплін і подальшої професійної діяльності.

Методичний компонент регулює вибір форм, методів і засобів, оптимальних для формування професійної спрямованості навчання, способів розумової діяльності і навичок самостійної роботи.

Мотиваційно-психологічний компонент дозволяє побудувати навчання з урахуванням психологічних особливостей студентів і взаємовпливу мотиваційно-цільових

установок професійної спрямованості навчання математики та інтересу до професії в цілому.

Для технічних спеціальностей основними напрямами формування професійної спрямованості навчання математики є:

– розробка та розв'язування професійно орієнтованих задач;
– використання нових методів активного навчання математики;
– застосування засобів інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ).

У даній роботі пропонується об'єднати перераховані основні напрямки формування професійної спрямованості навчання математики, розробивши для цього такий дидактичний засіб як мультимедійну ІСНП (МІСНП).

З точки зору професійної спрямованості навчання математики найбільший інтерес для вивчення студентами ІТ спеціальностей представляють розділи дисципліни "Дискретна математика". Набуті знання і сформовані вміння за підсумками вивчення цих розділів використовуються студентами ІТ спеціальностей у всіх дисциплінах загальнопрофесійного та спеціального блоків.

Друга особливість навчання математики полягає в тому, що багато розділів цієї дисципліни представлені на високому рівні абстрагування. Сприйняття і уявне представлення абстрактних понять часто утруднене і пов'язане зі створенням у студента свого власного, не завжди правильного наочно-образного уявлення. Досвід показує, наприклад, що студенти часто засвоюють тему "Теорія графів" на досить високому рівні абстракції, не усвідомлюючи з достатньою повнотою її практичний зміст, не сприймаючи їх як апарат рішення професійно значущих задач.

У вищій школі первинне формування власного уявлення про об'єкт здійснюється на лекціях, тому саме на них в першу чергу повинні застосовуватися технології мультимедіа, що забезпечують високий рівень наочності сприйняття інформації і формування коректного наочно-образного представлення складних абстрактних понять [5]. У зв'язку з цим і з огляду на високий рівень абстрагування математичних понять, в структуру МІСНП повинен входити ілюстративний блок, що включає в себе візуалізовану інформацію, яка застосовується викладачем на мультимедіа-лекціях.

Потрібно відзначити, що МІСНП на лекціях з дискретної математики, виходячи з вимоги дидактичної доцільності, необхідно застосовувати при вивченні наступних розділів: "Множини", "Відношення", "Теорія графів", "Алгебраїчні структури", "Комбінаторика" та багато інших.

Третя особливість навчання математики у вузі студентів ІТ спеціальностей полягає в тому, що на вивчення виноситься об'ємний матеріал, складний за своїм змістом. У багатьох випадках складність інформації настільки велика, що вона не може бути засвоєна студентом на необхідному рівні за передбачений аудиторний час. У зв'язку з цим МСНП повинна надавати студентам в процесі самостійної роботи доступ до будь-якої візуалізованої теми, розробленої з елементами комп'ютерної анімації в покроковому режимі з паралельним коментарем віртуального лектора.

Як правило, студенти мають різні психофізіологічні особливості: для одних необхідний повільний темп навчання і багаторазовість повторення навчального матеріалу, для інших – швидкий темп сприйняття навчальної інформації, тому МСНП повинна надавати можливість студентам самим проектувати свою освітню траєкторію, а саме управляти темпом пред'явлення навчальної інформації з можливістю багаторазового повтору незрозумілих фрагментів.

Таким чином, третя особливість навчання математики – "складність сприйняття навчальної інформації" – повинна бути відображена в пояснювальному і тренувальному блоках МІСНП.

Четверта особливість полягає в тому, що при вивченні математики студентам необхідно засвоїти систему теоретичних понять. Вона, як в будь-якій іншій технічній дисципліні, відрізняється високим рівнем ієрархічності і високим ступенем логічної

взаємопов'язаності її компонентів [10]. Вивчення кожного наступного поняття, як правило, спирається на попередні, вже вивчені, і тому засвоєння нового матеріалу можливо тільки за умови міцного знання попереднього. Такого результату можна досягти тільки шляхом багаторазового виконання різноманітних контрольованих тренувальних дій під час практичних занять і самостійної роботи студентів, легко реалізованих блоками тестових завдань та контролю.

На кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету на основі системи керування контентом сайту (CMS) Moodle 1.9 з використанням інструментального середовища Adobe Flash розроблено МІСНП "WebDMath" для вивчення дисциплін "Дискретна математика", "Комп'ютерна дискретна математика" студентами 1 курсу спеціальностей "Інформатика" та "Програмна інженерія".

Відповідно до виявлених психолого-педагогічних особливостей навчання математики перерахуємо структурні блоки досліджуваної МІСНП:

- установочно-цільовий;
- довідково-енциклопедичний;
- електронного конспекту;
- ілюстративний;
- пояснювальний;
- тренувальний;
- професійних задач;
- тестових завдань;
- контролю [11].

Охарактеризуємо кожен блок структури МІСНП з математики на прикладі МІСНП для вивчення дисципліни "Дискретна математика".

В установочно-цільовому блоці представлені мета і завдання кожного навчального заняття з урахуванням професійної спрямованості навчання. Контент даного блоку реалізує мотиваційно-психологічний компонент формування професійної спрямованості навчання математики.

Блок довідково-енциклопедичних даних представлений біографічними фактами і відомостями про основні наукові досягнення відомих математиків; таблицею основних математичних символів, що включає їх позначення, назву, імена авторів; глосарій, що містить основні поняття і означення, включені в даний розділ математики і які використовуються під час рішення професійно орієнтованих задач.

Інформація цього блоку сприяє підвищенню мотивації навчання математики, формуванню інтересу до майбутньої професії. Відповідно контент даного блоку реалізує мотиваційно-психологічний компонент професійної спрямованості навчання математики на більш високому рівні, ніж при традиційних технологіях навчання, за рахунок таких програмних можливостей МІСНП, як гіпертекст, візуалізація, аудіосупровід, маніпулювання, анімація.

У блоці електронного конспекту представлений текстовий конспект кожної лекції. Його контент використовується викладачем в процесі підготовки до лекцій, а студентами – при самостійній роботі. В даний блок входять обов'язкові параграфи з тем робочого плану дисципліни "Дискретна математика", а також включені додатково параграфи "Застосовування тем дисципліни в загальнопрофесійних і спеціальних дисциплінах ІТ спеціальностей".

Контент даного блоку реалізує змістовний компонент професійної спрямованості математики на більш високому рівні, ніж при традиційних технологіях навчання, за рахунок використання програмних можливостей МІСНП.

Ілюстративний блок містить лекції мультимедіа, структуровані за навчальними темами. У ньому здійснена комп'ютерна візуалізація кожної теми розділу. Всі слайди створені з ефектами анімації, що забезпечують пред'явлення навчальної інформації

покроково. Кожна порція інформації забезпечує вивчення якої-небудь істотної ознаки з обов'язковим поясненням лектора. Поява нової частини інформації на слайді і її зміна регулюється лектором: вона може бути загальмована, прискорена або повторена в залежності від рівня підготовленості аудиторії і сприйняття навчальної інформації.

Контент даного блоку реалізує змістовний компонент професійної спрямованості дисципліни на більш високому рівні, ніж при традиційних технологіях навчання математики, за рахунок таких програмних можливостей МІСНП, як комп'ютерна візуалізація навчальної інформації, маніпулювання, анімація.

Пояснювальний блок представлений типовими прикладами з тем дисципліни "Дискретна математика", виконаними з елементами комп'ютерної анімації, в покроковому режимі з паралельним коментарем віртуального лектора. При нерозумінні будь-якого фрагмента навчального матеріалу студент за допомогою клавіатури комп'ютера може повторити даний фрагмент. Багаторазове повторення навчального матеріалу дозволяє реалізувати режим репетиторства даного блоку, який використовується для індивідуалізації навчання. Покрокове пред'явлення розв’язання типових задач є одним з найважливіших етапів навчання: у студентів формуються знання технології "знайомства" з новими теоретичними відомостями, новими прийомами і методами розв’язування задач.

Контент даного блоку реалізує методичний компонент формування професійної спрямованості навчання математики на більш високому рівні, ніж при традиційних технологіях навчання, за рахунок:

– програмних можливостей МІСНП: аудіо супровід, інтерактивність і маніпулювання;
– застосування нових методів навчання при самостійній роботі студентів: організація режиму репетиторства без участі викладача.

Блок "Опорні конспекти" Досвід педагогів-новаторів свідчить про високу ефективність застосування опорних конспектів на уроках.

Опорний конспект – це частина навчального матеріалу лаконічно викладеного за допомогою тексту, малюнків та умовних позначень.

Застосування опорних конспектів на різних етапах навчального процесу детально розроблено і апробовано донецьким педагогом В.Ф. Шаталовим. Ця педагогічна технологія забезпечує високу результативність навчального процесу. Її застосування включає в роботу кожного студента. При цьому цілеспрямовано розвиваються зорова і логічна пам'ять, навички роботи в малих групах, вміння аргументовано висловлювати думки, навички приймати рішення і нести за них відповідальність, забезпечується більш повне засвоєння знань.

Найбільший ефект така методика набуває у разі використання блочної системи навчання, коли не розривається ланцюжок міжпредметного зв’язку, оскільки від першого до останнього уроку на різних предметах студенти бачать знайомі опорні конспекти у вигляді схем, малюнків тощо. Крім того, опорні конспекти допомагають розв’язувати проблемні ситуації на уроках, що активізує студентів, ситуація при цьому змінюється від книжкової до виробничої; розвивається логічне, аналітичне мислення; оперативно оцінюються знання. Результативність застосування опорних конспектів забезпечується багаторазовим повторенням нового матеріалу під час заняття: при традиційному викладі матеріалу, під час повторного пояснення з опорою на виконані учнями записи, у ході виконання домашнього завдання та контролю знань.

Опорний конспект дозволяє

студенту:

– глибше розібратися у вивченому матеріалі;
– легше запам’ятати вивчений матеріал;
– грамотно, чітко викласти матеріал під час відповіді;
– приводити в систему отримані знання, особливо під час повторення.

викладачу:
- наочно подати навчальний матеріал;
- сконцентрувати увагу на найбільш важливих місцях навчального матеріалу;
- швидко перевірити якість засвоєння знань.

Переваги роботи з опорним конспектом:
- більша об’єктивність оцінювання знань;
- можливість залучення до процесу оцінювання студентів;
- формування свідомого відношення до процесу навчання;
- можливість доопрацювати тему.

Тренувальний блок включає навчальні завдання, що забезпечують поетапне підвищення рівня засвоєння знань в режимі інтерактивної взаємодії МІСНП і студента з використанням внутрішнього трирівневого зворотного зв'язку. Перший рівень здійснює констатацію неправильного рішення без аналізу допущеної помилки, але з видачею рекомендацій загального характеру, другий – констатацію неправильного результату і видачу конкретних рекомендацій, третій – констатацію неправильного результату, аналіз допущеної помилки та подання правильного результату.

Зворотній зв'язок в тренувальному блоці сприяє формуванню навчальних впливів з урахуванням результатів контролю навчальної діяльності. Даний блок містить завдання за двома рівнями складності. Завдання першого рівня спрямовані на відтворення дій, усвідомлених студентами на основі розібраних типових прикладів, і забезпечують формування знань. Завдання другого рівня спрямовані на застосування отриманих знань і забезпечують формування умінь.

Тренувальний блок використовується студентами на практичних заняттях і при самостійній роботі. Методичний компонент формування професійної спрямованості навчання математики в контенті даного блоку реалізується використанням таких програмних можливостей МІСНП, як візуалізація, колір, інтерактивність, маніпулювання, що забезпечують застосування методів активного навчання.

У блоці професійних задач представлені математичні задачі професійної спрямованості, які використовуються студентами на практичних заняттях і при самостійній роботі. Завдання складені спільно з викладачами загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін. У цей блок включені завдання, що використовуються студентами при виконанні розрахунково-графічних завдань з курсів "Дискретні структури", "Теорія інформації та кодування", "Теорія оптимізації" тощо і наукових досліджень студентів з прикладної математики.

Методичний компонент формування професійної спрямованості навчання математики в контенті даного блоку реалізується за рахунок використання таких програмних можливостей МІСНП, як інтерактивність, маніпулювання, візуалізація.

Блок тестових завдань включає сукупність тестових завдань, структурованих за навчальними темами, що використовуються в якості внутрішнього контролю.

Використання Moodle дозволяє автоматизувати процес тестування студентів і робить основну частину роботи замість викладача, а також надає можливості вносити різноманітні форми питань для тестів: вибір однієї відповіді, вибір кількох відповідей, вписування необхідної відповіді та інші. Викладачу необхідно лише внести тести в систему – для чого існує спеціальний шаблон – та зазначити систему оцінювання і час виконання завдання. Все інше система робить автоматично і викладач отримує вже перевірені і оцінені тести по кожному студенту. Так само студент, пройшовши тест, відразу може побачити свою оцінку і переглянути перевірені відповіді на питання.

Тестові завдання в МІСНП представлені двох видів:
- для контролю засвоєння основних понять на лекційних заняттях;
- для контролю знань і умінь на практичних заняттях.

На мультимедіа лекціях внутрішній контроль реалізується за рахунок експрес-тестування, яке дозволяє студенту здійснити самодіагностику засвоєння теоретичного

матеріалу на основі порівняння своїх результатів із заданими еталонами [5]. За 3-5 хвилин до кінця лекції студентам на екрані пред'являються тестові завдання в автоматичному режимі. На відповідь по кожному питанню відводиться 30-40 секунд. Залежно від мети тестування викладач збирає результати тестування або у всього потоку, або вибірково.

Методичний компонент формування професійної спрямованості навчання математики цього блоку представлений на більш високому рівні за рахунок застосування активних методів навчання не тільки на практичних заняттях, але і на лекційних.

Останній **блок** – **контролю**. Його контент використовується для підсумкового зовнішнього контролю. У блок входять завдання з усіх пройдених тем, а також професійно орієнтовані завдання. Задачі, включені в контроль, подаються студентам послідовно. Блок працює за принципом генератора випадкових чисел. У контрольних завданнях реалізована можливість варіативності відповідей, що наближає роботу студент – комп'ютер до природної форми контролю. Контроль здійснюється в режимі іспиту.

На сайті МІСНП викладено весь необхідний матеріал для студентів 1 курсу:

– робочу програму;
– лекції;
– практичні роботи;
– тести;
– завдання для самостійного опрацювання.

Крім того, на сайті є додаткові корисні матеріали:

– список книг;
– посилань на ресурси в Інтернет;
– форум для спілкування студентів та викладачів;
– глосарій для кращого засвоєння основних означень.

Схема курсу зображена на рисунку 1.

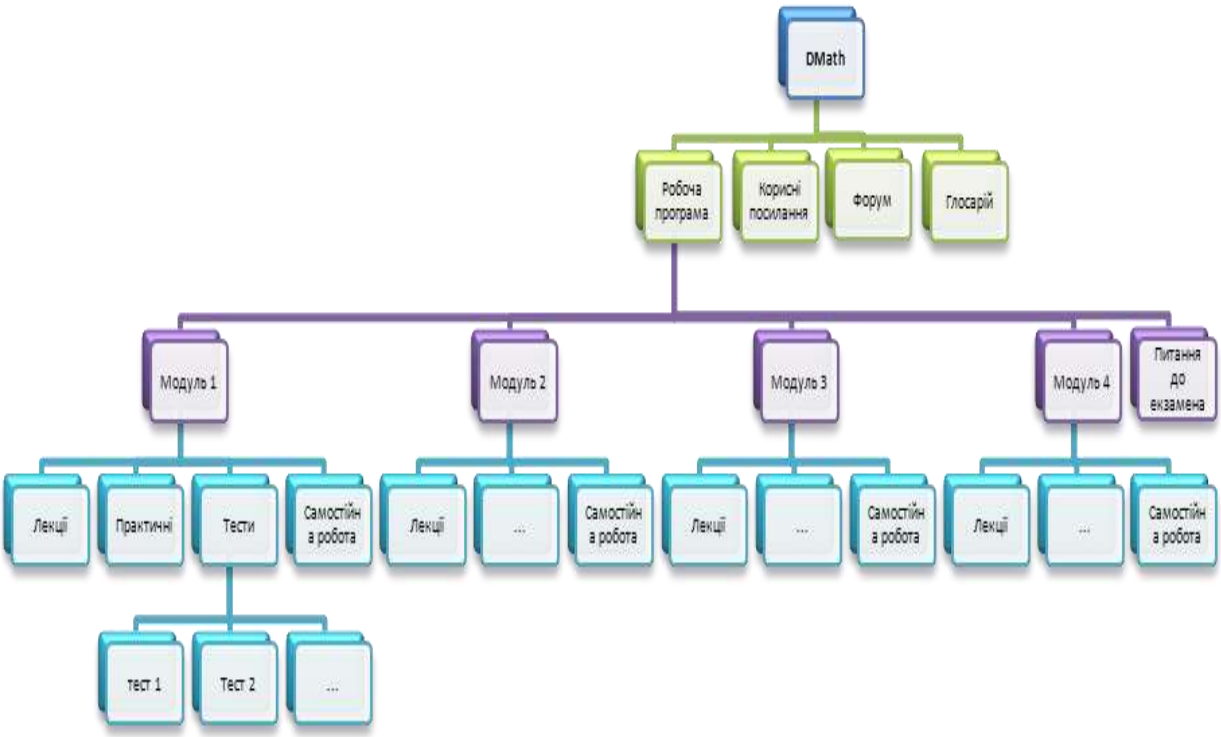

Рис. 1. Схема структури курсу "WebDMath".

Студенти, які вступають на перший курс спеціальностей "Інформатика" та "Програмна інженерія", відразу отримують власні поштові скриньки та реєструються на сайті, тому з самого початку навчання в університеті мають доступ до всіх необхідних

матеріалів і можуть спілкуватися на форумах, обговорюючи викладений матеріал і також ставлячи запитання до викладачів в онлайн режимі у будь-який зручний для цього час.

МІСНП *"WebDMath"* задовольняє вимогам користувачів: студентів ІТ спеціальностей і викладачів дискретної математики.

З сайтом системи легко працювати, він має зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (рис. 2). Всі відвідування сайту і дії фіксуються; викладач може переглянути активність своїх студентів.

Рис. 2. Головна сторінка "WebDMath".

Скриншоти розробленої системи представлені на рисунках 3, 4.

Кожен блок розробленої авторами МІСНП відповідає певному компоненту структури професійної спрямованості навчання математики студентів ІТ спеціальностей: змістовному, методичному, мотиваційно-психологічному, кожний з яких інтенсифікований програмними можливостями МІСНП.

Рис. 3. Структура курсу "WebDMath".

Дана МІСНП апробована і використовується при викладанні курсів "Дискретна математика", "Комп'ютерна дискретна математика", "Математична логіка та теорія алгоритмів", "Теорія інформації та кодування", "Дискретні структури", "Теорія оптимізації" для студентів спеціальностей "Інформатика", "Програмна інженерія" кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики факультету фізики, математики та інформатики Херсонського Державного університету.

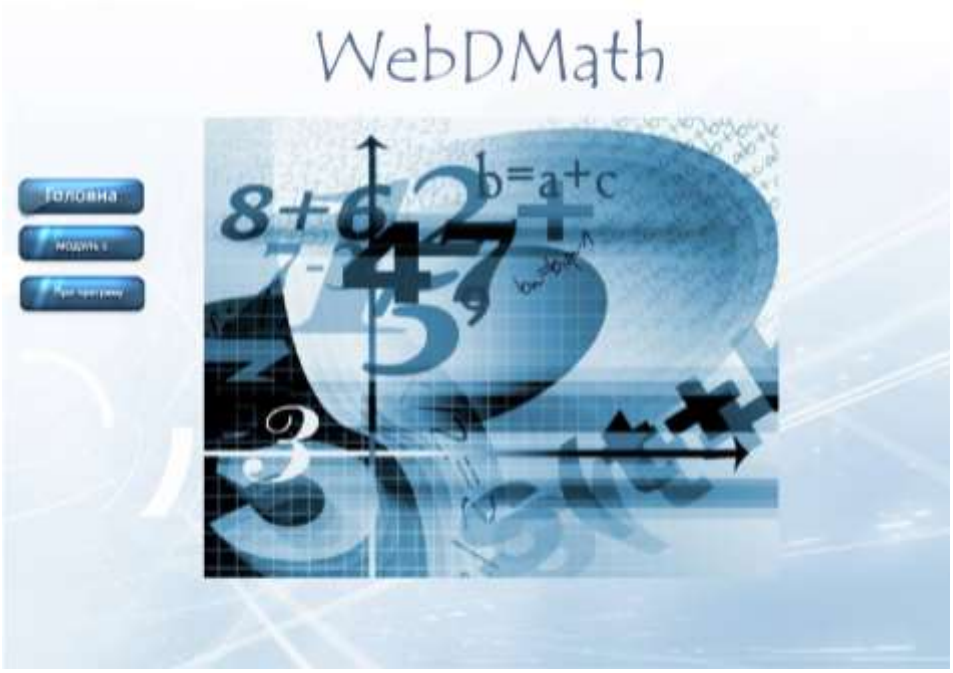

Рис. 4. Сторінка опорного конспекту електронної бібліотеки системи "WebDMath".

Висновки:

1. Розглянуто особливості формування професійної спрямованості навчання математики за допомогою структурованого змісту мультимедійної інформаційної системи навчального призначення (МІСНП);

2. Виявлено такі психолого-педагогічні особливості навчання математики студентів ІТ спеціальностей:

- високий рівень абстрагування математичних понять;
- складність сприйняття навчальної інформації;
- високий рівень ієрархічності і високий ступінь логічної взаємопов'язаності математичних понять;
- професійна спрямованість навчання математики.

3. Формування професійної спрямованості навчання математики повинно реалізовуватися через структуру та зміст МІСНП за допомогою:

- введення в структуру МІСНП блоку професійних задач, що містить міждисциплінарні завдання суміжних дисциплін;
- включення в контент кожного блоку МІСНП професійно орієнтованих питань і завдань, що сприяє підвищенню мотивації та активізації навчально-пізнавальної діяльності у процесі навчання математики, дозволяючи абстрактний характер математичних знань екстраполювати на професійно значиму реальність.

4. З урахуванням виявлених психолого-педагогічних особливостей уточнена структура МІСНП з математики, що включає в себе наступні блоки: установочно-цільовий; довідково-енциклопедичний; електронного конспекту; ілюстративний; пояснювальний; тренувальний; професійних задач; тестових завдань; контролю. Кожен блок такої МІСНП відповідає певному компоненту структури професійної спрямованості математичної

підготовки студентів ІТ спеціальностей: змістовному, методичному, мотиваційно-психологічному і інтенсифікований програмними можливостями МІСНП.

5. Розглянуто методичні аспекти застосування МІСНП при викладанні курсу "Дискретна математика" студентам 1 курсу напрямів підготовки "Інформатика" та "Програмна інженерія".

Плануються подальші дослідження даної теми. В перспективі розробка МІСНП з дисциплін "Математична логіка та теорія алгоритмів", "Теорія інформації та кодування" тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Роберт И.В. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования / И.В. Роберт, В.А. Поляков. – М.: Образование и Информатика, 2004. – 68 с.
2. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №2(20). – С. 17-21.
3. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №3(21). – С. 23-26.
4. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №4(22). – С. 24-28.
5. Семенова Н.Г. Теоретические основы создания и применения мультимедийных обучающих систем лекционных курсов электротехнических дисциплин / Н.Г. Семенова. – Оренбург: Вестник, 2007. – 317 с.
6. Львов М.С. Терм VII – шкільна система комп'ютерної алгебри. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. №7. - С. 27-30.
7. Львов М.С. Шкільна система комп'ютерної алгебри ТерМ 7-9. Принципи побудови та особливості використання. Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова, серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб.наук. праць / редкол. – К.: НПУ ім. Драгоманова, - 2005. №3(10). - С. 160-168.
8. Шишко Л.С., Черненко І.Є. Інтегрований програмний засіб "Алгебра, 7 клас" // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. пр. Вип 1. - Херсон: Вид. ХДУ, 2008. - С.174-177.
9. Батышев С.Я. Профессиональная педагогика / С.Я. Батышев, М.В. Яковлева, В.А. Скандин, О.Б. Ховов, В.О. Кутьев, Н.В. Замосковная. – М.: Ассоциация "Профессиональное образование", 1997.
10. Зайнутдинова, Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): монография / Л.Х. Зайнутдинова. – Астрахань: ЦНТЭП, 1999. – 364 с.
11. Семенова, Н.Г. Структура мультимедийной обучающей системы по дисциплине "Высшая математика"/ Н.Г. Семенова, И.П. Томина // Ученые записки. Вып. 31. – М.: ИИО РАО, 2009. – С. 153-157.

Стаття надійшла до редакції 11.12.15

Lyudmyla Shishko, Iryna Chernenko, Evgenii Kozlovsky
Kherson State University, Kherson, Ukraine

INFORMATIVE SYSTEM OF EDUCATIONAL PURPOSE FROM MATHEMATICS AS A WAY OF PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING STUDENTS IT SPECIALTIES

The current state of formation of mathematical knowledge in universities insufficiently focused on their further use in professional activities. Students not formed the ability to apply mathematical knowledge to study general professional and special disciplines.

In this article:

- considered features of formation of a professional orientation of teaching mathematics using structured content multimedia information system for educational purposes (MISEP);
- found psychologo-pedagogical features of teaching mathematics of students IT specialties;
- considered methodical aspects of MISEP in teaching the course "Discrete Mathematics" for students of IT specialties.

Keywords: professional orientation, technology multimedia information system for educational purposes, discrete mathematics.

Шишко Л. С., Черненко И. Е., Козловский Е. О.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИТ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В техническом вузе математика является основой естественнонаучного знания, поскольку именно она позволяет проникнуть в суть многих наук и решить ее проблемы, узнать специфику закономерностей. При создании МИСНП по математике необходимо учитывать значимость этой дисциплины в изучении студентами общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Современное состояние формирования математических знаний в вузах в недостаточной степени ориентировано на дальнейшее их использование в профессиональной деятельности. У студентов недостаточно формируются умения применять математические знания в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В данной статье:

- рассмотрены особенности формирования профессиональной направленности обучения математике с помощью структурированного содержания мультимедийной информационной системы учебного назначения (МИСУН);
- выявлены психолого-педагогические особенности обучения математике студентов ИТ специальностей;
- рассмотрены методические аспекты применения МИСУН при преподавании курса "Дискретная математика" студентам ИТ специальностей.

Ключевые слова: профессиональная направленность, технология мультимедиа, информационная система учебного назначения, дискретная математика.

УДК 378.14

Воронкін О. С.
ДЗ "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка", Старобільськ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТЬЮТОРА В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

DOI: 10.14308/ite000580

У статті представлено результати аналізу складових діяльності мережного тьютора. Розгляд типів взаємодії суб'єктів навчального процесу (взаємодія зі змістом та міжособистісна взаємодія) у дистанційному курсі показав, що всі вони мають враховуватися при проектуванні курсу і модеруватись тьютором у ході навчання. Встановлено, що ефективне навчання відбувається тоді, коли кожен студент має можливість використати у курсі свій стиль навчання, для чого має передбачатися повний цикл навчання, що об'єднує різні навчальні стилі. Виходячи з аналізу моделей діяльності мережного тьютора, виокремлено наступні структурні компоненти його професійної компетентності: інформатична, організаційна, психолого-педагогічна, технічна, фахова, особистісна, компетенція ведення онлайн комунікації. Таким чином, тьютор має знати не тільки предметний зміст, а й інформативні, методологічні, організаційні, психолого-педагогічні, технічні засади організації навчального процесу. Особливого значення набуває вміння планувати (проектувати) кінцевий результат своєї діяльності та готовність опановувати нові технології. Окрема увага приділена критеріям та методам оцінювання ефективності діяльності тьютора. Показано, що оцінка ефективності має спиратися на цілі і зміст роботи тьютора і може відбуватися за допомогою кількісного та якісного методів. Кількісний метод дозволяє зібрати дані, які можуть бути статистично оброблені. Якісний метод більш суб'єктивний, у той же час він є гнучким і динамічним. Актуалізується питання щодо необхідності розробки програм підготовки мережних тьюторів на державному рівні.

Ключові слова: *мережний тьютор, навчальний стиль, модель тьютора, ефективність діяльності тьютора.*

1. Вступ

Інтегруючись у європейський простір, ураховуючи процеси глобалізації та інформатизації суспільства, державна освітня політика України спрямована на інформатизацію, запровадження системи навчання протягом усього життя та забезпечення доступу до національних і світових інформаційних ресурсів. У таких умовах постійно зростають вимоги до якості вищої освіти. Одним із пріоритетних напрямів державної політики в цій галузі є впровадження дистанційного навчання, що зумовлює перебудову навчального процесу у вищій школі та потребує підвищення його ефективності.

Дистанційне навчання висуває особливі вимоги до рівня професійної підготовки та кваліфікації тьюторів – викладачів, задіяних в організації та проведенні дистанційних курсів. Аналіз досвіду зарубіжних вишів показує, що в більшості випадків розробник курсу і тьютор – це одна й та сама особа. Багато ініціативних українських викладачів розроблюють дистанційні курси та апробують їх зі студентами денної форми навчання, використовуючи тим самим технології змішаного навчання. Саме тому тьютор повинен бути компетентним, мати високий професіоналізм і достатній досвід використання сучасних ІКТ у навчальному процесі, вміти співставляти свою діяльність з існуючими правилами, нормами і

© Воронкін О. С.

процедурами. Від нього залежить мотивація студентів, їх прагнення до навчання, міжособистісні взаємозв'язки, бажання вивчати ті або інші дистанційні курси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Організаційно-педагогічні та психолого–педагогічні аспекти дистанційного навчання, роль і місце тьютора у дистанційному навчанні, особливості та методика його підготовки знайшли відображення у роботах В. Бикова, О. Веренич, В. Гриценка, М. Жалдака, Ю. Жука, В. Колос, С. Кудрявцевої, В. Кухаренка та інших українських науковців. Питанням розширення спектру функціонально-рольових уявлень про педагогічну діяльність та введення таких позицій і ролей викладача, як "модератор", "фасилітатор", "методолог, "ігротехнік", "тьютор" присвячено роботи й російських дослідників, серед яких Ю. Громико, Т. Ковальова, В. Слободчіков, Ю. Турчанінова, П. Щедровицький.

Метою дослідження є виявлення особливостей діяльності тьютора в умовах організації навчального процесу у виші за дистанційною формою.

Більш детально ми зупинимося на аналізі особливостей взаємодії суб'єктів навчального процесу у дистанційному курсі, аналізі особливостей діяльності тьютора та можливих варіантах оцінювання ефективності цієї діяльності.

2. Результати дослідження

Сутність поняття "тьютор". Поняття "тьютор" (англ. tutor) є доволі широко вживаним терміном і має різні значення, як-от: а) викладач-консультант, який виконує в системі дистанційного навчання функції викладача, консультанта та організатора навчального процесу [1]; б) педагог-наставник, здатний забезпечити соціально-педагогічний супровід студентів при виборі і проходженні ними індивідуальних освітніх траєкторій [2]; в) куратор, гід, інструктор, який навчає одного студента або невелику групу студентів одночасно; виконує функції студентського радника [3, с. 1378]; г) суб'єкт, який надає додаткові індивідуальні освітні послуги учням, що мають труднощі у навчанні [4, с. 127]. Види тьюторства розрізняють за спрямованістю супроводу, способом взаємодії суб'єктів навчального процесу і родом діяльності [5].

Підсумовуючи вищесказане, виокремимо основні збіжності й визначимо тьютора як особу, яка професійно супроводжує навчальний процес, організує умови для самореалізації учнів у структурі освіти (середня, позашкільна, професійна, вища, післядипломна, самоосвіта) і використовує різні форми й методи навчання, дидактичні засоби, у тому числі технічні засоби і засоби телекомунікаційного зв'язку з метою організації ефективного вивчення дисципліни (курсу).

Особливості взаємодії суб'єктів навчального процесу у дистанційному курсі. Численними дослідженнями показано, що традиційні знання, необхідні для університетського наставника, є недостатніми для мережного тьютора, так як взаємодія у віртуальному середовищі дуже сильно відрізняється від аудиторного навчання [6]. С. Вайт, Л. Мерфі, М. Шеллі і Ю. Бауманн [7, с. 83] стверджують, що мережні тьютори дуже різні з точки зору ролі, яку вони беруть на себе і способах, якими взаємодіють зі студентами, а також знань, необхідних для їх діяльності.

Навчання у дистанційному курсі включає декілька типів взаємодії: взаємодія зі змістом (тьютор–контент, студент–контент, контент–контент) та міжособистісна взаємодія (студент–тьютор, студент–студент, тьютор–тьютор) [8]. Взаємодія "тьютор–контент" зосереджена на створенні (адаптації) і підтримці контенту для конкретного навчального курсу. Взаємодія "тьютор–студент" реалізується в різних форматах – асинхронному і синхронному з використанням тексту, аудіо та відео. У взаємодії "студент–контент" важливе значення має організація навчального контенту, планування заходів, наявність інструкцій та рекомендацій до курсу. Взаємодія "студент–студент" передбачає планування спільної діяльності учасників курсу, потребу створення персональної навчальної мережі, а також механізмів для взаємного оцінювання, обміну досвідом при виконанні завдань, коментування студентами робіт один одного. Взаємодія "контент–контент" передбачає обмін інформаційними даними (у тому числі автоматичний), їх оновлення, що відстежується за

допомогою аналітичних інструментів і засобів. Взаємодія "тьютор-тьютор" передбачає насамперед професійний розвиток викладача.

Дані взаємодії мають враховуватися при проектуванні курсу і модеруватись у ході навчального процесу [9; 10]. У цих напрямах і перебувають завдання, що постають перед тьютором – створення та підтримка навчальної моделі, створення комфортного навчального середовища, управління процесом навчання у відповідності до діяльності та якості роботи студентів, вирішення виникаючих у студентів складнощів (у тому числі технічного плану), мотивування студентів, їх залучення до обговорень і дискусій, забезпечення дружньої атмосфери тощо.

Модель для опису впливу діяльності тьютора на рівень студентських взаємодій у дистанційному курсі була запропонована дослідником С. Лу (рис. 1) [11]. Серед багатьох факторів учений виокремлює наступні: тьютор, студент, фактор відмінності дистанційного курсу від традиційного навчання, фактор комфорту. Кожен із них представлений декількома параметрами. Тьютор свідомо ініціює студентські взаємодії і управляє ними за допомогою дизайну курсу, методів і технологій навчання. На процес взаємодії між студентами впливає стиль навчання, їх мотивація і задоволеність від навчання. Навчальний стиль враховує сприйняття студентом навчального матеріалу, відношення до навчального середовища та показує, яку частку часу студент буде взаємодіяти з іншими студентами і наскільки вони задоволені дистанційним курсом. Наступним фактором є фактор комфорту (зручності). Дистанційне навчання підвищує гнучкість в управлінні своїм часом і діяльністю. Хоча цей фактор не відноситься до студентських взаємодій безпосередньо, він тісно пов'язаний з мотивацією і дизайном курсу. Мотивація безпосередньо впливає на бажання студента ініціювати та підтримувати взаємодію. Ступінь складності і тип курсу також впливають на інтенсивність студентських взаємодій.

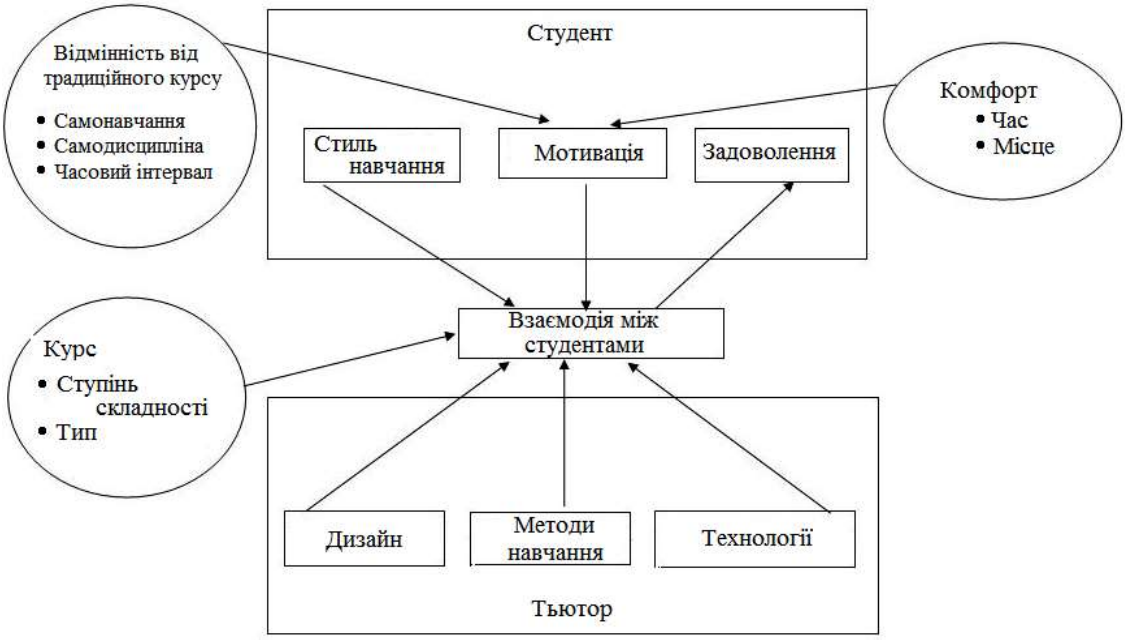

Рис. 1. Модель факторів впливу діяльності тьютора на рівень студентських взаємодій [11].

Навчальні стилі. Навчальний стиль враховує сприйняття студентом нового навчального матеріалу, взаємодію з іншими учасниками, відношення до навчального середовища. Існує декілька визначень навчальних стилів у зв'язку з розглядом тих чи інших аспектів пізнавальної діяльності. Стиль навчання розвивається у відповідності до вроджених здібностей, але впродовж життя може змінюватися та удосконалюватися. Американський психолог Д. Колб, розглядаючи як саме люди отримують інформацію та як її обробляють, створив чотириквадрантну модель [12], в якій кожен квадрант відповідає певному стилю навчання – дивергентному (студент-мислитель), асимілятивному (студент-теоретик,

аналітик), конвергентному (студент-прагматик), акомодативному (студент-активіст). Розглянемо стисло характеристику цих стилів навчання [13].

Студенти-мислителі вважають за краще отримувати інформацію в певному форматі (досвідом, відчуттям, почуттям), а обробляють її процесом рефлексивного спостереження (думанням); перш ніж щось зробити, спостерігають за діями інших; шукають значення, сенс, ясність; хочуть особисто брати участь у вирішенні важливих питань; їх мислення є розбіжним, вони творчі; вірять власному досвіду; розглядають проблему з різних сторін, в розвідці, в уяві; розглядають викладача як експерта у відповідній галузі; вчаться, головним чином, шляхом прослуховування та обміну ідеями.

Студенти-теоретики вважають за краще отримувати інформацію в абстрактній формі і опрацьовують її рефлективно (думаючи про неї); шукають факти і критично оцінюють їх; хочуть знати, що думають експерти і у своїй діяльності імітують їх; вчаться переважно мисленням; надають великого значення деталям; вони старанні, ретельні, коли ситуація не ясна, знову перевірюють факти; більше зацікавлені в ідеї, ніж в людях; успішні в створенні концепцій та моделей; прагнуть особистого задоволення та інтелектуальних знань; люблять абстрактне мислення, вивчення ідей і теорій, але практичне застосування їх залишає байдужими.

Студенти-прагматики вважають за краще отримувати інформацію в абстрактній формі, і опрацьовують її активно; отримані знання і досвід вони хочуть застосувати в реальному житті; хочуть отримати різні навички; хочуть отримати факти самі по собі, на власному досвіді; люблять вирішувати проблеми, розглядати конкретні випадки; вони визначають власні критерії оцінки ситуацій; їм подобаються активні методи навчання.

Студенти-активісти вважають за краще отримувати конкретну інформацію і активно її опрацьовувати; знання пов’язують з їх застосуванням, шукають приховані можливості та враження; часто вчаться методом проб і помилок; вони добре адаптуються і люблять зміни; схильні приймати ризики, як правило, поривчасті і нетерплячі; рідко роблять висновки без логічних доказів; досягають успіху в ситуаціях, що вимагають точності, дії, здійснення планів; вони хочуть здійснити ідеї; люблять і добре вирішують практичні завдання; їм подобається робота у групах; викладача розглядають як наставника (помічника).

Найбільш ефективне навчання відбувається тоді, коли кожен студент може використати у курсі свій стиль навчання. Для цього тьютор повинен передбачити представлення інформаційних матеріалів і завдань з урахуванням різних навчальних стилів. З одного боку, студент зможе обрати стиль розумової діяльності відповідно до своїх переваг. З іншого – інформація, представлена одночасно в різних формах сприйматиметься краще, тому що оброблятиметься у різних областях мозку.

Англійська дослідниця Т. Ньютон, ґрунтуючись на моделі циклів особистісного розвитку П. Левін [14], запропонувала діаграму, що ілюструє емпіричний цикл навчання (рис. 2) [15]. Так, щоденний досвід (рольова гра, навчальна подія) досліджується студентом за допомогою рефлексії. Рефлексія включає спостереження, пригадування попереднього досвіду, усвідомлення того, що сталося: почуттів і реакцій, і порівняння викликів. Концептуалізація відбувається, оскільки починають з'являтися власні ідеї, відбувається осмислення досвіду через припущення і протиставлення даних, встановлюються загальні принципи і зв'язок їх з теоретичними знаннями. Ці ідеї перевіряються експериментом – новими способами виконуються завдання. На думку дослідниці, найбільш ефективним є такий курс, в якому тьютор використовує усі стадії даного циклу. Одночасно з цим студента треба мотивувати.

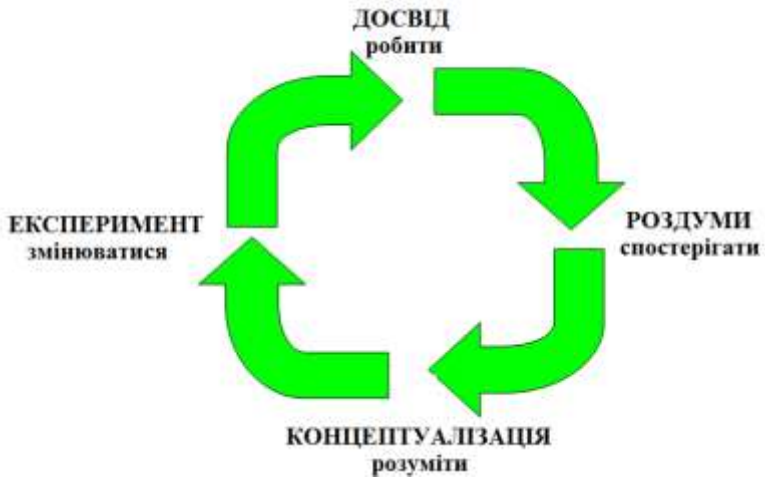

Рис. 2. Емпіричний цикл навчання.

Мотивація – це сукупність стійких мотивів, спонукань, які визначають зміст, спрямованість і характер діяльності особистості, її поведінку. Таким чином, система навчальних заходів має передбачати внутрішню та (або) зовнішню мотивацію. Широкий інтерес представляє технологія ARCS (attention – увага, relevance – доцільність, confidence – впевненість, satisfaction – задоволення), запропонована американським дослідником Дж. Келлером [16]. Її ідея дуже проста і полягає в тому, що спочатку потрібно привернути увагу студента, потім він має переконатися у важливості та значущості навчання, після чого необхідно підтримати його впевненість у собі і, врешті-решт, домогтися задоволеності.

Моделі діяльності тьютора. Для організації дистанційного навчання важливо розуміти модель тьютора. Розглянемо педагогічна модель, запропоновану В. Губкой і В. Едером [17]. Відповідно до цієї моделі (рис. 3), будь-який педагогічний підхід можна розглядати як трансформаційний процес, який змінює деякі властивості студента. Кожен студент, який представлений у моделі як "операнд", відрізняється від інших студентів рівнем знань, умінь, навичок і цінностей. Подібно операторам в мовах програмування, які виконують ряд операцій над операндами, тьютори, використовуючи технічні засоби, інформаційні системи і поставлені цілі управляють процесом навчання у віртуальному середовищі. На кожному етапі студенти (операнди) вступають в контакт з безліччю різних змінних. Процес трансформації ілюструє необхідність спеціальних знань, необхідних для перетворення знань, умінь, навичок, установок і цінностей студентів з одного рівня на інший.

Рис. 3. Загальна модель навчального процесу за В. Губкой і В. Едером [17].

У роботі [18, с. 208] розглядається модель, призначена для самооцінки діяльності мережного тьютора (рис. 4). Так, будь-яка особа, яка має певні навички діяльності тьютора у дистанційному курсі (ІКТ-грамотність, комунікативні здібності, особистісні характеристики, експертні (предметні) знання), може проаналізувати свою діяльність. Модель передбачає самооцінювання діяльності на різних рівнях. Хоча предметна галузь діяльності тьютора у моделі використовується частково, однак навчальний процес оцінюється на основі кількості, частоти та якості взаємодії тьютора зі слухачами. Кількість повідомлень і частота характеризують активну участь тьютора у курсі, у той же час, якість взаємодії тьютора визначається його навичками. Слід зазначити, що кількість, частота і якість взаємодії мають відповідати очікуванням учасників дистанційного курсу.

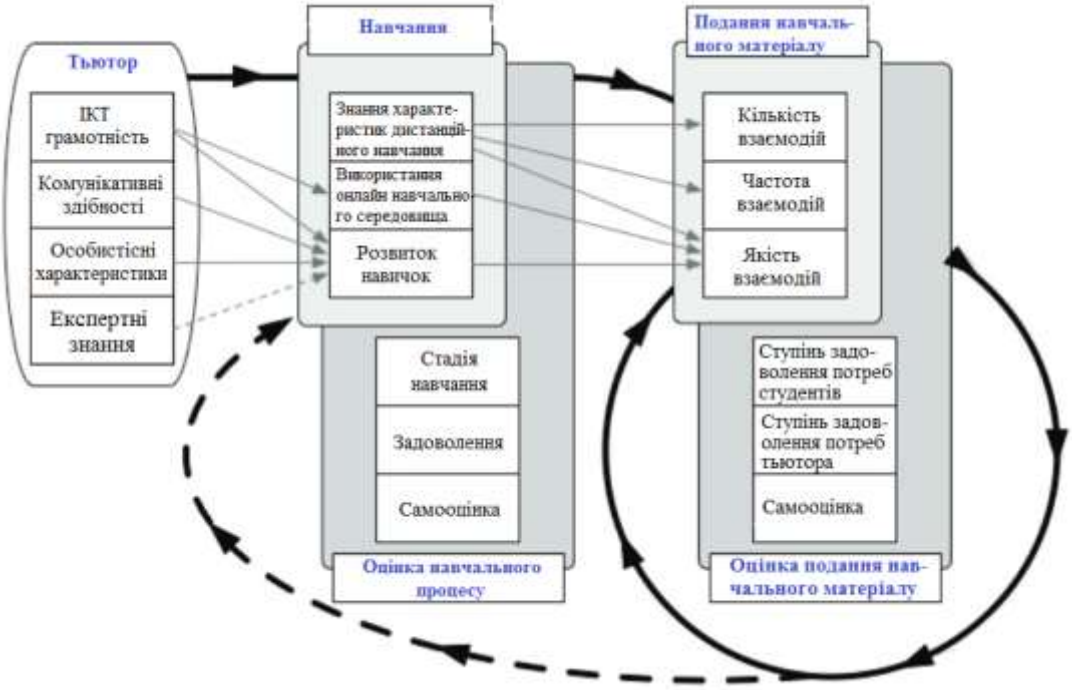

Рис. 4. Узагальнена модель самооцінки діяльності тьютора [18].

У матеріалах Відкритого університету Великобританії представлена спрощена модель тьютора, що відображає два узагальнених підходи [19, с. 110–112]: а) орієнтація на самого тьютора, б) орієнтація на студента. Перший підхід проявляється в авторитарному передаванні ідей та знань студентам та характеризується формуванням певної ідеальної (жорсткої) знаннєвої конструкції. Другий підхід характеризується прагненням тьютора забезпечити більш глибоке розуміння ідей за рахунок опори на думки студентів і структурування змісту, що ними генерується.

Деякі вимоги до тьютора розкриває робота [20], де зазначається, що тьютор повинен:

- *Знати:* а) основні принципи функціонування телекомунікаційних систем, хмарні технології; б) особливості проведення відеоконференцій, вебінарів, форумів; в) основи мережного етикету; г) індивідуальні стилі навчально-пізнавальної діяльності студентів; ґ) особливості самостійної діяльності студентів у мережі в процесі дистанційного навчання; д) факти, які стимулюють активізацію діяльності студентів у мережі і вміти ними користуватися в процесі дистанційного навчання; е) активні методи навчання (навчання у співробітництві, метод проектів, різнорівневе навчання, дослідницькі, пошукові методи і інше);
- *Умітu:* а) працювати з інформаційними ресурсами (базами даних, інформаційними службами); б) створювати веб-сторінки; в) користуватися комплексом послуг, які

надаються середовищем та хмарними технологіями; г) подати навчальний матеріал так, щоб забезпечити ефективну, індивідуальну, незалежну від місця і часу, роботу студента; ґ) проводити психолого-педагогічне тестування і поточну діяльність студентів; д) попереджувати і розв'язувати конфліктні ситуації; е) проводити рольові мережеві ігри; є) інтегрувати очні і дистанційні форми навчання; ж) організовувати і втілювати проекти; з) активно використовувати комунікативні можливості комп'ютерних мереж для організації плідного спілкування між учасниками навчального процесу; и) уміти якщо не створювати курси, то хоча б коригувати вже наявні згідно з новими вимогами навчального процесу;

– *Володіти:* а) навичками інформаційної навігації; б) конкретним інформаційно-освітнім середовищем; в) методикою формування системного мислення, у тому числі критичного мислення, а також рефлексії у студентів, як засобу оцінювання своєї діяльності з метою подальшого вдосконалення; г) активними методами навчання.

Додатковими вимогами, які необхідні для організації роботи і управління навчальною діяльністю, є [21]: а) простота і легкість спілкування дорослих зі студентами, знання їхніх особистих потреб, соціальної самовизначеності; б) здатність не тільки працювати у колективі, але й співпрацювати, а у разі необхідності визначати сумісну стратегію діяльності і переконувати в її доцільності; в) знання предметної галузі, існуючих і ефективних методів навчання та інших механізмів активізації навчальної діяльності; г) відкритість новим ідеям, перспективам; ґ) готовність опановувати, пропонувати і використовувати нові педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології; д) здатність не тільки збалансувати вимоги дисципліни з потребами студентів, але й показати студентам їхні особисті можливості стосовно наданої навчальної інформації; е) здатність і розуміння необхідності постійного обговорення потреб студентів для подальшого вдосконалення дистанційного навчання і надання їм усієї необхідної допомоги.

Таким чином, тьютор повинен добре знати не тільки предметний зміст, а й психолого-педагогічні, організаційні, методологічні, технічні можливості, кінцевий результат своєї педагогічної діяльності. Так, О. Лось виокремлює шість груп компетенцій (організаційна, психолого-педагогічна, технічна, фахова, компетенція ведення онлайн комунікації, особистісна), необхідних для здійснення багаторівневого супроводу студента або групи студентів в умовах дистанційного навчання [22]. Ключовим для тьютора є інформатична грамотність і готовність опановувати нові технології.

Отже, поєднання ролей експерта, спостерігача, дослідника, менеджера (організатор), фасилітатора, методиста, технолога, тренера, модератора, учасника, мотиватора, консультанта з розвитку і наставника [23, с. 5; 24, с. 23; 25, с. 97] дозволяє виокремити ряд функцій у діяльності тьютора, серед яких: діагностична, проектувальна, організаційна, інформаційно-консультаційна, аналітична, рефлексивна (табл. 1) [26], а також комплекс функціональних завдань, які розкривають зміст кожної функції.

Таблиця № 1.

Функції у діяльності тьютора

Функція	Стисла характеристика основних завдань
1	2
Діагностична	– виявлення даних про студентів (визначення настанов, потреб, мотивів, очікувань, побоювань); – діагностика ступеня засвоєння навчальної теми, змісту досліджуваного курсу.

1	2
Проектувальна	– проектування освітнього середовища виходячи з цілісного бачення змісту освіти, встановлення довгострокових і короткострокових цілей навчання; – розробка змісту навчальних матеріалів; – розробка елементів рефлексії і мотивації; – розробка варіантів індивідуальних освітніх маршрутів і траєкторій; – визначення послідовності дій відповідно до поставлених цілей і очікуваних результатів.
Організаційна	– організація робочого простору (сприятливої атмосфери) і навчальної діяльності; – сприяння в здійсненні соціальних контактів між учнями; – забезпечення зворотного зв'язку у вигляді коментування дій студентів; – вирішення адміністративних і технічних питань, що виникають у студентів; – контроль тиражування і розсилання інформаційних повідомлень та інших документів; – підготовка до проведення та проведення дистанційних та очних заходів.
Інформаційно-консультаційна	– орієнтація у ресурсах навчального середовища; – консультування і допомога в складних ситуаціях та у процесі самостійної діяльності студента; – надання допомоги в систематизації отриманих теоретичних знань і практичних навичок; – інформування студентів про наявність ресурсів для придбання нового освітнього, комунікативного, професійного досвіду.
Аналітична	– аналіз статистичних даних студентів, зафіксованих за допомогою автоматичних інструментів навчального середовища; – вивчення планів і намірів, інтересів, схильностей, мотивів студентів до навчання; – аналіз портфоліо досягнень студентів у процесі та за підсумками навчання.
Рефлексивна	– організація рефлексії власної діяльності; – організація рефлексії діяльності студентів на етапах навчання; – створення умов для освоєння учнями рефлексивних навичок і умінь.

Стисло розглянемо найбільш вживані ролі тьютора.

Експерт – майстер розробки експертних рішень в предметній сфері.

Спостерігач – той, хто слідкує за деталями перебігу навчання (спостереження особистісних даних, здібностей, намірів, інтересів, схильностей, мотивів) з метою подальшого планування (корекції) навчального процесу.

Фасилітатор (від англ. facilitator – посередник) – фахівець, який забезпечує успішну групову комунікацію. Даний термін широко використовується в англомовних наукових роботах, присвячених дистанційному навчанню.

Консультант з розвитку – той, хто консультує з якоїсь певної теми, надає допомогу в систематизації знань.

Технолог – той, хто організовує і супроводжує навчальний процес технічно.

Мотиватор – той, хто спрямовує діяльність студента на успіх (підтверджує, пояснює, аргументує, формує мотиви, задовольняє потреби, спонукає).

Модератор – той, хто стежить за виконанням встановлених правил, норм і забезпечує комфортний фон дистанційному процесу.

Учасник – суб'єкт діяльності, який бере участь в обговореннях, форумах, чатах.

Менеджер – фахівець по навчанню, відповідальний за створення стратегії навчання і управління окремими проектами. В окремих працях розглядають і такі ролі тьютора-менеджера, як менеджер з питань інформації (менеджер зі знань) і менеджер з питань спілкування (комунікації).

Менеджмент знань – певний напрям діяльності, націлений на створення і підтримку культури, основаної на постійному навчанні. Обов'язки менеджерів знань можна розділити на дві частини: обов'язки адміністративного характеру і обов'язки, пов'язані з контентом [27, с. 99].

Контент-менеджер – це фахівець, який керує змістом і структурою дистанційного курсу, добирає і редагує матеріали (графічні або текстові), підтримує форуми.

Менеджер з питань спілкування – фахівець, який відповідає за розробку комунікаційної політики (визначення цілей комунікації, шляхів їх досягнення, планування зворотного зв'язку та ін.).

Як бачимо, набір кваліфікаційних вимог до діяльності тьютора охоплює ряд міждисциплінарних напрямів, що вказує на розгалуженість моделі тьютора.

Оцінювання ефективності діяльності тьютора. За оцінками багатьох аналітиків однією з причин низької ефективності дистанційних курсів є неготовність викладачів вишів до здійснення діяльності тьютора. У зв'язку з чим у даний час педагогічною громадськістю широко апробуються різні проекти та програми підвищення кваліфікації, обговорюється необхідність створення інституту тьюторів [28].

Так, для всіх охочих з 2 листопада по 15 грудня 2015 р. проблемною лабораторією дистанційного навчання НТУ "Харківський політехнічний інститут" проводився дистанційний курс "Практикум тьютора", який закінчив і автор статті [29]. Метою навчання була підготовка конкретного дистанційного курсу до навчального процесу. Програма курсу наведена у табл. 2.

Таблиця № 2.

Програма дистанційного курсу "Практикум тьютора"

№	Тема	Стислий зміст	Результати
1	2	3	4
1.	Тьютор. Комунікація у дистанційному курсі	Автори курсу. Поняття про курс та його складові. Адреса курсу. Розклад. Мета і загальні відомості. Поняття про слухачів. Терміни й порядок навчання. Умови успішного завершення курсу. Функції тьютора. Основні підходи до експертизи та оцінки курсу.	Опис дистанційного курсу та визначення його відповідності стандартам. Створення списку розсилки.
2.	Планування та рейтингова оцінка діяльності студентів	Класифікація цілей навчання. Переглянута таксономія Блума. Потижневе планування діяльності студента та рейтингова система оцінювання. Презентація курсу (вимоги до слухачів, знання, уміння та навички, що опанують студенти, план і організація навчання, контрольні запитання, форма звітності, система оцінювання, рекомендована література).	Опис плану діяльності студента у курсі. Створення рейтингової таблиці оцінювання. Презентація курсу.

1	2	3	4
3.	Підготовка інструкцій та інформаційних матеріалів до курсу	Призначення та організація курсу, особливості його побудови. Особливості навчального середовища, в якому розміщено курс. Інструкції до курсу (загальна, по оформленню лабораторних і практичних робіт, по роботі з додатковим програмним забезпеченням).	Підготовка інформаційних матеріалів до навчального процесу. Написання передмови курсу. Універсальний дизайн для навчання UDL. Стилі навчання. Створення інструкцій до курсу. Аналіз плану занять у відповідності до певних стилів навчання.
4.	Організація та проведення дискусій	П'ятикрокова модель спілкування Дж. Салмона. Особливості спілкування у курсі (читання та відповіді, дебати, обговорення ідей, відкриті форуми, ігри, майстер-класи). Типи чатів, сценарії чату. Інструкція для ведення дискусій, обговорень на форумі та у чаті. Представлення тестових завдань за категоріями у відповідності до таксономії Блума.	Розроблення інформаційних матеріалів до дискусії. Проведення дискусії та її аналіз. Розроблення тестових завдань і профілів тестів у середовищі. Складання плану вебінару та інструкції до нього.
5.	Організація роботи малих груп	Моделі змішаного навчання. Технологія перевернутого класу. Роль тьютора у малій групі. Індивідуалізація навчання (забезпечення умов для кожного члена групи).	Складання плану роботи малої групи, проведення навчання та аналіз роботи. Отримання навичок роботи з Evernote.
6.	Інструменти для навчання	Карта пам'яті персонального навчального середовища. Технологія пошуку навчальних матеріалів. Візуалізація навчального матеріалу. Канали сприйняття інформації. Інтерактивне відео у навчанні.	Формування персонального навчального середовища та персональної навчальної мережі. Пошук відкритих освітніх ресурсів для курсу. Створення карт пам'яті та інших графічних елементів курсу. Створення інтерактивного відео. Визначення системи доставки навчальних матеріалів.
7.	Якість та оцінювання навчання	Мотивація у навчанні. Рефлексія у дистанційному навчанні. Якість дистанційного та змішаного навчання. Стандарти змішаного курсу. Технологія ADDIE (аналіз, проектування, розвиток, виконання, оцінка). Чотирирівнева модель оцінювання Д. Кіркпатріка.	Аналіз засобів мотивації у курсі. Самооцінка дистанційного курсу.

Одним із завдань передбачувалося оцінювання учасниками власного дистанційного курсу за наявністю наступних складових: візитка курсу, автори (тьютори) та їх кваліфікація, обсяг курсу, вимоги до студентів, опис організації навчального процесу, перелік літературних джерел, програма курсу, наявність мети до кожного заняття, теоретичний матеріал та його структурування, питання в тексті, резюме до розділів, епіграфи до розділів, історичні довідки в розділах, якість графіки в теоретичному матеріалі, презентація до занять

і відповідність формі, навчальне відео, словник термінів, форум знайомств, форуми для обговорення і консультацій, опис лабораторних занять, критерії оцінювання, різноманітність лабораторних занять, відповідність лабораторних завдань цілям заняття, творчі завдання, організація взаємодії слухачів (робота в групах), тематичні чати або вебінари, вхідний контроль, самоконтроль до занять, модульний контроль, підсумковий контроль, графіка і відео в тестових завданнях, градація тестових завдань по складності, рейтингове оцінювання, повнота модульного і підсумкового контролю, використання технологій Веб 2.0, дизайн курсу.

З огляду на труднощі, з якими часто зустрічаються дистанційні студенти, діяльність тьютора в курсах є набагато складнішою, ніж діяльність викладача у традиційному навчанні [30]. Тому крім структурних елементів курсу важливе значення має результативність спільної діяльності, атмосфера навчального середовища, домінуюча концепція навчання. Хочемо зазначити, що єдиної думки з цього питання дослідниками не розвинуто. Так у статті [31] О. Романова пропонує використовувати матричний метод для оцінки діяльності тьютора на основі теорії стилів лідерства Р. Блейка і Дж. Моутон. Діяльність тьютора дослідниця характеризує двома незалежними один від одного критеріями: "рівень уваги до студентів" і "рівень уваги до навчального процесу", та пропонує п’ять типів стилів роботи (рис. 5).

Рис. 5. Матриця стилів роботи тьютора [31].

Матричні методи для оцінки здібностей використовують й інші дослідники. Так, у роботі [19, с. 116] професійний розвиток тьютора розглядається на перетині двох шкал: рівень підготовки (тьютор-асистент, тьютор-наставник, тьютор-ведучий, тьютор-майстер) та спеціалізація підготовки (методолог, андрагог, консультант, ігротехнік). У той же час, використання виключно матричного методу для оцінки діяльності тьютора є недостатнім і не показує реальної картини, так як не аналізує причини, за якими тьютор перебуває у тій чи іншій позиції. Саме тому ряд дослідників звертають увагу на чинники, які з точки зору студентів сприяють суб’єктивної задоволеності від навчання [30, с. 146–151]: застосування знань у практиці, своєчасна перевірка і повернення завдань, зміст курсу, конструктивна взаємодія з тьютором.

В якості критеріїв оцінки ефективності діяльності тьютора також можуть використовуватися такі: а) володіння теоретичними знаннями і практичними вміннями, необхідними для роботи в умовах дистанційного навчання; б) застосування на практиці знань про психолого-педагогічні концепції навчання [32]; в) використання корекції застосовуваних прийомів і методів в залежності від ситуації; г) рівень психологічної комфортності студентів у дистанційному середовищі; ґ) використання на практиці методів розвитку навику раціональної організації діяльності через систему короткострокового і довгострокового планування; д) наявність заходів, спрямованих на формування у студентів

рефлексивного досвіду; е) використання засобів і способів, що спонукають студентів до самореалізації.

Таким чином, оцінювання ефективності діяльності тьютора має спиратися на цілі і зміст роботи тьютора і може відбуватися за допомогою кількісного та якісного методів. Кількісний метод дозволяє зібрати дані, які можуть бути статистично оброблені (наявність структурних елементів курсу; опитування студентів; співвідношення між кількістю слухачів, що почали навчання і успішно його вчасно закінчили; оцінка успішності слухачів, які закінчили курс тощо). Якісний метод більш суб'єктивний, у той же час він є більш гнучким і динамічним та дозволяє виявити: суб'єктивну задоволеність студентів процесом навчання (чи досягнуті по завершенню курсу цілі, поставлені перед початком навчання); практичні навички, отримані слухачами курсу; оцінити зміст матеріалів курсу та їх організацію у відповідності до цілей навчання; визначити відповідність складності завдань і часових затрат на їх виконання можливостям і потребам слухачів курсу тощо.

3. Висновки та перспективи подальших досліджень

Ефективність і якість дистанційного навчання залежить не тільки від розвитку матеріально-технічної бази і наявності навчально-методичного забезпечення навчального процесу. В значній мірі це визначається готовністю викладачів до здійснення професійної діяльності в системі дистанційного навчання. Мережний тьютор одночасно поєднує декілька ролей (експерт, спостерігач, дослідник, менеджер, фасилітатор, методист, технолог, тренер, модератор, учасник, мотиватор, консультанта з розвитку, наставник), в тому числі, можливо, і таких, які не описані в даній статті. З часом ці ролі будуть доповнюватися і змінюватися.

Однією з основних проблем в масовому відкритому навчанні є перевантаженість тьюторів, які супроводжують діяльність великого числа студентів. Як інструмент вирішення цієї проблеми деякі дослідники пропонують доповнювати дистанційні курси модулями інтелектуального аналізу даних [33, с. 32] і навчальної аналітики, що дозволить скоротити час зворотного зв’язку між тьютором і студентом.

Розглянуті в статті моделі діяльності тьютора залишаються відкритими для змін і уточнень, які неминуче будуть з’являтися слідом за розвитком ІКТ. Оновлені моделі повинні бути адекватними не тільки у теоретичному осмисленні, а й відбивати реальну практику навчання. У той же час як відзначає Г. Лентелл "Ніхто не може впевнено прогнозувати майбутнє, але потрібно прагнути сформувати його" [34, с. 75].

На законодачому рівні в Україні посада тьютора не передбачена, така професія відсутня й у державному класифікаторі професій. У зв’язку з чим у країні відсутні дипломовані фахівці, підготовлені до роботи на посаді "тьютор". Уміння, навички, компетенції мережного тьютора неможливо досягти за рахунок лише досвіду роботи в аудиторії [21]. У цьому контексті необхідним є розроблення на державному рівні інноваційних програм підготовки тьюторів. Вважаємо, що вирішення даного питання у свою чергу сприятиме підвищенню інтересу студентів до вітчизняних дистанційних курсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

4. Савельєва І. Вимоги до ІКТ-компетенції вчителів, які беруть участь у дистанційному навчанні / І. Савельєва // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – 2014. – Вип. 49. – С. 19–28.
5. Термины, определения, обозначения, сокращения [Електронний ресурс] // Эврика : инновационная образовательная сеть. – Режим доступу : http://www.eurekanet.ru/ewww/info /13384.html.
6. Legendre R. Dictionnaire actuel de l’éducation / Renald Legendre. – Montréal : Guérin Éditeur, Éditions ESKA, 1993. – 1500 p.
7. Barnier G. Le tutorat dans l’enseignement et la formation / Georges Barnier. – Paris : l’Harmattan, Savoir et Formation, 2001. – 287 p.
8. Ковалева Т. М. Основы тьюторского сопровождения в общем образовании : лекции 1–4 / Т. М. Ковалева. – М. : ПУ Первое сентября, 2010. – 56 с.

9. Cosetti A. Tutoring: a different background for the same role / A. Cosetti // Proceedings of EdMedia : World Conference on Educational Media and Technology 2002. – Denver : AACE, 2002. – P. 355–356.
10. White C. Towards an understanding of attributes and expertise in distance language teaching: tutor maxims / C. White, L. Murphy, M. Shelley, U. Baumann // Research in Distance Education / In T. Evans, P. Smith & E. Stacey (Eds). – Geelong : Deakin University, 2005. – P. 83–97.
11. Anderson T. Toward a theory of online learning / T. Anderson // Theory and practice of online learning [Електронний ресурс] / ed. by T. Anderson and F. Elloumi. – Athabasca : Athabasca University, 2004. – P. 33–60. – Режим доступу : http://cde.athabascau.ca/online_book /pdf/TPOL_book.pdf.
12. Vaughan N. Creating cognitive presence in a blended faculty development community / N. Vaughan, D. R. Garrison // Internet and Higher Education. – 2005. – Vol. 8. – P. 1–12.
13. Swan K. Relationships between interactions and learning in online environments [Електронний ресурс] / K. Swan. – Режим доступу : http://bestpracticemodels.wiki.staffs.ac.uk/@api/deki /files/99/=interactions.pdf.
14. Liu S. Student interaction experiences in distance learning courses phenomenological study [Електронний ресурс] / S. Liu // Online Journal of distance learning administration. – 2008. – Vol. XI. – № 1. – Режим доступу : http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring111/Liu111.html.
15. Kolb D. A. Experiental learning: experience as the source of learning and development [Електронний ресурс] / D. A. Kolb. – Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1984. – Режим доступу : http://academic.regis.edu/ed205/kolb.pdf.
16. Туленко М. Впровадження результатів наукових досліджень із емпіричної психології у навчальний процес / М. Туленко // Науковий вісник Ужгородського університету / [редкол.: Козубовська І.В. (гол. ред.) та ін.]. – Ужгород : Видавництво УжНУ "Говерла", 2011. – Вип. 20. – С. 153–155.
17. Levin P. The Cycle of Development / P. Levin // Transactional analysis journal. – 1982. – Vol. 12. – № 2. – P. 129–139.
18. Newton T. Transforming Learning [Електронний ресурс] / T. Newton ; переклад В. В. Бондаревої. – Режим доступу : http://bondhsi.ru/wp-content/uploads/2013/12/ Преобразующее-обучение.doc.
19. Keller J. M. Use of the ARCS motivation model in courseware design / J. M. Keller, K. Suzuki // Instructional designs for microcomputer courseware / in D. H. Jonassen (ed.). – Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum, 1988. – P. 401–434.
20. Hubka V. Pedagogics of Design Education [Електронний ресурс] / V. Hubka, W. E. Eder // International journal of engineering education. – 2003. – Vol. 19. – № 6. – P. 799–809. – Режим доступу : http://www.ijee.ie/articles/Vol19-6/IJEE1354.pdf.
21. Sulčič V. Can online tutors improve the quality of e-learning? [Електронний ресурс] / V. Sulčič, A. Sulčič // Issues in Informing Science and Information Technology. – 2007. – Vol. 4. – P. 201–210. – Режим доступу : http://proceedings.informingscience.org/InSITE2007/IISITv4p201-210Sulc388.pdf.
22. Развитие систем дистанционного обучения в вузах (обощение опыта и учебные рекомендации) : учебное пособие / В. А. Демин, В. А. Трайнев, О. В. Трайнев и др. ; под ред. В. А. Трайнева. – М. : МГИУ, 2010. – 288 с.
23. Морзе Н. В. Підготовка педагогічних кадрів до використання комп'ютерних телекомунікацій : зб. наук. праць / Н. В. Морзе // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2003. – Вип. 6. – С. 12–25.
24. Кухаренко В. М. Тьютор / В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко // Основи професійної підготовки державних службовців / за ред. Є. І. Бородіна та ін. – К. : Міленіум, 2004. – С. 83–105.
25. Лось О. В. Компетенції тьютора в системі дистанційної освіти / О. В. Лось // Наукові записки Національного університету "Острозька академія". – 2015. – Вип. 54. – С. 47–49.
26. Деражне Ю. Л. Тьютор в открытом обучении : учебно-методическое пособие / Ю. Л. Деражне. – М. : Изд-во Департамента федеральной государственной службы занятости населения Московской области, 1998. – 58 с.
27. Коневщинська О. Е. Формування ІКТ-компетентності викладачів-тьюторів ресурсних центрів дистанційної освіти [Електронний ресурс] / О. Е. Коневщинська // Інформаційні технології і

засоби навчання. – 2014. – Т. 42. - № 4. – С. 20–32. – Режим доступу : http://lib.iitta.gov.ua /7606/2/1117-4042-1-PB.pdf.
28. Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання : колективна монографія / О. О. Андрєєв, К. Л. Бугайчук, Н. О. Каліненко та ін. ; за ред. О. О. Андрєєва, В. М. Кухаренка. – Харків : Міськдрук, 2013. – 212 с.
29. Конова Н. Г. Специфика тьюторского сопровождения при организации дистанционного образования школьников [Електронний ресурс] / Н. Г. Конова, Т. Б. Корнеева. – Режим доступу : http://www.rusedu.info/Article1157.html.
30. Букович У. Управление знаниями: руководство к действию / У. Букович, Р. Уилльямс. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 504 с.
31. Федоров А. И. Институт тьюторов в системе дистанционного обучения вуза физической культуры [Електронний ресурс] / А. И. Федоров, К. В. Хамлова, М. И. Яремчук // Новые образовательные технологии в вузе : материалы X международной научно-методической конференции (Екатеринбург, 6–8 февраля 2013 г.). – Екатеринбург : Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2013. – Режим доступу : http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/26649/1/notv_2013_190.pdf.
32. Воронкин А. С. Пострефлексия по итогам открытого дистанционного курса "Практикум тьютора – 2015": мысли вслух [Електронний ресурс] / А. С. Воронкин. – Режим доступу : http://tdo.at.ua/news/tutor/2015-12-26-133.
33. Moore M. G. Distance Education: A Systems View / M. G. Moore, G. Kearsley. – Belmont : Wadsworth Pub. Co. – 290 p.
34. Романова Е. Л. Применение идей Блейка и Моутон для разработки программы оценивания стиля работы тьютора / Е. Л. Романова // Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения : материалы VIII международной научно-практической конференции (г. Москва, 8 декабря 2006 г.). – Жуковский : МИМ ЛИНК, 2007. – Вып. 18. – С. 67–71.
35. Воронкин А. С. Философия психолого-дидактических концепций обучения в информационном обществе [Електронний ресурс] / А. С. Воронкин // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. – 2012. – № 1. – С. 55–65. – Режим доступа к журналу : http://cyberspace.pglu.ru/upload/cyberspace/ issues/2012/sb1_2012.pdf.
36. Doleck T. BioWorldParser: a suite of parsers for leveraging educational data mining techniques / T. Doleck, R. B. Basnet, E. Poitras, S. Lajoie // MOOC, innovation and technology in education : proceedings of International conference (Patiala, 19-20 Dec. 2014). – Patiala : IEEE, 2014. – P. 32–35.
37. Lentell H. The importance of the tutor in open and distance learning / H. Lentell // Rethinking Learner Support In Distance Education / in A. Tait & R. Mills (eds.). – London : RoutledgeFalmer, 2003. – P. 64–76.

Стаття надійшла до редакції 08.03.16

Oleksii Voronkin
State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Starobilsk, Ukraine

THE ORGANIZATION OF TUTOR'S ACTIVITY IN THE SYSTEM OF DISTANCE EDUCATION AT HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

The article demonstrates the results of the online tutor’s activity components. The review of the interaction between the learners (content interaction and interpersonal interaction) in the distance course has shown that all of these elements should be taken into account in the course designing and should be later moderated by the tutor in the process of learning. It has been determined that effective learning occurs only in case of the possibility to sattisfy each student’s learning style. The complete learning circle should include different learning styles to follow the abovementioned requirements. According to the analysis of the online tutoring models the following structural components of tutor’s professional competence were defined: informative, organizational, psychological and pedagogical, technical, professional, personal, competence of online communication. Thus, in addition to the subject matter the tutor has to know psychological

and pedagogical, organizational, methodological and technical bases of learning organization. The ability to plan (project) the expected final result of tutor's activity and the readiness to learn new technologies appear particularly important. Different criteria and methods of evaluation of the effectiveness of tutor's activity have been studied. It is shown that the estimation of the activity effectiveness should be based on the goals and the content of tutor's activity, and it can be performed by quantitative and qualitative methods. Quantitative method permits collecting the data which can be analyzed statistically. The qualitative method is more subjective, flexible and dynamic. The paper states the currency of the requirement of online tutors training programs on the state level.

Keywords: online tutor, learning style, tutoring model, effectiveness of tutoring.

Воронкин А. С.
ГУ "Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко", Старобельск, Украина

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЬЮТОРА В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье представлены результаты анализа составляющих деятельности сетевого тьютора. Рассмотрение типов взаимодействия субъектов учебного процесса (взаимодействие с контентом и межличностное взаимодействие) в дистанционном курсе показало, что все они должны учитываться при проектировании курса и модерироваться тьютором в ходе обучения. Установлено, что эффективное обучение происходит тогда, когда каждый студент имеет возможность использовать в курсе свой стиль обучения, для этого должен предусматриваться полный цикл обучения, объединяющий различные учебные стили. Исходя из анализа моделей деятельности сетевого тьютора, выделены следующие структурные компоненты его профессиональной компетентности: информационная, организационная, психолого-педагогическая, техническая, профессиональная, личностная, компетенция ведения онлайн коммуникации. Таким образом, тьютор должен знать не только предметное содержание, но и психолого-педагогические, организационные, методологические, технические основы организации учебного процесса. Особое значение приобретает умение планировать (проектировать) конечный результат своей деятельности и готовность осваивать новые технологии. Отдельное внимание уделено рассмотрению различных критериев и методов оценивания эффективности деятельности тьютора. Показано, что оценка эффективности должна опираться на цели и содержание работы тьютора и может происходить с помощью количественного и качественного методов. Количественный метод позволяет собрать данные, которые могут быть статистически обработаны. Качественный метод более субъективен, в то же время он является гибким и динамичным. Актуализируется вопрос о необходимости разработки программ подготовки сетевых тьюторов на государственном уровне.

Ключевые слова: сетевой тьютор, учебный стиль, модель тьютора, эффективность деятельности тьютора.

UDC **378.011.3-051:81’243]:316.77-044.352**

Oksana Kovtun
SHEE "Pereyaslav-Khmelnytskiy Hryhoriy Skovoroda State Pedagogical University", Pereyaslav-Khmelnytskiy, Ukraine

THE PROBLEM OF FORMATION OF COMMUNICATIVE CULTURE OF INDIVIDUAL IN TERMS OF COMPUTERIZATION OF SOCIETY

DOI: 10.14308/ite000581

In the article is considered the problem and revealed the foundations of communicative culture of personality, that appears as a certain degree of social and communicational properties unity of human, and is found in its ability to solve the problem of life and production, build interpersonal relationships at various levels to implement adequate self-realization and adaptation in modern society.

At the present stage of formation and development the competitive society the main condition is providing people with education of high-quality. Ukraine must ensure making positive changes in the educational system that Ukrainian teachers to be high valued on the world labor market. The tendency to growth of the society order on preparation the high-qualified specialists for different branches of national economics is identified. The concept "culture" is reviewed as a set of social norms and values in the context of personal phenomena in the scientific literature. Communication and culture are compared as two important interrelated aspects of human social existence. Such aspects of communication as interactions, relationships, contacts, exchanges are revealed. It is determined that the communicative culture of personality is an important component of personal culture and appears as a condition of personal fulfillment. Therefore, it can be considered as a complex psychological new formation of personality, the result of its social and communicative development. The process of integrating of communicative and creative components in the structure of self- consciousness of individual that actualizes creative communication of personality. It was found that the reaction on the behavior of others in the process of communication is always mediated by self-consciousness that is related to its reflective "I". An important role in the implementation of communicative and creative components plays an emotional component of communication, the components of it are empathy, spontaneity, respect for others, honesty, openness to environment. Analysed the concept of three-subject didactic.

In the research is analyzed educational systems that are actively involved in formation the communicative culture of personality. Taken into account innovative approach of Makarenko to the formation of communicative abilities of pupils. The educational system of V. O. Sukhomlynskyi where the teacher should focus on the social interaction as the main mechanism of development the communication skills of students is studied.

Explored the phenomenon of sensitive phases of human development as an important aspect of formation the communicative culture. The role socialization theory of psycho-pedagogical paradigm of formation the communicative culture of students is considered. It was found that identification with a particular social role has negative consequences for the development and formation of personality. It is shown that the rate of communicative culture of human is its attitude to others, verbal and nonverbal speech, human behavior that becomes external manifestation of emotional moods, properties of character and the reflection of human's attitude to the events, surrounding world and other business relationships.

Key words: *communicative competence, self-esteem, aspect, emotions, empathy, communicative culture formation, training, interaction, personality, ICT, didactic.*

© Oksana Kovtun

The culture in the context of personal phenomena in the scientific literature is considered as a set of social norms and values that guides people in the practice, realizing their needs and interests in cooperation with the environment [21, p. 78].

A representative of the national cultural studies M. Kagan classified the concept of culture in native science as follows:

- axiological, whose representatives consider culture as a set of values created by human;
- technological, where culture is defined as a specific way of the human activity;
- semiotic, that allows us to consider culture as a set of symbolic systems, that helps to transmit social information from generation to generation;
- heuristic, whose representatives define culture as a characteristic of human creativity and its ability to create something new;
- total, that considers culture a sum of various processes and human activities[11].

Thus, culture is a complex fusion of values, activity and personality components. Therefore, communication and culture can be considered as two important aspects of social human existence that somehow mutually potentiate each other, "exchange life experience" and get into the structure of personality where communication features become its integrated features, that help to connect the relationship of the individual and society, perception and reflection of his social relations, learning and development of his world, that reveal aspect of communication and activity [21, p. 77-78].

However, if we analyze culture and communication in **aspect** of general and special relationship, culture communication is a derivative of the general public and individual culture. Accordingly, the culture of communication is a set of norms, rules, means of human relations. In the theoretical aspect the main point of communicational culture is determined by the nature of morality and law culture norms accepted in a definite society, that appear as moral value instructions (standards and ways of their realization in interpersonal contacts create a central aspect of the communicative culture at the level of theoretical-reflexive consciousness). Practical layer of culture appears as a degree of human possession of communicative norms, as a stable skill of relationship enshrined traditions, life experience [23, p. 109-110].

Thus, communicative culture of personality is a certain degree of unity of communication and social rights and properties manifested in its ability to solve problems of vital and productive means of communication, make interpersonal relationships at various levels to implement adequate self-realization and adaptation in modern society.

Communicative culture reveals such aspects of communication, as interaction, relationships, and contacts, exchanges that constitute system integrity as a holistic social and spiritual, psychological, moral and normative formation. It is important that the definition of communication with the help of culture category distinguishes the current value from technocratic, according to it communication is seen as a network of channels that transmit certain information. In this sense, communicative culture is close in the semantic definition to communication ethics, system of moral principles, norms and values, which have to provide humanistic significance interpersonal relationships [31, p. 29].

In general, communicative culture of personality can be defined as a system of knowledge, norms, values and patterns of behavior accepted in society, and the ability to adequately implement them in the course of interaction, communication. That’s why communicative culture has common features of culture, reflecting the specific nature of communication. In this context communication culture can be defined as a complex, multifaceted phenomenon that involves the formation and development of socially imprinted contacts between people, which generated problems of joint activities, including the exchange of information, develop a common strategy of interaction, perception and understanding of another person [39, p. 326]. While the personal aspect of communication, dialogue reveals another important feature of this process, that is implemented as a free unique interaction partners as a communication, requires consideration of social, anthropological, psychological and other aspects of personal and social space [16, p. 198].

Communicative culture of personality is considered as an important component of the general culture of the individual and appears as a condition of personal fulfillment and achievement

of life goals in relationships with others. So communicative culture can be understood as a complex psychological neoplasms of the individual as a result of social and communicative development. It is substantial that communicative culture integrates human creativity and its diverse capabilities, a certain amount of knowledge (including knowledge of the psychological patterns of communication, social ethics, communication rules, patterns of behavior, social roles, etc.); necessary for activity complex of communication skills; verbal and nonverbal, extraverbal ways and tools of communicative interaction; system of communication skills and emotional-volitional personality traits; a certain level of intellectual and moral development, including ethical communicative personality oriented communication system as its views on others and itself cause self-examination, self-education and self-development [18, p. 259].

Modern information society is characterized by constant growth of the volume of data, loss of teacher monopoly on knowledge. XXI century is described as century of the rapid development of information and Internet-technologies and telecommunications, which have a transforming influence on formation of the educational environment. Getting information in modern conditions is a vital resource, as it is impossible to achieve both educational and professional goals, and meet the many material and cultural needs without it.

This leads to the inevitability of the transition of the educational system to take into account three-subject relations, as reflected in the three stages of teaching changes.

Stage I - the subject-object didactics (teacher "fills" the students with knowledge);

Stage II - the subject-subject didactics (teacher and student are rightful partners in education);

Stage III - three-subject didactics (teacher - student - information and communication pedagogic environment).

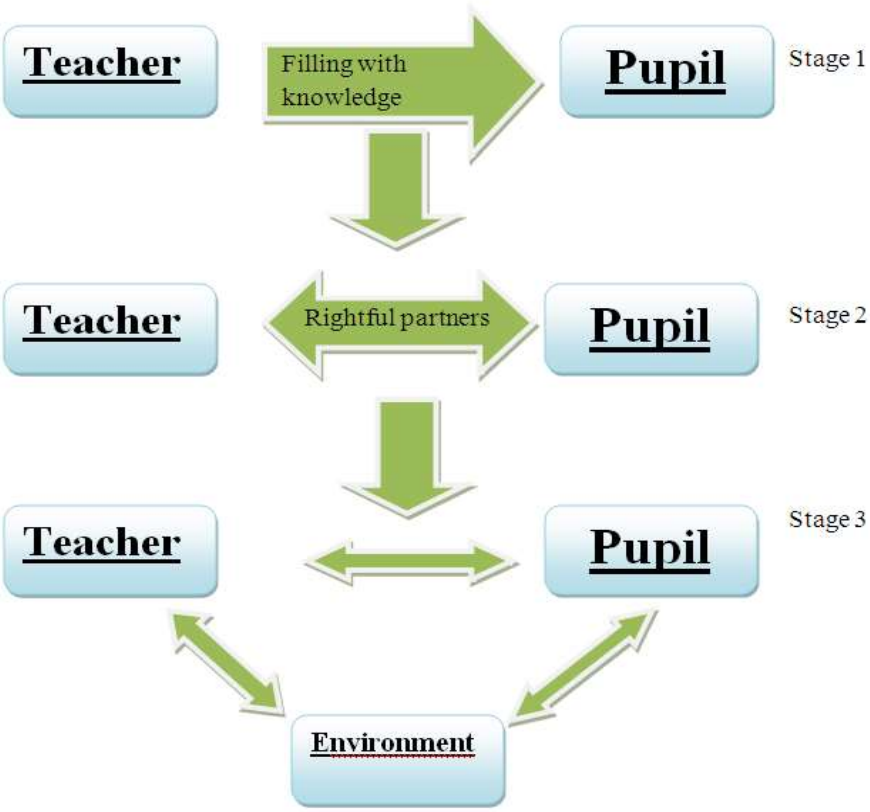

Fig. 1. The dynamics of didactic approaches to the organization of educational process.

As you can see, the current model of three-subject relationship involves the introduction of a third equal partner - information and communication educational environment, by which we mean a

set of knowledge, technological and mental entities that in a synchronic integration provides high-quality mastering of system of the appropriate knowledge.

Into the current didactic model should be brought as a real subject information and communication pedagogical environment based on the digital representation of information, data and knowledge in local and global networking opportunities to access them.

Ability to represent the environment as an equal partner in the didactic process is determined by the following:

- Constantly and increasingly aggressive increases the motivation of the younger generation to consume content that circulates in it;
- Provides access to resources at any time convenient for the person;
- Enjoys convenient, flexible, friendly, intelligent service that helps people find the resources necessary information, data or knowledge;
- Not emotional, it works by asking rights as much as it should;
- Filled with information, data, knowledge with a huge, constantly increasing speed;
- Lets you organize virtually free, easy to time contact between any number of people to provide convenient and flexible exchange of information between them;
- Step by step standardizes and integrates the functionality of previous traditional means of receiving, storing, processing and presentation of mankind necessary information, data and knowledge; takes on more routine tasks associated with human activities;
- Gets more control over data and operating activities of mankind.

The above considerations argue the need to include information and communication educational environment as an equal third modern didactic systems. Three-subject didactics significantly enhances the personality-oriented aspect of transmitting knowledge from generation to generation. New didactic system detects a significant impact on changing goals, objectives and learning content, organizational forms and methods, tools [29].

Very important in formation of the communicative culture of the personal is so called "informatization of society".

Modern society is characterized by accelerating the tempo of technological development, creation of new intellectual technologies, transferring of information based on all modern high technologies. There is the transition of society to a qualitatively new era, called by scientists the computerization of society, which is understood as "not a simple introduction of computer technology in various areas of socio-economic practices but formation of integrated ICT and their massive" building "in the social organism and use what leads to new models of activity".

The academician A. Yershov was among the first scientists who started to write about computerization in pedagogical literature. He considered informatization as a general and inevitable period of human civilization, period of understanding the informational picture of the world, awareness of the unity of operation information laws in nature and society, their practical application, creating the industry of manufacturing and processing information.

These fundamental transformations lead to the creation of a new information civilization - a society based on knowledge ("Knowledge-based society") [23, c. 7]. Information society is a stage of social development, which objectively emerged in the historical process, a new state of industrial society, characterized by a "global information space" that knows no regional and national boundaries [4, p. 95]. Creating an information society will be the general trend of world development, at least in the first 20 years of the XXI century. Is distributing the usage of new media, such as computers, video, satellite channels and telecommunications. There is a harsh shift from monopoly to competition and from one-way communications to interaction and dialogue.

Active implementation of information society technologies has also touched educational system. Education is the basis of socio-economic and spiritual development of any society from all social institutions. Education determines the position of the state in the modern world and in society. Therefore, the system of continuous education should progress the formation of world information society through development and improvement of information culture of the people.

Providing education with theory and practice, the development and usage of multimedia technologies was one of the most important areas of the process of computerization of education.

The basis of the current stage of modernization of education is extensive usage of multimedia technologies.

Means of multimedia technologies can be effectively applied in the context of different learning styles and perceived by different people: some students tend to learn by reading, others - by listening, others - through watching videos and more. In addition, the usage of multimedia allows students to work on educational material in different ways: a student decides how to study material how to use interactive opportunities of programs and how to implement the joint work with partners. This allows students become active participants in the learning process. They can affect the rate of learning, adapting it to their individual abilities and capabilities. In addition, students can learn just the material that interests them, repeating material as many times as they want, and it helps significantly increase the effectiveness of the educational process [22, p. 391].

Modern researchers show that the usage of multimedia technologies in learning the fundamentals of science enhances the learning process in self-mastery skills and acquiring of knowledge; mastery of general methods of cognition and learning strategies; self-selection mode of training activities, organizational forms and teaching methods. All of the foregoing promotes skills formalize knowledge of the objective world, acquire self-knowledge to forecast patterns that studied do "microdiscovery" in the subjective field of knowledge. This allows you to replace illustrative and explanatory methods of teaching by a wide range of different types of training activities oriented on the active usage of ICT as a tool for learning and self-study, a tool of construction, measurement and formalization of knowledge about the objective world. In addition, the systematic use of multimedia technology in the development patterns of a subject area that attracts learners to modern methods and principles of science to prepare his intellectual activity in the information society of mass communication.

Through multimedia technologies a person significantly increases the consumed volumes of information, develops thinking, cognitive activity.

Multimedia technologies require higher education institutions implementing new approaches to education that ensure the development of communicative, creative and professional knowledge, the need for self-education. The introduction of ICT in the educational process of pedagogical higher education institutions moving to a new stage - the introduction of multimedia educational materials. Ukraine has a great variety of information resources, which significantly improve the quality of educational and scientific activities. Increases the usage in teaching multimedia technologies, spectrum of them has significantly expanded: from creating pedagogical software to developing a holistic concept of building educational programs in the field of multimedia, training teaching staff with university level of this area, developing new learning tools. Multimedia idea is to use different ways of presenting information, including a video software and audio texts, high quality graphics and animation. They allow you to make educational software feature informational rich and comfortable to perceive, become a powerful didactic tool because of its ability of simultaneous action on different channels of perception. The promise of new technology for education was appreciated by the international community, on 16 November 1995 at the 28th session of the General Conference of UNESCO within the program "Education" was established the pilot project "Technologies of multimedia and personal development". The problem of usage multimedia technologies in the educational process of higher education is relatively new for the Ukrainian science.

The usage of multimedia technologies in teaching implements a few basic methods of educational activities that are traditionally divided into active and passive principles of student interaction with the computer. Passive multimedia educational software designed to manage the process of presenting information (lectures, presentations, workshops), active - interactive multimedia technology means that suggest an active role of the student who chooses units within a certain theme, determining the sequence of their study.

In the course of this study students develop the ability to perceive information from the computer screen, encode visual image in the verbal system to assess the quality and exercise selectivity in consumption of information.

An important feature of multimedia is interactivity that allows the user to feedback. It should be added that the digital coding information is realized in media and, therefore, a large number of data is stored on CDs [10, p. 143].

Visualization, which is provided by multimedia technologies, suggests a powerful new tool for learning - cognitive computer graphics, which not only present knowledge in the form of images, pictures and text, but also allows you to visualize the knowledge which has not yet found text descriptions, or who require higher levels of abstraction [30, p. 453].

Multimedia tools allow you to use almost all the senses of students, combining printed text, graphic images, moving videos, animations, static photography and audio recording, creating a "virtual reality" of real communication. Researches demonstrated that the usage of multimedia technologies and computer networks reduces training time by almost three times, and the level of memorizing knowledge and skills through simultaneous usage of images, audio, text, grows at 30-40% .

With the development of Internet tools, a new type of multimedia technologies oriented at WWW-technologies that can be used during seminars and independent work.

An important condition for the implementation and application of multimedia technologies in the educational process is the presence of specially equipped classrooms with multimedia projector, a computer for the teacher, screen or interactive whiteboard, as well as the availability of affordable educational information environment where the learning process takes place (computer classes electronic libraries, library, Internet access, etc.).

Now there arises an issue of integration in higher educational institutions ready software multimedia teaching tools that are developed by third parties or employees of higher education institutions.

At the present stage of development of society education becomes one of the widest and the most important areas of human activity, which are intertwined with all the other circumstances of human life. The ability of the education system to meet the needs of the individual and society in high-quality educational services determines the prospects for economic and spiritual development. In this connection there appears and realizes the need for a new type of teacher. Now the effective teacher is the one who responds to the new social expectations, mobile, capable of creative growth and professional self-perception and creation of innovation and thus to update his knowledge, enriching educational theory and practice. Pedagogical education must be directed at preparation just such type of a teacher.

Now in the Ukrainian system of language education have happened significant improvements in organizational and substantive aspects. Particular attention in the selection of the content of teaching foreign languages is paid to its socio-cultural orientation that leads to rethink the need for professional knowledge and skills of teachers of foreign languages. The teacher who teaches foreign language should have new ICT methods of teaching and to ensure the formation of functional socio-cultural education, language activity and readiness for intercultural communication in relevant situations.

The success of the practical implementation of these innovative educational strategies depends on the readiness of teachers of foreign languages to adapt to new conditions of socio-cultural environment, formed in the school, and the ability to teach functional language, with a focus on intercultural communication. In this connection is important to pay attention to the usage of multimedia technology in the preparation of future teachers of foreign languages.

Within individually oriented approach, as our research demonstrates, the preferred such learning technologies as a method of projects, learning in collaboration, multimedia technologies. Organization of practical exercises using these technologies provides a focus on cultural employment, better awareness of the culture of his own country, it means the ability to represent a foreign language, the inclusion in the dialogue of cultures.

The forms of activity of creative groups of teachers and students is the creation of information education projects, which are based on hypertext technology (electronic textbooks, reference books on subjects, methodological development on the subject), demonstrational (with the use of multimedia technologies), control (test) programs in media programming [26, p. 158], development and deployment in the global (local) network information (content) schools' websites using special editors documents HTML.

Among the professional competencies that should future teachers of foreign languages have, social and cultural competence takes priority position. In order to develop socio-cultural competence together with traditional audio texts, video appeal to multimedia technology. Dive into cyberspace - a very effective tool for socio-cultural competence of students. This space is authentic electronic computer-oriented interactive language environment and powerful tool for acquiring knowledge online. Only online student who is unable to visit the country language of which he studies can do it virtually. Significant communication possibilities of the Internet allow complete freedom of communication with real native speakers.

Finished multimedia courses in foreign languages, multimedia encyclopedias, electronic software systems contain linguistic and geographical elements, guides, video clips from cultural sketches, audio information, enable information space to move freely, to recognize the language allowing to communicate with the computer via a microphone.

The introduction of ICT in the learning process is called "Informatization of education".

The urgency of the applying of multimedia technologies in the teaching process determines the need for training of teachers of foreign languages to their using.

Modernization of Ukrainian education and computerization of secondary and higher education, held within it is essential as a kind of tribute to the turn of the new technological advances. Together, education staff, including heads of the Ministry of Education and Science of Ukraine, scientists, programmers, producers of multimedia teaching and teachers, this process should certainly lead to the creation of a new informational educational environment in which the determinant is the integration of education and information approaches to educational content, methods and technologies for learning a foreign language.

The basic rule in the construction of new information educational environment of a foreign language can be expected to preserve the principle of psychological and pedagogical usefulness of multimedia technologies. In terms of pedagogical appropriateness meaning that multimedia technology is supposed to be considered only as a tool, a means to increase efficiency and further optimization of educational process, not its purpose, which at any price to be achieved (it is, of course, not talking about the subject of "Information technology").

So way to overcome this crisis may be only a transition to an innovative level of implementation of a teacher's professional activity by enhancing professional efforts towards Adjustment related to multimedia technologies that are designed to make civilized methods in conditions of teachers (creating a new level of positive motivation in the professional activity of the teacher, the willingness to transfer some of its powers to the computer); overcoming uncertainty in their ability to learn the necessary skills and acquire the ability to work on your computer and creating educational software; training, including self-education and education at their own expense, which results in the acquisition of skills to implement in their subject area of multimedia technology.

We emphasize again that the use of a computer, which is a technical tool of the highest order, which conducts "learning process in direct and channel feedback" [8, c. 290] - is not just a change of technical work of the teacher is changing all of his educational views and approaches, his readiness to transmit his knowledge and experience into new ways - not only through their vocal cords, chalk and dusters. This willingness to carry out their professional activities in new conditions - conditions of new information educational environment where teacher stops (even though the most likely form) to be the sole source of educational information for students, the only leader of didactic principles of teaching. This formation of pedagogical culture of a new type of culture that

needs updating educational content, approaches and methods, organizational forms of learning a foreign language and literature.

The main teacher competence is its renewed role - the role of leader of knowledge, a kind of "navigator" who helps students navigate the vast ocean of information. According to G.K. Selevko [32, p. 102], the problem of modern teacher – is "to teach optimal choice of individual educational route and ways of its passage, or "navigation in education". However, unfortunately we can state, and this is confirmed by numerous studies and observations that not all teachers are trained to carry out its revised role.

Specially selected and organized visual teaching aids on various media video (movies, TV programs, video clips) and static themed images (slides, transparencies, pictures, drawings, posters, tables, diagrams) - has long been used in learning process as an integral part, which is the most accessible form of representation for the perception of educational material in a foreign language. They provide subject-specific foreign language motivational environment, which because of its semantic nature promotes cognitive activity, creativity of students and, as a result, the formation of their educational, cognitive and communicative competence. On the other hand, being conscious or unconscious "external stimulus", visual learning tools give students additional psychological support for successful learning a foreign language as a result of specifying the abstract, that reflect and preserve in his mind the visual images that are perceived. Thus, visual clarity in the classroom is the environment, a kind of visual context, without which effective formation and development of different kinds of knowledge and skills of students - both general education and specific subject.

Creation of graphic clarity foreign language teacher requires significant expenditure of time and effort, but each of us understands that they are mostly "pay off" increase of the efficiency of educational work.

New and apparently limitless possibilities of creating graphic assets in a foreign language clarity are provided by multimedia technologies. Now the computer is the most advanced technical training because it allows you to combine in a single electronic system features multiple devices - TV, audio and video recorder, universal reading and reproducing device, typewriter, computer electron, easels, drawing boards, receiving -peredavalnoho device verbal and nonverbal information (bearing in mind the Internet and e-mail), etc., used in the classroom.

This multi-computer in the process of working with data sources of different types (or media properties) allows you to create and play educational software foreign language, the main feature, which, in terms of educational technology is an interactive visualization - the effect of immersion in learning software environment and interact with it. This special and higher are now kind of visibility, originally created by the author-developer of educational software, allows the user to "engage in dialogue" with the computer because of the presence of a particular set of options, accompanied by animation effects, as demonstrated in a given sequence frame rate changing each other. During this student performs purposeful intellectual efforts, learning logical connections, the nature of the interaction between objects and phenomena that learns not some static images and meaning schema that is close to acquiring experience of independent research.

In addition, virtual presence user software foreign language learning environment mobilizes all the main channels of perception learning new information - visual, auditory and motor, which are beginning to work in parallel and agreed - as it usually happens in everyday reality. Perceived so educational information that is not based on scattered, but productive attention is more effectively exposed in a result of lingvo-mental operations, securely stored in memory and faster mentioned. After all, selective attention, according to experts on cognitive psychology, is the basis for targeted and effective training.

At the present stage the most constructive is the approach, when the computer does not need to oppose the teacher, and it should be considered as a mean to support the professional work of the student.

Taking into account that self-studying is intrinsically important, the most capacious and long stage of student learning activities, a prerequisite for the successful development of foreign language during independent work of students is the use of educational software. Among the large

number of proposed multimedia educational software it is important to be able to determine their linguodidactic opportunities. Before talking about lingvodidactical classification of educational software necessary to elaborate on a very important group of software that is the core of all educational software linguistic profile regardless of the ultimate goal of their use - educational or auxiliary.

This is the electronic directories. This group includes electronic reference computer dictionaries, encyclopedias, grammar guides. It is easy to note that the core of all types of educational software consists of training programs, word processing, automatic image recognition, automatic translation, etc. – there are diverse computer directories. Without such educational software operation is impossible any information educational environment; by its functions such educational software for students are not only "support" for computer learning a foreign language, but "support" for auxiliary educational software linguistic purposes. Existing electronic directories that are specially designed for educational purposes, are auxiliary. We conventionally refer to electronic directories of educational software as a variety of educational problems are solved by these programs.

The practice of electronic guides in teaching and learning a foreign language is various; they are used for training and study different aspects of language and types of speech activity. Depending on the orientation of the process of teaching and learning a foreign language electronic directories can be classified as: program analogs of additional assistance that are traditionally used for learning a foreign language, such as simple electronic dictionaries, grammar reference books, encyclopedias; component software that automates the execution of auxiliary tasks like checking spelling, syntax and style; component programs focused on the practical needs of the user, typing tutor, electronic translation software for drafting business letters for examples, analogs paper phrase [11, p. 316].

Today, electronic directories are an integral part of supporting software like modern text editors, office applications. In addition, text editors allow you to determine the degree of complexity of the prepared text and compatible with electronic dictionaries and machine translation systems that are still not equiped.

Interactive dictionaries and grammar reference books are effective means for learning a foreign language. These electronic means occupy their rightful place in the teaching of foreign languages as a linguistic profession, because they are designed to perform one of the most important functions - consulting. At any time of self-preparation a student, having an interactive dictionary, has the ability to find the right word to learn its correct pronunciation and usage. However, the function of consulting dictionaries and grammar guides work in one direction, that respond to specific theoretical or practical issues.

Electronic Encyclopedia is an invaluable source of geographic information that can be presented very well and includes a detailed article with illustrations, photos, audio and video fragments, maps, chronological tables. In addition to geographic, you can use any other information relating to the topics studied in the course of a foreign language. For example, in many encyclopedias are available voiced animated pages that illustrate any physical or biological processes, which serve as excellent material for listening, and the possibility of displaying the text that allows you to check understanding of heard.

The special direction in the process of learning a foreign language using educational software is connected with the development of special electronic directories, which become computer means of teaching. These educational software must meet the needs of specific groups of students. Thus, educational software with spell checking, grammar and style should be focused on identification errors specific to a particular group of students. For example, there is educational software designed specifically to identify common errors of French students learning English [11, p. 318]. A number of such educational software can determine the type of errors users and rank them.

An important aspect of learning a foreign language using multimedia technologies is learning to read. We know that in the foreign language textbooks there is no required number of

texts for different kinds of reading. With multimedia Internet may solve this problem. For this in the Internet must be placed significant materials in terms of weather, the sale of real estate; information about the work, holidays, human and otherwise. The attractiveness of these materials is their bright design, specificity and reduced information. For making studies based on such materials can be used work in small groups of three students (high, medium and sufficient level of knowledge). All students receive texts and tasks to them, they perform in groups. Achieving these goals is possible by using tips, dictionaries and more.

Experience in the use of multimedia educational software in teaching English shows that they are consistent with the principles of developmental education and help solve the following learning objectives: awareness of linguistic phenomena; development of linguistic abilities; automation of speech acts; creating situations of communication.

It is important that the structure of the individual communication properties are integrated of its characteristics and tumors, that cause the relationship of the individual and society and itself, perception and show them the realities of social relationships and life, provide adequate contact between people. Using communication process individual integrates into the sphere of ideas, thoughts, talking in terms of its actual and potential activity. Therefore, communication characteristics describe the identity of the individual in the light of its capabilities as a concrete and real collaborators with other activities, determine the effectiveness of this communication activities [28, p. 77-79].

The noted above allows us to speak about the set of communicative competences of the individual, which proves in forming his certain knowledge, skills, personal characteristics, values and motivational structures, emotional and volitional, creative qualities and more. Thus, we can talk about the creative level of communicative competence of the individual, which reflects a higher level of consciousness communicative personality. Therefore, the examination of the communication and creative components in the structure of self-identity is relevant, that actualizes creative individual communications, that can be understood as the subject-subject interaction, a necessary condition of it is understanding the participants in this interaction the other as self-sufficient, unique, free subject that is open to independent activity. Moreover, the reaction to the behavior of others in the process of communication is always mediated by the consciousness, relates to its reflective "I" (as part of individual self-concept). This integrative, creative and profound communication receives its perfection only in the integration of communication, based on interpersonal principles. It is essential that in the process of integrating communication and creative components plays an important role emotional component that includes empathy, spontaneity, respect for others, honesty, clearness to environment [9, p. 8-16].

For our study it is important to analyze some pedagogical systems that formed effectively communicative culture of personality. You can talk about an innovative approach of A. S. Makarenko to the formation of communicative abilities of pupils [6].

The focus on the formation of communication skills of pupils in the context of relationships in the team appears like the cornerstone in the educational system of A. S. Makarenko, who emphasized the special value of human collective in the formation of a harmonious personality. Therefore, the effective organization of appropriate communication in this team teacher considered as one of the main points of building its educational system. Thus, communicative culture in the team of students determine the style and tone of the team, hallmarks of them are "major" (constant energy, joyful mood, lack of conflict, gloom, dissatisfaction on the face), self-esteem (appeared in the welcoming attitude to others, politeness, the ability to hide bad mood), the ability to feel those who are around, and the ability to act on these feelings, the habit of braking (control emotions, the habit to concede friend, to stop the dispute, restraint in words, arms, actions) [21, p. 210-217].

In the commune of A. S. Makarenko a powerful development received the status of human role. Here existed a complex hierarchy not strictly fixed, interchangeable social roles what allowed everyone to study various interdependencies that enriched coordinating role and formed vectors of social and psychological interdependence both within the school and beyond. The importance for development and expansion of the role of human status had a unique phenomenon – "joint unit",

which allowed to implement social oldest principle of "Carnival" what produces the change in social roles, in this case – change the leaders of the team. However, this transformation did not take place as a one-stage act, but a permanent collective process. There was a constantly changing role of commander who could make comments or give binding instruction to any member of the team in the commune. In addition, there lived children of all ages, who were jointly included in the educational career and constantly changed one of the essential role of human sequences (related to its age status) in the atmosphere of the most complex and changing social infrastructure, immersed in total interaction and communication which A. S. Makarenko called "pedagogy of parallel actions". In addition, there was a theatre, that functioned continuously in the commune, in which were involved almost all pupils, what allowed them to expand their role repertoire further, to go beyond the household, industrial, educational and other trivial social roles, developing mythological, artistic outlook.

Life in the whole municipality governed by the general meeting of staff and commanders of Council, a collegial authority whose decisions could not even Director protest (principle of "Pedagogy of collective action"). In this way comes the formation of a unified collective what directly perceives by each member of the team as a concrete non-mediate by intermediaries not alienated social "super-role", which includes the principle of social leadership from the top (it determined the life of pupils and was fully transparent to participate in it all members of the team). Every teacher here becomes a full member of staff and had no social benefits. Therefore, in the arsenal of social roles implemented in educational institutions of A. S. Makarenko, there was hardly any role that would have been alienated and inaccessible to members of the team who engaged in an atmosphere of mutual trust. By it he received implementing of the essential principle of communication skills – the principle of empathy, openness, participation and ownership of rights in social and natural processes occurring in the environment [6].

Social resources of formation the communicative culture of pupils was widely used in the educational system of V. Sukhomlynsky where is seen teacher orientation on social interaction as the main mechanism of communication skills of students, where is traced his desire to see, assess a situation through the eyes of children. According to V. Sukhomlynsky, pupils' communication with others, its influence on their opinions, freedom, views, visions of the human world determines the person [33, p. 455].

Social approach to the formation of individual students through communication was implemented by V. Sukhomlinsky in three stages. "During the first phase formed system assessment of the student individual. In the second stage, on the basis of this assessment, created the organizational principles of interaction of the teacher with a particular student. During the third stage was created the technique of sharing thoughts, feelings "[34, p. 301-362].

It's important, that training of communicative culture cannot be imagined beyond the creation of human relations between participants of the educational process. Therefore, humanity is formed of the most notable things: faith in human, in good principle in him, with the creation of good relations that develop primarily in work for the benefit of people when harmonious relations play in people's minds, in their activities in the following actions, as help, participation and cooperation. So, a complete relationship education is possible when the child first sees good and educates good [33, p. 455-464].

Affective-perceptual aspects of communicative interaction in the educational system of V. Sukhomlynsky was formed in children from an early age by developing in them the capacity for empathy, sensitivity to others' pain, compassion and kindness to coevals, junior, senior and active help and support to weaker. The essence of the relations in the context of the culture of communication is realized through the formation of the spiritual needs of the human in human that wakes only when the student will be able to experience interest in the inner world of another person. Such relationships do not only form the man as a collective entity, but also provide and develop team.

In general, the formation of communicative culture in the educational process should be based on the regularities of development and formation of communicative culture in the process of

onto - and phylogenies of human. Thereby, A. V. Mudrik, analyzing communication of students as a phenomenon of social relations (where the communication relates to the inner self of a person [24, p. 81]), identifies the following age stages of communication: baby, the subject of which is the subject and practical activity of younger school students; adolescent, the subject of which is the teenager as a subject of practical activity; transition, the subject of which is the student as the subject of communication; youth, the object of which is exactly a pupil as a subject of relations [25, p. 25].

An important aspect of formation of communicative culture refers to the development of perceptual aspects of the process of communication, where a certain dynamics age of interpersonal students perception is detected, due to the interaction between general age regularities and individual-typological peculiarities of students. Here we can speak about the sensory modalities of perception (auditory, visual, kinesthetic), how they are outlined by neuro-linguistic programming, aimed at construction of algorithms for harmonization the functions of these modalities, using the totality of verbal and non-verbal (optic and kinetic, paralinguistic, extra-linguistic means) [14, p. 6].

There is another important aspect of formation of communicative culture – a phenomenon of the sensitive phases of the development, which is connected to the presence of phases of increasing sensitivity of person to social cognition at certain stages of his emotional development. It is known that younger students have a high sensitivity (i.e. favorable) social cognition of the same age, for older teens – as a peer, and an adult high school – adult (which here may stand as an element of the reference group of a student, that is as a specific role model).

Thus, the process of formation of a student communicative culture involves the development of emotional, affective-perceptual, emotional-volitional, value-motivational spheres of personality, its intellectual and creative qualities that are realized through the expansion of social circle, through the development of social role repertoire of the student, the formation of a certain communication experience. In this regard, we can talk about three critical factors of enrichment experiences: a communication method that acquired characteristic for a particular society learning; genetic capabilities (i.e. communication skills) and the influence of the social environment. Active social studying preceded by a period of latent learning, which is considered in science to be a mechanism for enrichment of life experiences. Acquired by the individual in interpersonal relationships in active cognitive activity experience interiorities and lays in the cognitive structures of his psychics in the form of certain skills [16, p. 245].

Therefore, some measure of communicative culture of a person is his attitude toward others, verbal and non-verbal speech, a harmonized expression, facial expressions, gestures, posture, assessment, judgments, speech, action, and other characteristics of conduct which are the outward expression of emotional conditions, qualities of character and a reflection of human's relationship to the events surrounding world and other subjects relations.

It is important that the communicative aspects of behavior are developing in the process of personal communication, under which I. D. Bech understands the kind of subject-subject interaction, where through the exchange of personal best positions of the subjects is possible their moral and spiritual growth. At the same time within personal dialogical relationship teacher and pupil should always work together to solve their personal (socio-moral) problem, the ultimate goal of it is the conscious acceptance of a pupil of a certain moral and spiritual values of the teacher, and such an acceptance that turns this value into a subjective semantic domain, acts as an internal regulator of his actions. This allows the caregiver as a person to carry out communicative interaction in meaningful transformation of life of your pupil, prepare him to be a true subject of moral and spiritual culture of mankind [5, p. 8-14].

The analysis of scientific sources allows to say that the communicative culture acts as a form of relationship of the subject to the social reality and is considered by scientists as a personal construct that defines the specificity of interaction between the individual and society, promotes understanding, cooperation and provides successful adaptation of the individual in society. Communicative culture is a product of socio-communicative activity of the personality arising in the process of interactions and is formed in interpersonal interaction and communication. The

acquisition by the student of the communicative culture through the internalization of social and communicative experience, and suggests a systematic poured teachers, parents, peers, others and of other subjects of educational activity to create optimal conditions for its formation.

Important psycho-pedagogical paradigm of formation of communicative culture of students is the role socialization theory which expresses this approach to the study of personality according to which it is described by means of social functions and patterns of behavior – social roles, stemming from it's social status in a given society or social group. [3, p. 4-7]. Conceptual apparatus of role theory includes the concept of role, social position, role activities, role expectations and norms, the hierarchy roles, role conflict, motives and status and the process of socialization [36].

With psychological, pedagogical and sociological point of view, the repertoire of observed and assimilated role is expanding all the time as human socialization and the formation of his personality. I. S. Kon believes that performing a particular social role the person is causing a noticeable impact on his personal qualities, but a social role does not define a person's behavior, because it must be internalized. Therefore, internalized role is an internal recognition of the individual's social status and his attitude to this status and certain responsibilities that emerge [17, p. 21].

L. P. Chrisin wrote that "the role refers to the function of normative society approved way of behavior expected from everyone who occupies a given social position" [19, p. 25]. This role can be due to the constant social characteristics of the person: social status and profession, age, gender, position in the family and variables that are determined by the characteristics of each situation. The idea of activities' styles, performance of various social roles forms the behavioral stereotypes, which form an integral part of the role behavior.

It is important that the implementation of social roles occurs in the communication process, and as for speech, it performs a form of role-playing activities, so her research in the linguistic aspect is an important task of modern linguistics. Thus language activity is a role-playing activity, which is treated as a set of situational roles, due to positional roles (professional, job, etc.), which in their turn depend on status (so-called legacy: gender, nationality, age etc).

Thus, the role status of the individual reflects in sufficient completeness of its educational, value, activity and behavioral characteristics. Refusing narrow color approach to personality formation and taking as a basis of objective regularities of development and formation, we come to the conclusion that actual is a system-role-based approach to personal development and professional growth [1; 24], as every human objectively belongs to one or another social community, as relevant to a particular situation, in each of which it performs certain social roles due to accepted them the values and the available actual needs [1]. And criteria of formation of level of social adaptation and mobility (harmony) personality are objective indicators of the willingness and ability of a person to perform an objective system of social roles that can be considered the general purpose of forming a harmoniously developed personality [1; 24].

One of the negative aspects of human behavior and, in general, its development is connected with its identification with a particular social role. This significantly narrows the behavioral potential of the individual, linking it to specific patterns of thinking and limiting its professional quality. It is important that the process of knowledge formation, abilities and skills, typically implemented within a particular role of a person when it is included in the educational process, or in general in the process of professional training at the university. Thus, we have the phenomenon of "professionally-role identification" [8].

Therefore, people usually can fully realize acquired in high school skills (including communicative) only in the framework of a certain social role. Accordingly, the urgent task is to form in the students role-liability – like ability to identify oneself with a particular social role (i.e. to fix the boundaries of 'I am'), and the ability to move from one role to another, blurring the limits of your role 'I am' and expanding your role repertoire, taking advantage of existing level of development of communicative culture. This multi-faceted role-playing interaction with the environment will ensure a harmonious relationship with student. It is beyond the role of the personality, achievement of role-playing liability, ability to distance themselves from the situation

of preparing the environment for implementation of one of the main goals of human development - status of the creative personality [13], so it is important to broaden the set of social roles of the students when the variety of methods and forms of training and education, and methods of corrective and preventive effects, it is possible to focus around communicative role training, in which students can expand their repertoire of social and communicative roles, to learn to move quickly from one role to another depending on the circumstances, allowing them to avoid identifying themselves with their role.

It is essential that the personality development in this direction occurs in the field of socializing mechanisms that allow people to acquire social experience and value orientation necessary to perform certain social roles [20].

It is important that the main problem of socialization at the stage of adolescence, when his self-identity, is the problem of role diffusion [13].

Therefore, a role-playing activity can be seen as the leading moment of realization of process of young people socialization. We can say that this process is the integration of the individual in the structure of social relations, whereby he grows as a person, the essence of which may be understood as the totality of social relations [2].

In terms of practical implementation of the above conceptual approaches for understanding the essence of the communicative culture and the ways of its effective formation of pupils and students we can talk about certain methods and means of formation of communicative culture. The rationale for these pathways appears to be an important task of psychological and pedagogical science [38, p. 97-101].

In general, the successful formation of the communication culture is possible under condition of introduction in educational process modeled organizational and pedagogical forms of interpersonal interaction that real experiences and exploratory activities encouraged pupils and students to conscious identification of communicative culture, which requires the use of subject-activity educational paradigm.

The analysis of psychological and pedagogical sources allows us to make a conclusion about the specific ways (methods and means) of formation of communicative culture [37; 38, p. 97-101].

1. Active methods of group work during the study in high school that allow students to learn the basic techniques of self-presentation, self-disclosure, decentralization, communicativeness, sociability, empathy, to develop skills of group cooperation in the classroom and in extracurricular work, tolerant attitude to each other in the process of professionally oriented and interpersonal communication that is the basis of their successful social and communicative growth. Among the methods of formation of communicative culture can be distinguished: "round tables", panel swing, "Socratic discussion", creative monologues, speeches and etc.

2. Formation of communicative culture is in the process of collective creative activity, in particular participation of students in competitions of creative projects, auctions, tournaments promising professionals in their field. Among the forms of work one can distinguish the essays that are reflections, poetry, professional essays etc.

3. Of great importance are the socio-psychological trainings, which should simulate various professional and life situations of interpersonal interaction, in which young people secures the skills of positive verbal and non-verbal communication on the basis of empathic communication, develop the ability to sincerely share their feelings and understand the feelings of others and to exercise self-presentation in the student group, arguments to defend their own point of view, to resist to psychological pressure, to realize our own accomplishments and relationship with others. Such participation of students in training practice contributes to the formation of social-communicative culture; the ability to understand yourself and others, intrinsic motivation relative to the support values, the uniqueness of the other person, communicative skills and communicative competence, the ability to select adequate forms of communication and behavior, observance of social and personal distance in the relationship and the communication, contributes to the development of reflection, empathizes.

4. One of the conditions of formation of communicative culture of a landowner student is to create an effective system of relevant pedagogical influences, special scientifically organized society, which differs from the usual environment of a higher in content and intensity characteristics of joint activity and communication, emotionally and intellectually rich atmosphere of cooperation and creativity. The teachers of the agrarian university are not in the declarative form of the "group of like-minded colleagues", and "collective creators", operating under the organized manner of the rituals adopted in a particular environment. Teachers attach to the joint activities as equal creative participants [5, p. 26-27].

In general, submitted a theoretical analysis of communicative culture as an important social phenomenon allows to make the following **conclusions**:

Communicative culture is implemented in the context of a moral relationship of human beings to each other and provides for their involvement in positive social values and norms of a particular society. It develops in the socialization process through the formation of a person of a specific linguistic code, through the use of human language to the treasury of his people. Consequently, communicative culture appears primarily the culture of human interaction in the process of life with verbal (linguistic) and extra-verbal (empathy, affective-perceptual, the emotional state of people) means of communication.

Communicative culture in its very essence appears as a person's ability to understand the personal intentions of another person, which involves understanding the emotional conditions, the ability to take the point of view of another.

Communicative culture is formed in the activities and through activities in the team and through the team thanks to the inclusion of a person to the values of the collective, and, in general, the values of the society the individual is integrated in. Consequently, communicative culture appears certain means of human's adaptation to his social environment, in that the value aspect needs for a person for certain reference samples of socio-positive behavior. This communicative culture in terms of social interacts accomplished through the development of social-role aspect of human behavior.

Indicators of communicative culture of a person is his attitude toward others, verbal and non-verbal speech, with harmonized expression, facial expressions, gestures, posture, assessment, judgment, speech, actions, and other behavior characteristics.

REFERENCES

1. Abramyan, V. Cz. Teatralna pedagogika / V. Cz. Abramyan.□ K. : Libra, 1996. 210 s.
2. Abulxanova-Slavskaya K. A. Strategyya zhyzny / K. A. Abulxanova-Slavskaya. M. : Мыsl, 1991. 299 s.
3. Bezrukava T. A. Socyolyngvystyka syntez dvux nauk. Rech kak obekt socyologyy y lyngvystyky / T. A. Bezrukava // Problemy yzuchenyya y prepodavanyya inostrannых yazykov : sbornyk materyalov nauchno-prakty`chekoj konferencyy «Inostrannye yazyky y myrovaya kultura», 11□15 apr. 2005 g. Perm`, 2005. S. 4□7.
4. Bex I. D. Vyxovannya osobystosti: Sxodzhennya do duxovnosti: nauk, vydannya /I. D. Bex. K. Lybid`, 2006. 416 s.
5. Bex I. D. Deyaki aspekty novoyi vyxovnoyi paradygmy (v konteksti tvorchosti A. S. Makarenka) /I. D. Bex, O. V. Voznyuk, M. V. Levkivskyj // Pedagogika i psyhologiya. 2001. № 1 (30). S. 5□17.
6. Voznyuk O. V. Synergetychnyj pidxid yak metod analizu rozvytku vitchyznyanoyi pedagogichnoyi dumky (druga polovyna XX stolittya) : dys. ... kandydata ped. nauk : 13.00.01 / Oleksandr Vasy`l`ovy`ch Voznyuk. Zhy`tomy`r, 2009. 290 s.
7. Govaleshko O. M. Integraciya komunikaty`vny`x ta tvorchy`x komponentiv u strukturi samosvidomosti : avtoref. dys. na zdobuttya nauk, stupenya kand. psyhol. nauk : specz. 13.00.02 «Teoriya ta metodyka navchannya» / O. M. Govaleshko. K., 2001. 22 s.
8. Donchenko E. A. Lychnost: konflykt, garmonyya / E. A. Donchenko, T. M. Tytarenko. K. : Polytyzdat Ukrainy, 1989. 175 s.
9. Zovinichenko N. B. Osoblyvosti rozvytku komunikatyvnoyi kompetentnosti majbutnih praktychnyh psyhologiv systemy osvity : avtoref. dys. na zdobuttya nauk, stupenya kand. psyhol. nauk : specz. 19.00.07 «Pedagogichna ta vikova psyhologiya» / N. B. Zovinichenko. K. : 2005. 20 s.

10. Kagan M. S. Myr obshhenyya : Problema mezhsubektnyx otnoshenyj / M. S. Kagan. M. : Poly`ty`zdat, 1988. 319 s.
11. Kogan M. S. Chelovecheskaya deyatelnost: Opyt systemnogo analyza / M. S. Kogan. - M. : Poly`ty`zdat, 1974. - 328 s.
12. Kon Y`. S. Psyxologyya polovyh razlychyj / Y. S. Kon // Psyhologycheskyj zhurnal. 1987. T. 8, № 4. S. 19□26.
13. Korniyaka O. M. Psyhologiya komunikatyvnoyi kultury osobystosti shkolyara : dys. ... doktora psyhol. nauk : 19.00.07 / Olga Mykhajlivna Korniyaka. K., 2007. 456 s.
14. Krysyn L. P. Rechevoe obshhenye y socyalnye roly govoryashhyh / L. P. Krysyn // Socyolyngvystycheskye issledovanyya. M., 1976. S. 34□46.
15. Lukashevych M. P. Socializaciya. Vyhovni mexanizmy i texnologiyi / M. P. Lukashevych. K., 1998. 110 s.
16. Makarenko A. S. Sochynenyya : v 7 t. / A. S. Makarenko. M. : Izd-vo APN RSFSR, 1958. T.5. 558 s.
17. Mudryk A. V. Vvedenye v socyalnuyu pedagogyku : [uchebn. posobye] / A. V. Mudryk. Penza, 1994. 117 s.
18. Mudryk A. V. Obshhenye kak faktor vospytanyya shkolnykov / A. V. Mudryk. M. : Pedagogyka, 1984. 112 s.
19. Orban-Lembryk L. E. Psyhologiya upravlinnya : [navchalnyj posibnyk] / L. E. Orban-Lembryk. Ivano-Frankivsk : Plaj, 2001. 695 s.
20. Orban-Lembryk L. E. Socialna psyhologiya : [posibnyk] / L. E. Orban-Lembryk. K. : Akademvydav, 2003. 234 s.
21. Sarnovska S. O. Socialna komunikatyvna kultura (do problemy vyznachennya) // Multyversum. Filosofskyj almanah : zb. nauk. prats / vidp. red. V. V. Lyax. K. : Ukr. Centr duxov, kultury, 1999. Vyp. 4. S. 170□182.
22. Suhomlynskyj V. O. Narodzhennya gromadyanyna : v 5 t. / V. O. Suhomlynskyj // Vybrani tvory. K.: «Rad. Shkola», 1977. T 3. 670 s.
23. Suhomlynskyj V. O. Spilkuvannya v kolektyvi : v 5 t. / Suhomlynskyj V.O. // Vy`brani tvory`. K. : «Rad. Shkola», 1976. T. 1. 640 s.
24. Talanchuk N. M. Systemno-socyalnaya koncepcyya shkolnogo vospytanyya / N. M. Talanchuk. Kazan : APN SSSR, 1991. 22 s.
25. Tarasova Y. P. Rechevoe obshhenye i socyalnye roli govoryashhyh. Socyolyngvystycheskye issledovanyya / Y. P. Tarasova. M., 1976. 237 s.
26. Ternopilska V. I. Psyhologiya dlya starshoklasnykiv (vid samopiznannya do socialnoyi vidpovidalnosti). Navchalnyj posibnyk / V. I. Ternopilska. Kyyiv : Vyd. uchb. lit., 2003. 229 s.
27. Tymoshhuk N. S. Osobystisno oriyentovane vyhovannya starshoklasnykiv u procesi pozaklasnoyi roboty : [navch.-metod. posibnyk] / N. S. Tymoshhuk. Rivne : Volynski oberegy, 2004. 236 s.
28. Filosofskyj slovar / [pod red. Y`. T. Frolova]. M. : Izd-vo polyt. lyteratury, 1986. 590 s.

Стаття надійшла до редакції 05.11.15

Ковтун О. А.
ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди", Переяслав-Хмельницький, Україна

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

У статті розглянуто проблему та розкрито основи формування комунікативної культури особистості, що постає певним ступенем єдності комунікативних і соціальних властивостей людини, виявляється у її вмінні розв'язувати життєві та виробничі проблеми, налагоджувати міжособистісні взаємини на різних рівнях, здійснювати адекватну самореалізацію й адаптацію у сучасному суспільстві.

На даному етапі розвитку і становлення конкурентного суспільства, головною умовою формування є забезпечення населення якісною освітою. Для того, щоб українські педагоги високо цінувались на світовому ринку праці, Україні необхідно забезпечити внесення позитивних змін в освітню систему. Прослідковується тенденція до зросту соціального

замовлення суспільства на підготовку висококваліфікованих фахівців для різних галузей національної економіки. Розглянуто поняття "культура" як сукупність соціальних норм і цінностей у контексті особистісних феноменів у науковій літературі. Співставлено комунікацію та культуру як дві важливі, взаємопов'язані сторони соціального існування людини. Виявлено такі аспекти спілкування як взаємодія, відносини, контакти, обміни. Визначено, що комунікативна культура особистості є важливим компонентом загальної культури індивіда та виступає однією з умов самореалізації людини. Зважаючи на це, її можна вважати складним психологічним новоутворенням особистості, результатом її соціально-комунікативного розвитку. Розглянуто процес інтеграції комунікативних та творчих компонентів у структурі самосвідомості особистості, що актуалізує творчу комунікацію особистості. З'ясовано, що реакція на поведінку інших у процесі спілкування завжди опосередковується самосвідомістю, співвідноситься з її рефлексивним "Я". Важливу роль у впровадженні комунікативних та творчих компонентів відіграє емоційний компонент спілкування, складниками якого виступають емпатія, безпосередність, повага до інших, щирість, відкритість оточенню. Розглянуто концепцію трисуб'єктної дидактики.

В дослідженні проаналізовано педагогічні системи, які беруть активну участь у формуванні комунікативної культури особистості. Взято до уваги новаторський підхід А. С. Макаренка до формування комунікативних вмінь вихованців. Опрацьовано педагогічну систему В. О. Сухомлинського, де педагог повинен орієнтуватись на соціальну взаємодію, як головний механізм розвитку комунікативних вмінь учнів.

Досліджено феномен сенситивних фаз розвитку людини, як важливий аспект формування комунікативної культури. Розглянуто рольову теорію соціалізації як психолого-педагогічну парадигму формування комунікативної культури студентів. З'ясовано, що ототожнення з тією чи іншою соціальною роллю має негативні наслідки для розвитку та становлення особистості. Показано, що показником комунікативної культури людини є її ставлення до інших, вербальне і невербальне мовлення, поведінка людини, яка виступає зовнішнім проявом емоційних станів, властивостей характеру, так і віддзеркаленням ставлення людини до подій, оточуючого світу та інших суб'єктів взаємин.

Ключові слова: комунікативна компетентність, самооцінка, аспект, емоції, емпатії, формування комунікативної культури, тренінг, інтеракція, особистість, ІКТ, дидактика.

Ковтун О.А.

ГВНЗ "Переяслав-Хмельницкий ГПУ имени Григория Сковороды", Переяслав-Хмельницкий, Украина

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

В статье рассмотрена проблема и раскрыты основы формирования коммуникативной культуры личности, которая является определенной степенью единства коммуникативных и социальных свойств человека, проявляется в умении решать жизненные и производственные проблемы, налаживать межличностные отношения на разных уровнях, осуществлять адекватную самореализацию и адаптацию в современном обществе.

На данном этапе развития и становления конкурентного общества главным условием формирования является обеспечение населения качественным образованием. Для того, чтобы украинские педагоги высоко ценились на мировом рынке труда, Украине необходимо обеспечить внесение позитивных изменений в системе образования. Прослеживается тенденция к росту социального заказа общества на подготовку высококвалифицированных специалистов для различных отраслей экономики. Рассмотрены понятия "культура" как совокупность социальных норм и ценностей в контексте личностных феноменов в научной литературе. Сопоставлены коммуникацию и культуру двух важны, взаимосвязаны стороны социального существования человека. Выявлены следующие аспекты общения, как взаимодействие, отношения, контакты, обмены. Определено, что коммуникативная культура личности является важным компонентом общей культуры индивида и выступает одним из

условий самореализации человека. Несмотря на это, ее можно считать сложным психологическим новообразованием личности, результатом ее социально-коммуникативного развития. Рассмотрен процесс интеграции коммуникативных и творческих компонентов в структуре самосознания личности, актуализирует творческую коммуникацию личности. Установлено, что реакция на поведение других в процессе общения всегда зависит от самосознания, соотносится с ее рефлексивным "Я". Важную роль во внедрении коммуникативных и творческих компонентов играет эмоциональный компонент общения, составляющими которого выступают эмпатия, непосредственность, уважение к другим, искренность, открытость окружению. Рассмотрена концепция трисубьектной дидактики.

В исследовании проанализированы педагогические системы, которые активно участвуют в формировании коммуникативной культуры личности. Принято во внимание новаторский подход А. С. Макаренко к формированию коммуникативных умений воспитанников. Обработано педагогическую систему В. А. Сухомлинского, где педагог должен ориентироваться на социальное взаимодействие, как главный механизм развития коммуникативных умений учащихся.

Исследован феномен сенситивных фаз развития человека, как важный аспект формирования коммуникативной культуры. Рассмотрено ролевую теорию социализации как психолого-педагогическую парадигму формирования коммуникативной культуры студентов. Выяснено, что отождествление с той или иной социальной ролью имеет негативные последствия для развития и становления личности. Показано, что показателем коммуникативной культуры человека является его отношение к другим, вербальное и невербальное речи, поведение человека, выступает внешним проявлением эмоциональных состояний, свойств характера, так и отражением отношения человека к событиям, окружающего мира и других субъектов отношений.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, самооценка, аспект, эмоции, эмпатия, формирование коммуникативной культуры, тренинг, интеракция, личность, ИКТ, дидактика.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Безбах Олег Михайлович, старший викладач кафедри судноводіння, охорони праці та навколишнього морського середовища, Херсонська державна морська академія, omb1310@gmail.com

Oleg Bezbah, senior teacher of department of navigator, labour protection and marine environment, Kherson state marine academy, omb1310@gmail.com

Безбах Олег Михайлович, Херсонская государственная морская академия, старший преподаватель кафедры судовождения, охраны труда и окружающей морской среды, omb1310@gmail.com

Белецкий Анатолий Яковлевич, доктор технических наук, профессор, Национальный авиационный университет, Киев, Украина, профессор кафедры электроники, abelnau@ukr.net

Anatoly Beletsky, Doctor of Science, Professor, National Aviation University, Kiev, Ukraine, Professor of Department Electronics, abelnau@ukr.net

Білецький Анатолій Якович, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, професор кафедри електроніки, abelnau@ukr.net

Войченко Олексій Петрович, ГО УФДМН, заступник голови ради, alvo@ufdml.org

Oleksiy Voychenko, NGO UFDML, deputy chair, alvo@ufdml.org

Войченко Алексей Петрович, ГО УФДМО, заместитель главы совета, alvo@ufdml.org

Воронкін Олексій Сергійович, аспірант ДЗ "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка", м. Старобільськ, Україна, alex.voronkin@gmail.com

Oleksii Voronkin, postgraduate student, State institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Starobilsk, Ukraine, alex.voronkin@gmail.com

Воронкин Алексей Сергеевич, аспирант ГУ "Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко", Старобельск, Украина, alex.voronkin@gmail.com

Григор'єва В.Б., старший викладач кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу, Херсонський державний університет, valyaegor@mail.ru

Valentina Grigorieva, lecturer of department of algebra, geometry and mathematical analysis, Kherson state university, valyaegor@mail.ru

Григорьева В.Б., старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и математического анализа, Херсонский государственный университет, valyaegor@mail.ru

Ковтун Оксана Анатоліївна, викладач кафедри педагогіки, теорії та методики початкової освіти, аспірант ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди" kovtunok@ukr.net

Oksana Kovtun, lecture of pedagogic, theory and methodology of primary school department, PhD in SHEE "Pereyaslav-Khmelnytskiy Hryhoriy Skovoroda state pedagogical university" kovtunok@ukr.net

Ковтун Оксана Анатольевна, преподаватель кафедры педагогики, теории и методики начальной школы, аспирант ГВНЗ "Переяслав-Хмельницкий ГПУ имени Григория Сковороды" kovtunok@ukr.net

Козак Тетяна Михайлівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, м. Дрогобич, e-mail: t_kozak@ukr.net

Tetiana Kozak, PhD (pedagogical sciences), associate professor of the Department of computer science and computational mathematics of Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, e-mail:t_kozak@ukr.net

Козак Татьяна Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной математики Дрогобычского государственного педагогического университета имени Ивана Франко, г. Дрогобыч, e-mail: t_kozak@ukr.net

Козловський Євген Олегович, викладач, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, 27, 40 років Жовтня, Херсон, Україна, 73000, kozlovsky@ksu.ks.ua.

Evgenii Kozlovsky, lecture, department of Computer Science, Software Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University

Козловский Евгений Олегович, преподаватель, кафедра информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, 27, 40 лет Октября, Херсон, Украина, 73000, kozlovsky@ksu.ks.ua

Кузьмінська Олена Геронтіївна, доцент, кандидат педагогічних наук, Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, доцент кафедри інформаційних і дистанційних технологій, o.kuzminska@nubip.edu.ua

Olena Kuzminska, PhD (pedagogical sciences), associate professor of Information Technology and Distance Learning Department, National University of Life and Environmental Sciences (NULES) of Ukraine, position, o.kuzminska@nubip.edu.ua

Кузьминская Елена Геронтиевна, доцент, кандидат педагогических наук, Национальный университет биоресурсов и природоиспользования (НУБиП) Украины, доцент кафедры информационных и дистанционных технологий, o.kuzminska@nubip.edu.ua

Львов Михайло Сергійович, доктор фізико-математичних наук, професор, Херсонський державний університет, lvov@ksu.ks.ua

Mikhailo Lvov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kherson State University, lvov@ksu.ks.ua

Львов Михаил Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор, Херсонский государственный университет, lvov@ksu.ks.ua

Омельчук Сергій Аркадійович, доктор педагогічних наук, доцент, декан факультету іноземної філології, професор кафедри слов'янських мов та методик їх викладання, Херсонський державний університет, omegas@kspu.edu

Serhii Omelchuk, Doctor of Pedagogical Sciences, Dean of the Faculty of Foreign Philology, Associate Professor, Kherson State University, omegas@kspu.edu

Омельчук Сергей Аркадиевич, доктор педагогических наук, доцент, декан факультета иностранной филологии, профессор кафедры славянских языков и методик их преподавания, Херсонский государственный университет, omegas@kspu.edu

Пермінова Людмила Аркадіївна, докторант кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту ХДУ, Херсон, Україна

Lyudmila Perminova, doctoral candidate of the Department of pedagogy, psychology and educational management, Kherson state University, Kherson, Ukraine

Перминова Людмила Аркадиевна, докторант кафедры педагогики, психологии и образовательного менеджмента ХГУ, Херсон, Украина

Попель Майя Володимирівна, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, молодший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, mari_lin@mail.ru

Maya Popel, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, the researcher of the department of the cloud-based systems of education mari_lin@mail.ru

Попель Майя Владимировна, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, младший научный сотрудник отдела облачно ориентированных систем информатизации образования, mari_lin@mail.ru

Сав'юк Лариса Олександрівна, кандидат технічних наук, ГО УФДМН, голова ради, larisasavyuk@ufdml.org

Larisa Savyuk , NGO UFDML, chair, larisasavyuk@ufdml.org

Савюк Лариса Александровна, кандидат технических наук, ГО УФДМО, глава совета, larisasavyuk@ufdml.org

Таточенко Володимир Іванович, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу, домашня адреса: 73000, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 2, E-mail: tatochenko@ksu.ks.ua

Vladimir Tatochenko, PhD in Education, Kherson State University, Associate Professor at the Department of Algebra, Geometry and Mathematical analysis, E-mail: tatochenko@ksu.ks.ua

Таточенко Владимир Иванович, кандидат педагогических наук, доцент, Херсонский государственный университет, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа, домашний адрес: 73000 м. Херсон, ул. 40 лет Октября, 2, E-mail: tatochenko@ksu.ks.ua

Шерман Михайло Ісаакович, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, sherman_m@ukr.net

Mikhailo Sherman, doctor of pedagogical sciences, professor professor of department of informatics, program engineering and economic cybernetics, Kherson state university, sherman_m@ukr.net

Шерман Михаил Исаакович, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, sherman_m@ukr.net

Шипко Андрій Леонідович, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет, доцент кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту, shypko@mail.ru

Andrii Shypko, PhD in Education, Kherson State University, Associate Professor at the Department of Education, Psychology and Educational Management, E-mail: shypko@mail.ru

Шипко Андрей Леонидович, кандидат педагогических наук, доцент, Херсонский государственный университет, доцент кафедры педагогики, психологии и образовательного менеджмента, shypko@mail.ru

Шишкіна Марія Павлівна, кандидат філософських наук, старший науковий співробітник, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, завідувач відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, marple@ukr.net

Mariya Shyshkina, PhD (phylosophy), seniour researcher, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, head of department of the cloud-based systems of education, marple@ukr.net

Шишкина Мария Павловна, кандидат философских наук, старший научный сотрудник, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, заведующая отделом облачно ориентированных систем информатизации образования, marple@ukr.net

Шишко Людмила Станіславівна, доцент, кандидат технічних наук, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, 27, 40 років Жовтня, Херсон, Україна, 73000, shishko@ksu.ks.ua

Lyudmyla Shishko, PhD, department of Computer Science, Software Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University

Шишко Людмила Станиславовна, доцент, кандидат технических наук, кафедра информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, 27, 40 лет Октября, Херсон, Украина, 73000, shishko@ksu.ks.ua

Черненко Ірина Євгенівна, старший викладач, кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, 27, 40 років Жовтня, Херсон, Україна, 73000, chernenko@ksu.ks.ua

Iryna Chernenko, senior lecturer, department of Computer Science, Software Engineering and Economic Cybernetics, Kherson State University

Черненко Ирина Евгеньевна, старший преподаватель, кафедра информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, 27, 40 лет Октября, Херсон, Украина, 73000, chernenko@ksu.ks.ua

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ

Білецький А. Я.
Національний авіаційний університет, Київ, Україна

УЗАГАЛЬНЕНІ МАТРИЦІ ГАЛУА В ПРОТОКОЛАХ ОБМІНУ КЛЮЧАМИ ШИФРУВАННЯ

Розглянуто методи побудови матричних протоколів формування секретних ключів шифрування легалізованими абонентами відкритих комунікаційних мереж. В основу протоколів обміну ключами покладені алгоритми асиметричної криптографії. Рішення проблеми передбачає обчислення односторонніх функцій і базується на використанні узагальнених матриць Галуа, пов'язаних відношенням ізоморфізму з утворюючими елементами, і залежать від обраних незвідних поліномів, що породжують матриці. Розроблено простий спосіб побудови узагальнених матриць Галуа за методом діагонального заповнення. З метою усунення ізоморфізму матриць Галуа і утворюючих їх елементів, що обмежує можливість побудови односторонніх функцій, матриці Галуа піддаються перетворенню подібності, здійснюваних за допомогою перестановочних матриць. Пропонується варіант організації алгебраїчної атаки на протоколи обміну ключами шифрування і обговорюються варіанти ослаблення наслідків атаки.

Ключові слова: протокол обміну ключами, односторонні функції, узагальнені матриці Галуа, відношення ізоморфізму, алгебраїчна атака на протокол обміну ключами шифрування.

Anatoly Beletsky
National Aviation University, Kiev, Ukraine

GENERALIZED MATRIXES OF GALOIS PROTOCOLS EXCHANGE ENCRYPTION KEYS

The methods of construction of matrix formation the secret protocols legalized subscribers of public communications networks encryption keys. Based key exchange protocols laid asymmetric cryptography algorithms. The solution involves the calculation of one-way functions and is based on the use of generalized Galois arrays of isomorphism relationship with forming elements, and depending on the selected irreducible polynomial generating matrix. A simple method for constructing generalized Galois matrix by the method of filling the diagonal. In order to eliminate the isomorphism of Galois arrays and their constituent elements, limiting the possibility of building one-way functions, Galois matrix subjected to similarity transformation carried out by means of permutation matrices. The variant of the organization of the algebraic attacks on encryption keys sharing protocols and discusses options for easing the consequences of an attack.

Keywords: key exchange protocol, one-way functions, generalized Galois matrix ratio isomorphism, algebraic attack on the encryption key exchange protocol.

Белецкий А. Я.
Национальный авиационный университет, Киев, Украина

ОБОБЩЕННЫЕ МАТРИЦЫ ГАЛУА В ПРОТОКОЛАХ ОБМЕНА КЛЮЧАМИ ШИФРОВАНИЯ

Рассмотрены методы построения матричных протоколов формирования секретных ключей шифрования легализованными абонентами открытых коммуникационных сетей. В основу протоколов обмена ключами положены алгоритмы ассиметричной криптографии. Решение проблемы предполагает вычисление односторонних функций и базируется на использовании обобщенных матриц Галуа, связанных отношением изоморфизма с образующими элементами, и зависящих от выбранных неприводимых полиномов, порождающих матрицы. Разработан простой способ построения обобщенных матриц Галуа по методу диагонального заполнения. С целью устранения изоморфизма матриц Галуа и образующих их элементов, ограничивающий возможность построения односторонних

функций, матрицы Галуа подвергаются преобразованию подобия, осуществляемых с помощью перестановочных матриц. Предлагается вариант организации алгебраической атаки на протоколы обмена ключами шифрования и обсуждаются варианты ослабления последствий атаки.

Ключевые слова: протокол обмена ключами, односторонние функции, обобщенные матрицы Галуа, отношение изоморфизма, алгебраическая атака на протокол обмена ключами шифрования.

Воронкін О. С.

ДЗ "Луганський національний університет імені Тараса Шевченка", Старобільськ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТЬЮТОРА В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

У статті представлено результати аналізу складових діяльності мережного тьютора. Розгляд типів взаємодії суб'єктів навчального процесу (взаємодія зі змістом та міжособистісна взаємодія) у дистанційному курсі показав, що всі вони мають враховуватися при проектуванні курсу і модеруватись тьютором у ході навчання. Встановлено, що ефективне навчання відбувається тоді, коли кожен студент має можливість використати у курсі свій стиль навчання, для чого має передбачатися повний цикл навчання, що об'єднує різні навчальні стилі. Виходячи з аналізу моделей діяльності мережного тьютора, виокремлено наступні структурні компоненти його професійної компетентності: інформатична, організаційна, психолого-педагогічна, технічна, фахова, особистісна, компетенція ведення онлайн комунікації. Таким чином тьютор має знати не тільки предметний зміст, а й інформативні, методологічні, організаційні, психолого-педагогічні, технічні засади організації навчального процесу. Особливого значення набуває вміння планувати (проектувати) кінцевий результат своєї діяльності та готовність опановувати нові технології. Окрема увага приділена критеріям та методам оцінювання ефективності діяльності тьютора. Показано, що оцінка ефективності має спиратися на цілі і зміст роботи тьютора і може відбуватися за допомогою кількісного та якісного методів. Кількісний метод дозволяє зібрати дані, які можуть бути статистично оброблені. Якісний метод більш суб'єктивний, у той же час він є гнучким і динамічним. Актуалізується питання щодо необхідності розробки програм підготовки мережних тьюторів на державному рівні.

Ключові слова: мережний тьютор, навчальний стиль, модель тьютора, ефективність діяльності тьютора.

Oleksii Voronkin

State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Starobilsk, Ukraine

THE ORGANIZATION OF TUTOR'S ACTIVITY IN THE SYSTEM OF DISTANCE EDUCATION AT HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

The article demonstrates the results of the online tutor's activity components. The review of the interaction between the learners (content interaction and interpersonal interaction) in the distance course has shown that all of these elements should be taken into account in the course designing and should be later moderated by the tutor in the process of learning. It has been determined that effective learning occurs only in case of the possibility to sattisfy each student's learning style. The complete learning circle should include different learning styles to follow the abovementioned requirements. According to the analysis of the online tutoring models the following structural components of tutor's professional competence were defined: informative, organizational, psychological and pedagogical, technical, professional, personal, competence of online communication. Thus, in addition to the subject matter the tutor has to know psychological and pedagogical, organizational, methodological and technical bases of learning organization. The ability to plan (project) the expected final result of tutor's activity and the readiness to learn new technologies appear particularly important. Different criteria and methods of evaluation of the

effectiveness of tutor's activity have been studied. It is shown that the estimation of the activity effectiveness should be based on the goals and the content of tutor's activity, and it can be performed by quantitative and qualitative methods. Quantitative method permits collecting the data which can be analyzed statistically. The qualitative method is more subjective, flexible and dynamic. The paper states the currency of the requirement of online tutors training programs on the state level.

Keywords: online tutor, learning style, tutoring model, effectiveness of tutoring.

Воронкин А. С.

ГУ "Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко", Старобельск, Украина

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЬЮТОРА В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье представлены результаты анализа составляющих деятельности сетевого тьютора. Рассмотрение типов взаимодействия субъектов учебного процесса (взаимодействие с контентом и межличностное взаимодействие) в дистанционном курсе показало, что все они должны учитываться при проектировании курса и модерироваться тьютором в ходе обучения. Установлено, что эффективное обучение происходит тогда, когда каждый студент имеет возможность использовать в курсе свой стиль обучения, для этого должен предусматриваться полный цикл обучения, объединяющий различные учебные стили. Исходя из анализа моделей деятельности сетевого тьютора, выделены следующие структурные компоненты его профессиональной компетентности: информационная, организационная, психолого-педагогическая, техническая, профессиональная, личностная, компетенция ведения онлайн коммуникации. Таким образом, тьютор должен знать не только предметное содержание, но и психолого-педагогические, организационные, методологические, технические основы организации учебного процесса. Особое значение приобретает умение планировать (проектировать) конечный результат своей деятельности и готовность осваивать новые технологии. Отдельное внимание уделено рассмотрению различных критериев и методов оценивания эффективности деятельности тьютора. Показано, что оценка эффективности должна опираться на цели и содержание работы тьютора и может происходить с помощью количественного и качественного методов. Количественный метод позволяет собрать данные, которые могут быть статистически обработаны. Качественный метод более субъективен, в то же время он является гибким и динамичным. Актуализируется вопрос о необходимости разработки программ подготовки сетевых тьюторов на государственном уровне.

Ключевые слова: сетевой тьютор, учебный стиль, модель тьютора, эффективность деятельности тьютора.

Ковтун О. А.

ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди" Переяслав-Хмельницький, Україна

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

У статті розглянуто проблему та розкрито основи формування комунікативної культури особистості, що постає певним ступенем єдності комунікативних і соціальних властивостей людини, виявляється у її вмінні розв'язувати життєві та виробничі проблеми, налагоджувати міжособистісні взаємини на різних рівнях, здійснювати адекватну самореалізацію й адаптацію у сучасному суспільстві.

На даному етапі розвитку і становлення конкурентного суспільства головною умовою формування є забезпечення населення якісною освітою. Для того, щоб українські педагоги високо цінувались на світовому ринку праці, Україні необхідно забезпечити внесення позитивних змін в освітню систему. Прослідковується тенденція до зросту соціального замовлення суспільства на підготовку висококваліфікованих фахівців для різних галузей

національної економіки. Розглянуто поняття "культура", як сукупність соціальних норм і цінностей у контексті особистісних феноменів у науковій літературі. Співставлено комунікацію та культуру, як дві важливі, взаємопов'язані сторони соціального існування людини. Виявлено такі аспекти спілкування, як взаємодія, відносини, контакти, обміни. Визначено, що комунікативна культура особистості є важливим компонентом загальної культури індивіда та виступає однією з умов самореалізації людини. Зважаючи на це, її можна вважати складним психологічним новоутворенням особистості, результатом її соціально-комунікативного розвитку. Розглянуто процес інтеграції комунікативних та творчих компонентів у структурі самосвідомості особистості, що актуалізує творчу комунікацію особистості. З'ясовано, що реакція на поведінку інших у процесі спілкування завжди опосередковується самосвідомістю, співвідноситься з її рефлексивним "Я". Важливу роль у впровадженні комунікативних та творчих компонентів відіграє емоційний компонент спілкування, складниками якого виступають емпатія, безпосередність, повага до інших, щирість, відкритість оточенню. Розглянуто концепцію трисуб'єктної дидактики.

В дослідженні проаналізовано педагогічні системи, які беруть активну участь у формуванні комунікативної культури особистості. Взято до уваги новаторський підхід А. С. Макаренка до формування комунікативних вмінь вихованців. Опрацьовано педагогічну систему В. О. Сухомлинського, де педагог повинен орієнтуватись на соціальну взаємодію, як головний механізм розвитку комунікативних вмінь учнів.

Досліджено феномен сенситивних фаз розвитку людини, як важливий аспект формування комунікативної культури. Розглянуто рольову теорію соціалізації, як психолого-педагогічну парадигму формування комунікативної культури студентів. З'ясовано, що ототожнення з тією чи іншою соціальною роллю має негативні наслідки для розвитку та становлення особистості. Показано, що показником комунікативної культури людини є її ставлення до інших, вербальне і невербальне мовлення, поведінка людини, яка виступає зовнішнім проявом емоційних станів, властивостей характеру, так і віддзеркаленням ставлення людини до подій, оточуючого світу та інших суб'єктів взаємин.

Ключові слова: комунікативна компетентність, самооцінка, аспект, емоції, емпатії, формування комунікативної культури, тренінг, інтеракція, особистість, ІКТ, дидактика.

Oksana Kovtun

SHEE "Pereyaslav-Khmelnytskiy Hryhoriy Skovoroda State Pedagogical University", Pereyaslav-Khmelnytskiy, Ukraine

THE PROBLEM OF FORMATION OF COMMUNICATIVE CULTURE OF INDIVIDUAL IN TERMS OF COMPUTERIZATION OF SOCIETY

In the article is considered the problem and revealed the foundations of communicative culture of personality, that appears as a certain degree of social and communicational properties unity of human, and is found in its ability to solve the problem of life and production, build interpersonal relationships at various levels to implement adequate self-realization and adaptation in modern society.

At the present stage of formation and development the competitive society the main condition is providing people with education of high-quality. Ukraine must ensure making positive changes in the educational system that Ukrainian teachers to be high valued on the world labor market. The tendency to growth of the society order on preparation the high-qualified specialists for different branches of national economics is identified. The concept "culture" is reviewed as a set of social norms and values in the context of personal phenomena in the scientific literature. Communication and culture are compared as two important interrelated aspects of human social existence. Such aspects of communication as interactions, relationships, contacts, exchanges are revealed. It is determined that the communicative culture of personality is an important component of personal culture and appears as a condition of personal fulfillment. Therefore, it can be considered as a complex psychological new formation of personality, the result of its social and communicative development. The process of integrating of communicative and creative components in the structure of self- consciousness of individual that actualizes creative

communication of personality. It was found that the reaction on the behavior of others in the process of communication is always mediated by self-consciousness that is related to its reflective "I". An important role in the implementation of communicative and creative components plays an emotional component of communication, the components of it are empathy, spontaneity, respect for others, honesty, openness to environment. Analysed the concept of three-subject didactic.

In the research is analyzed educational systems that are actively involved in formation the communicative culture of personality. Taken into account innovative approach of Makarenko to the formation of communicative abilities of pupils. The educational system of V. O. Sukhomlynskyi where the teacher should focus on the social interaction as the main mechanism of development the communication skills of students is studied.

Explored the phenomenon of sensitive phases of human development as an important aspect of formation the communicative culture. The role socialization theory of psycho-pedagogical paradigm of formation the communicative culture of students is considered. It was found that identification with a particular social role has negative consequences for the development and formation of personality. It is shown that the rate of communicative culture of human is its attitude to others, verbal and nonverbal speech, human behavior that becomes external manifestation of emotional moods, properties of character and the reflection of human's attitude to the events, surrounding world and other business relationships.

Key words: communicative competence, self-esteem, aspect, emotions, empathy, communicative culture formation, training, interaction, personality, ICT, didactic.

Ковтун О. А.

ГВНЗ "Переяслав-Хмельницкий ГПУ имени Григория Сковороды", Переяслав-Хмельницкий, Украина

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

В статье рассмотрена проблема и раскрыты основы формирования коммуникативной культуры личности, которая является определенной степенью единства коммуникативных и социальных свойств человека, проявляется в умении решать жизненные и производственные проблемы, налаживать межличностные отношения на разных уровнях, осуществлять адекватную самореализацию и адаптацию в современном обществе.

На данном этапе развития и становления конкурентного общества главным условием формирования является обеспечение населения качественным образованием. Для того, чтобы украинские педагоги высоко ценились на мировом рынке труда, Украине необходимо обеспечить внесение позитивных изменений в системе образования. Прослеживается тенденция к росту социального заказа общества на подготовку высококвалифицированных специалистов для различных отраслей экономики. Рассмотрены понятия "культура" как совокупность социальных норм и ценностей в контексте личностных феноменов в научной литературе. Сопоставлены коммуникация и культура, как две важные, взаимосвязанные стороны социального существования человека. Выявлены следующие аспекты общения: взаимодействие, отношения, контакты, обмены. Определено, что коммуникативная культура личности является важным компонентом общей культуры индивида и выступает одним из условий самореализации человека. Несмотря на это, ее можно считать сложным психологическим новообразованием личности, результатом ее социально-коммуникативного развития. Рассмотрен процесс интеграции коммуникативных и творческих компонентов в структуре самосознания личности, что актуализирует творческую коммуникацию личности. Установлено, что реакция на поведение других в процессе общения всегда зависит от самосознания, соотносится с ее рефлексивным "Я". Важную роль во внедрении коммуникативных и творческих компонентов играет эмоциональный компонент общения, составляющими которого выступают эмпатия, непосредственность, уважение к другим, искренность, открытость окружению. Рассмотрена концепция трисубъектной дидактики.

В исследовании проанализированы педагогические системы, которые активно участвуют в формировании коммуникативной культуры личности. Принято во внимание

новаторский подход А. С. Макаренко к формированию коммуникативных умений воспитанников. Обработано педагогическую систему В. А. Сухомлинского, где педагог должен ориентироваться на социальное взаимодействие, как главный механизм развития коммуникативных умений учащихся.

Исследован феномен сенситивных фаз развития человека, как важный аспект формирования коммуникативной культуры. Рассмотрено ролевую теорию социализации, как психолого-педагогическую парадигму формирования коммуникативной культуры студентов. Выяснено, что отождествление с той или иной социальной ролью имеет негативные последствия для развития и становления личности. Показано, что показателем коммуникативной культуры человека является его отношение к другим, вербальное и невербальная речь, поведение человека, выступает как внешним проявлением эмоциональных состояний, свойств характера, так и отражением отношения человека к событиям, окружающего мира и других субъектов отношений.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, самооценка, аспект, эмоции, эмпатия, формирование коммуникативной культуры, тренинг, интеракция, личность, ИКТ, дидактика.

Козак Т. М.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

Впровадження в початкову школу пропедевтичного курсу інформатики спонукало до введення в освітній процес вищого педагогічного навчального закладу дисциплін, які формують інформатично-методичні вміння у майбутніх учителів молодших класів. Тому важливо розробити методичне забезпечення належного рівня для студентів напряму підготовки "Початкова освіта": програми відповідних навчальних дисциплін, курси лекцій, лабораторні практикуми, методичні рекомендації до практичних (семінарських) занять та самостійної роботи майбутніх фахівців тощо.

У студентів повинні сформуватися знання про основні компоненти методичної системи навчання інформатики та їхню взаємодію у навчальному процесі; концепції викладання інформатики в початковій школі; загальну і часткову методики викладання інформатики; уміння планувати навчальний процес; добирати організаційні форми і методи, адекватні до змісту матеріалу, що вивчається.

Стаття присвячена висвітленню особливостей підготовки майбутніх учителів початкових класів до викладання пропедевтичного курсу інформатики у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка. Зокрема, зазначено мету й завдання дисципліни "Інформатика з методикою викладання у початковій школі", проаналізовано зміст лекційного курсу, тематику лабораторного практикуму, окремі аспекти самостійної діяльності студентів, а також знання і вміння, якими повинні оволодіти майбутні фахівці.

Ключові слова: напрям підготовки "Початкова освіта", пропедевтичний курс інформатики, вчителі початкових класів, інформатика в початковій школі.

Tetiana Kozak

Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, Drohobych, Ukraune

TRAINING OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS TO TEACH PREPARATORY COURSE OF COMPUTER SCIENCE

The introduction of preparatory course of computer science in primary school led to the introduction in the educational process of higher pedagogical educational institution disciplines that form informatics and methodical skills of future primary school teachers. It is therefore important to develop a methodology to ensure the proper level for the students specialty "Primary education":

programs relevant courses, lectures, laboratory works, recommendations for practical (seminar) classes and individual work of future specialists and so on.

Article is devoted features training of primary school teachers to teach course of computer science in Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University. In particular, specify the purpose and objectives of the course "Information with methods of teaching in primary school," analyzes the content of lectures, laboratory works, some aspects of individual work of students and skills that future professionals must master.

Keywords: direction of "Primary education", preparatory course of computer science, primary school teachers, computer science in primary school.

Козак Т. М.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, Дрогобыч, Украина

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

Внедрение в начальную школу пропедевтического курса информатики вызвало внедрение в образовательный процесс высшего педагогического учебного заведения дисциплин, формирующих информатично-методические умения у будущих учителей младших классов. Поэтому важно разработать методическое обеспечение надлежащего уровня для студентов направления подготовки "Начальное образование": программы соответствующих учебных дисциплин, курсы лекций, лабораторные практикумы, методические рекомендации к практическим (семинарским) занятиям и самостоятельной работе будущих специалистов и тому подобное.

Статья посвящена рассмотрению особенностей подготовки будущих учителей начальных классов к преподаванию пропедевтического курса информатики в Дрогобычском государственном педагогическом университете имени Ивана Франко. В частности, указано цель и задачи дисциплины "Информатика с методикой преподавания в начальной школе", проанализировано содержание лекционного курса, тематику лабораторного практикума, отдельные аспекты самостоятельной деятельности студентов, а также знания и умения, которыми должны овладеть будущие специалисты.

Ключевые слова: направление подготовки "Начальное образование", пропедевтический курс информатики, учителя начальных классов, информатика в начальной школе.

Кузьмінська О. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, Київ, Україна

ПЕРЕВЕРНУТЕ НАВЧАННЯ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

Матеріали статті присвячені питанням впровадження технології "перевернутого" навчання у практику вишів: визначено принципи побудови технології та подано модель організації навчального процесу; означено необхідність побудови інформаційної підтримки; пропоновано онлайн-платформи та ресурси; розроблено рекомендації щодо проектування електронних навчальних курсів та організації діяльності студентів у процесі реалізації пропонованої моделі, а також інструменти оцінювання ефективності її застосування. Подано опис сценарію організації "перевернутого" навчання в умовах вишу та сформульовано припущення щодо використання даної моделі, як механізму збільшення ефективності навчального процесу в ІКТ-насиченому середовищі: використання засобів централізованих навчальних платформ (LMS) та персональних навчальних середовищ (PLE) учасників освітнього процесу. Запропоновано приклад реалізації моделі "перевернутого" навчання при вивченні дисципліни Інформаційні технології в НУБіП України. Наведено приклади завдань, пропонованих ресурсів і сервісів, результатів дослідницької діяльності студентів, а також приклад персональної навчальної мережі, створеної у процесі реалізації моделі "перевернутого" навчання, і елементів цифрових портфоліо студентів. Подано результати

моніторингу навчальної діяльності та рефлексії студентів. Сформовано застереження щодо масового впровадження моделі без моніторингу готовності учасників освітнього процесу до її застосування.

Ключові слова: навчальне середовище, електронний навчальний курс, методи навчання, перевернуте навчання.

Olena Kuzminska

National University of Life and Environmental Sciences (NULES) of Ukraine, Kyiv, Ukraine

FLIPPED LEARNING: PRACTICAL ASPECTS

The article is devoted to issues of implementation of the flipped learning technology in the practice of higher education institutions. The article defines the principles of technology and a model of the educational process, it notes the need to establish an information support system. The article defines online platforms and resources; it describes recommendations for the design of electronic training courses and organization of the students in the process of implementing the proposed model, as well as tools for assessing its effectiveness. The article provides a description of flipped learning implementation scenario and formulates suggestions regarding the use of this model as a mechanism to improve the efficiency of the learning process in the ICT-rich environment of high school: use of learning management systems (LMS) and personal learning environments (PLE) of participants in a learning process. The article provides an example of implementation of the flipped learning model as a part of the Information Technologies course in the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NULES). The article gives examples of tasks, resources and services, results of students' research activity, as well as an example of the personal learning network, established in the course of implementation of the flipped learning model and elements of digital student portfolios. It presents the results of the monitoring of learning activities and students' feedback. The author describes cautions against the mass introduction of the flipped learning model without monitoring of readiness of the participants of the educational process for its implementation.

Keywords: learning environment, e-learning course, methods of teaching, flipped learning.

Кузьминская Е. Г.

Национальный университет биоресурсов и природоиспользования (НУБиП) Украины, Киев, Украина

ПЕРЕВЕРНУТОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Материалы статьи посвящены вопросам внедрения технологии "перевернутого" обучения в практику вузов: определены принципы построения технологии и представлена модель организации учебного процесса; отмечено необходимость создания системы информационной поддержки; предложено онлайн-платформы и ресурсы; разработаны рекомендации по проектированию электронных учебных курсов и организации деятельности студентов в процессе реализации предлагаемой модели, а также инструменты оценки эффективности ее применения. Дано описание сценария организации "перевернутого" обучения и сформулированы предположения относительно использования данной модели, как механизма повышения эффективности учебного процесса в ИКТ-насыщенной среде вуза: использование средств централизованных учебных платформ (LMS) и персональных учебных сред (PLE) участников образовательного процесса. Предложено пример реализации модели "перевернутого" обучения при изучении дисциплины Информационные технологии в НУБиП Украины. Приведены примеры задач, предлагаемых ресурсов и сервисов, результатов исследовательской деятельности студентов, а также пример персональной учебной сети, созданной в процессе реализации модели "перевернутого" обучения и элементов цифровых портфолио студентов. Представлены результаты мониторинга учебной деятельности и рефлексии студентов. Сформированы предостережения относительно массового внедрения модели без мониторинга готовности участников образовательного процесса к ее применению.

Ключевые слова: учебная среда, электронный учебный курс, методы обучения, перевернутое обучение

Львов М. С., Григор'єва В. Б.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ТА ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ

Стаття присвячена міжпредметним зв'язкам в процесі підготовки майбутніх програмістів та основним принципам реалізації цих зв'язків при вивченні дисциплін професійної та практичної підготовки та математичних курсів. В статті розкривається роль міжпредметних зв'язків, а також їх функції та значення для формування пізнавальної активності, самостійності та позитивної мотивації навчання. Основна увага приділяється методичним аспектам реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні базових дисциплін підготовки майбутніх програмістів та дисциплін математичного циклу. Зокрема, розкриваються питання реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні таких дисциплін, як "Комп'ютерна графіка, обчислювальна геометрія", "Основи алгоритмізації та програмування", "Технології програмування" та дисципліни "Аналітична геометрія та лінійна алгебра", що входить до нормативної частини підготовки майбутніх програмістів. Стаття містить як теоретичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні вказаних дисциплін, так и приклади практичних завдань, за допомогою яких ці зв'язки можуть бути реалізовані в процесі навчання найбільш ефективно.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, підготовка майбутніх програмістів.

Michael Lvov, Valentina Grigorieva
Kherson State University, Kherson, Ukraine

REALIZATION OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATIONS OF FUNDAMENTAL DISCIPLINES AND DISCIPLINES OF MATHEMATICAL CYCLE IN THE PREPARATION OF FUTURE PROGRAMMERS

The article is devoted to interdisciplinary communication in the process of preparation of the future programmers and implementation of the basic principles of these relations in the study of disciplines of professional and practical training and math courses. The article deals with the role of interdisciplinary connections, as well as their function and significance for the formation of cognitive activity, independence and positive learning motivation. The focus is on methodological aspects of realization of interdisciplinary communications at studying basic disciplines of training future programmers and disciplines of mathematical cycle. In particular, the issues of realization of interdisciplinary communications during the study such disciplines as "Computer graphics, computational geometry," "Basics of algorithms and programming", "Programming Technologies" and the course "Analytical geometry and linear algebra", which included in to normative part of the training of programmers. This article describes the theoretical aspects of the implementation of interdisciplinary connections in the study of these disciplines, as well as examples of practical tasks with which these relationships can be implemented most effectively during training.

Keywords: interdisciplinary communication, training of future programmers.

Львов М. С., Григорьева В. Б.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН И ДИСЦИПЛИН МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Статья посвящена междпредметным связям в процессе подготовки будущих программистов и основным принципам реализации этих связей при изучении дисциплин профессиональной и практической подготовки и математических курсов. В статье раскрывается роль межпредметных связей, а также их функции и значение для формирования познавательной активности, самостоятельности и положительной мотивации

учения. Основное внимание уделяется методическим аспектам реализации межпредметных связей при изучении базовых дисциплин подготовки будущих программистов и дисциплин математического цикла. В частности, рассматриваются вопросы реализации межпредметных связей при изучении таких дисциплин, как "Компьютерная графика, вычислительная геометрия", "Основы алгоритмизации и программирования", "Технологии программирования" и дисциплины "Аналитическая геометрия и линейная алгебра", которая входит в нормативную часть подготовки программистов. В статье содержатся как теоретические аспекты реализации межпредметных связей при изучении указанных дисциплин, так и примеры практических заданий, с помощью которых эти связи могут быть реализованы в процессе обучения наиболее эффективно.

Ключевые слова: межпредметные связи, подготовка будущих программистов.

Омельчук С. А.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

НАУКОМЕТРИКА ТВОРЧОГО ДОРОБКУ МАРІЇ ПЕНТИЛЮК У ЦАРИНІ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІНГВОДИДАКТИКИ (НА МАТЕРІАЛІ ЧАСОПИСУ "УКРАЇНСЬКА МОВА І ЛІТЕРАТУРА В ШКОЛІ" ТА ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ GOOGLE SCHOLAR)

У статті здійснено кількісно-якісний аналіз покликань на праці професора Марії Пентилюк у статтях, надрукованих протягом 2013–2015 рр. у науково-методичному часописі "Українська мова і література в школі", який входить до Переліку наукових фахових видань України, та в пошуковій системі Google Scholar, що індексує повний текст публікацій учених і покликання на них в іншій академічній літературі. З'ясовано індекси цитування праць ученої, а також визначено публікації Марії Пентилюк, які мають найбільшу кількість покликань/цитувань у часописі "Українська мова і література в школі" та в Google Scholar.

Ключові слова: наукометрія, наукометрична база, індекс цитування, пошукова система Google Scholar, бібліометричний профіль, Марія Пентилюк.

Serhii Omelchuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

SCIENTOMETRICS OF MARIA PENTELYUK'S CREATIVE HERITAGE IN THE FIELD OF UKRANIAN LINGVODIDACTICS (BASED ON THE PERIODICAL "UKRAINIAN LANGUAGE AND LITERATURE AT SCHOOL" AND THE SEARCH SYSTEM GOOGLE SCHOLAR)

This article deals with quantitative and qualitative analysis of references to scientific researches in articles of Full Professor Maria Pentylyuk, which were published during the 2013-2015 in the scientific and methodological periodical "Ukrainian language and literature at school", which is on the list of scientific professional editions of Ukraine, and in the search system Google Scholar, that indexes the full text publications of scientists and references on them in other academic literature. This article suggest the revealing of quotation indexes on scientist's works, and there is also given an attempt to determinate Maria Pentylyuk's publications, that have the greatest amount of quotations in the periodical "Ukrainian language and literature at school" and Google Scholar.

Keywords: scientometrics, scientometric base, quotation index, the search system Google Scholar, bibliometric profile, Maria Pentylyuk.

Омельчук С. А.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

НАУКОМЕТРИКА ТВОРЧОГО ДОРОБКУ МАРІЇ ПЕНТИЛЮК У ЦАРИНІ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІНГВОДИДАКТИКИ (НА МАТЕРІАЛІ ЧАСОПИСУ "УКРАЇНСЬКА МОВА І ЛІТЕРАТУРА В ШКОЛІ" ТА ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ GOOGLE SCHOLAR)

В исследовании осуществлен количественно-качественный анализ ссылок на Марию Пентилюк в статьях, напечатанных за 2013-2015 гг. в научно-методическом журнале

"Украинский язык и литература в школе", который входит в Перечень научных специализированных изданий Украины, и в поисковой системе Google Scholar , который индексирует полный текст публикаций ученых и ссылки на них в академической литературе. Определены работы Марии Пентилюк, имеющие наибольшее количество ссылок в журнале "Украинский язык и литература в школе" и в Google Scholar. Выяснено публикационную активность ученой и степень цитируемости ее работ.

Ключевые слова: наукометрия, наукометрическая база, индекс цитирования, поисковая система Google Scholar, библиометрический профиль, Мария Пентилюк.

Пермінова Л. А.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Практика використання засобів інформаційних технологій, що склалася в освітньому процесі, припускає їх конструювання під час вивчення будь-якої дисципліни учбового плану із підготовки студентів. Вирішальним чинником успішного впровадження інформаційних технологій в учбовий процес є готовність і здатність викладачів опанувати засоби інформаційних технологій і запропонувати нові методики з використанням цих засобів.

У статті наводяться аргументи, які обґрунтовують необхідність переосмислення проблеми як вибору, так і раціональності використання інформаційних освітніх технологій в практиці професійного навчання; визначаються необхідні педагогічні умови їх застосування, серед яких описується покрокова модель впровадження в практику навчання майбутніх учителів початкової школи.Зокрема, такі кроки. як ініціювання, аналіз і оцінка, вибір технології (чи створення авторської технології), проектування інтеграції обраної технологій у навчальний процес, реалізація проекту, адаптація і моніторинг, оцінка реалізації, перспективність використання, що передбачає чітку систему управління.

Автором обґрунтовується той факт, що застосування комп'ютерних технологій вимагає перегляду форм і методів навчальної діяльності, що, у свою чергу, підвищує активність, веде до перебудови процесу професійної підготовки з урахуванням підвищення рівня самостійності учбової, пізнавальної діяльності, конкурентоспроможності студентів. У статті висувається припущення, що без перевантажень можна інтенсифікувати процес професійної підготовки, завдяки раціональному використанню комп'ютерних технологій.

Ключові слова: професійна підготовка, конкурентоздатний студент, інформаційно-комунікаційні технології, модель покрокового впровадження інноваційно-комунікаційних технологій.

Lyudmila Perminova
Kherson State University, Kherson, Ukraine

INFORMATION OF COMMUNICATION TECHNOLOGIESARE IN THE PROCESS OF FORMING OF COMPETITIVENESS OF FUTURE TEACHER OF INITIAL CLASSES

Practice of the use of facilities of information technologies that folded in an educational process assumes their constructing during the study of any discipline of curriculum of preparation of students. The decision factor of successful introduction of information technologies in an educational process are readiness and ability of teachers to capture facilities of information technologies and to offer new methodologies with the use of these facilities.

Arguments, which ground the necessity of decisions of problem of both choice and rationality of the use of information educational technologies for practice of the vocational training, are pointed in the article; the necessary pedagogical terms of their application, among which the incremental model of introduction is described in practice of teaching of future teachers of initial school, are grounded. In particular, initiation, analysis and estimation, choice of technology (or creation of authorial technology), planning of integration select technologies in an educational

process, realization of project, adaptation and monitoring, estimation of realization, perspective of the use, that foresees clear control system.

Grounded an author circumstance that application of computer technologies requires the revision of forms and methods of educational activity that, in turn, promotes activity, conduces to alteration of process of professional preparation taking into account the increase of level of independence of educational, cognitive activity, competitiveness of students.Supposition is pulled out in the article, that the rational use of computer technologies will permit without overloads for students, to intensify the process of their professional preparation.

Keywords: professional preparation, competitive student, of informatively-communication technologies, model of incremental introduction of innovative of communication technologies.

Перминова Л. А.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Практика использования средств информационных технологий, что сложилась в образовательном процессе, допускает их конструирование во время изучения любой дисциплины учебного плана подготовки студентов. Решающим фактором успешного внедрения информационных технологий в учебный процесс является готовность и способность преподавателей овладеть средствами информационных технологий и предложить новые методики с использованием этих средств.

В статье наводятся аргументы, которые обосновывают необходимость переосмысления проблемы как выбора, так и рациональности использования информационных образовательных технологий в практике профессионального обучения; обосновываются необходимые педагогические условия их применения, среди которых описывается пошаговая модель внедрения в практику обучения будущих учителей начальной школы. В частности, инициирование, анализ и оценка, выбор технологии (или создание авторской технологии), проектирование интеграции избранной технологий в учебный процесс, реализация проекта, адаптация и мониторинг, оценка реализации, перспективность использования, что предусматривает четкую систему управления.

Автором обосновывается тот факт, что применение компьютерных технологий требует пересмотра форм и методов учебной деятельности, что, в свою очередь, повышает активность, ведет к перестройке процесса профессиональной подготовкис учетом повышения уровня самостоятельности учебной, познавательной деятельности, конкурентоспособности студентов. В статье выдвигается предположение, что без перегрузок можно интенсифицировать процесс профессиональной подготовки, благодаря рациональному использованию компьютерных технологий.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, конкурентоспособный студент, информационно-коммуникационные технологии, модель пошагового внедрения инновационных коммуникационных технологий.

Сав'юк Л. О., Войченко О. П.

Громадська організація "Український форум дистанційного та мобільного навчання", Івано-Франківськ, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ МОЛОДІ ДО МАСОВИХ ВІДКРИТИХ ОН-ЛАЙН КУРСІВ

Рішенням проблеми загострення міграції за кордон активної та талановитої молоді може стати її залучення до отримання безкоштовної освіти на базі вітчизняних та закордонних масових відкритих Он-Лайн курсів з професійною орієнтацією на потреби регіонального ринку праці. Головною перешкодою на цьому шляху є погана обізнаність сучасної української молоді щодо можливостей отримання таких освітніх послуг та відсутність професійного консультування. Розроблений підхід вирішення зазначеної

проблеми базується на створенні регіонального, структурованого за професійними напрямками, банку даних вітчизняних та закордонних масових відкритих он-лайн курсів. Акцент робиться на потребах молоді сільських та гірських регіонів Прикарпаття. Тьюторська підтримка з боку Громадської організації щодо вибору напрямку та стратегії навчання дозволяє підвищити мотивованість молоді у отриманні професійних компетенцій та знаходженні можливостей для раціонального використання людського капіталу. Запропонований підхід проектування та практичної реалізації ДК "МООС як платформа реалізації європейської концепції освіти на протязі всього життя" має більшу гнучкість і чутливість до конкретних потреб потенційних. При систематизованому процесі отримання знань та навичок використання МООС для отримання професійних компетенцій відбувається глибока соціалізація учасників навчального процесу.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, масові відкриті он-лайн курси, регіональний ринок праці, мотивація, компетенції, дистанційне навчання, мобільне навчання

Larisa Savyuk, Oleksiy Voychenko

Ukrainian Forum for Distance and Mobile Learning, Ivano-Frankivsk, Ukraine

IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE EDUCATIONAL SYSTEM THROUGH ENGAGING YOUTH TO MASSIVE OPEN ON-LINE COURSES

Analysis of demographics and migrations on the example of Prykarpattia region demonstrates a worsening of the active and talented youth migration abroad problem. The solution may be to attract young people to receive a free education on the basis of domestic and foreign massive open online courses with a professional focus on the needs of the regional labor market. The main obstacle is the poor awareness of modern Ukrainian youth about opportunities for such educational services. At the moment, counseling youth on massive open online courses is practically non-existent. In this paper we propose an approach, that should help to solve this problem. The proposed approach is based on the establishment of a regional data bank of domestic and foreign massive open online courses structured by a professional orientation. The focus is on the needs of young people in rural and mountain regions. Tutoring support from the social organization to choose the directions and learning strategies may increase the motivation of young people to obtain professional competencies and finding opportunities for the rational use of their human capital on the regional labor market.

Keywords: information and communication technologies, massive open online courses, regional labor market, motivation, competence, distance learning course.

Савюк Л. А., Войченко А. П.

Украинский форум дистанционного и мобильного обучения, Ивано-Франковск, Украина

РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ ПРИВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К МАССОВЫМ ОТКРЫТЫМ ОН-ЛАЙН КУРСАМ

Анализ демографической ситуации и миграциий на примере Прикарпатья позволяет сделать вывод об обострении проблемы миграции за границу активной и талантливой молодежи. Решением проблемы может стать привлечение такой молодежи к получению бесплатного образования на базе отечественных и зарубежных массовых открытых онлайн курсов с профессиональной ориентацией на потребности регионального рынка труда. Главным препятствием на этом пути является плохая осведомленность современной украинской молодежи о возможностях получения таких образовательных услуг. На данный момент консультирования молодежи по вопросам массовых открытых онлайн курсов практически не ведется. В работе предлагается подход, использование которого должно позволить решить эту проблему. Предложенный подход базируется на создании регионального, структурированного по профессиональным направлениям, банка данных отечественных и зарубежных массовых открытых онлайн курсов. Акцент делается на потребностях молодежи сельских и горных регионов. Тьюторские поддержка со стороны

общественной организации по выбору направления и стратегии обучения позволяет повысить мотивацию молодежи в получении профессиональных компетенций и нахождении возможностей для рационального использования человеческого капитала на региональном рынке труда.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, массивные открытые онлайн-курсы, региональный рынок труда, мотивация, компетентность, курс дистанционного обучения

Таточенко В. І., Шипко А. Л.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Стаття присвячена теоретичному дослідженню проблеми формування контрольно-оцінювальної компетентності студентів – майбутніх вчителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін. Висвітлено сутність феноменів компетентності, професійної компетентності, методичної компетентності, контрольно-оцінювальної компетентності вчителя математики. Визначено цільову спрямованість, ресурсний потенціал реального навчально-виховного процесу та його завдання: сформувати систему відповідних методичних знань та умінь, систему педагогічних цінностей, готовність до контрольно-оцінювальної діяльності на всіх етапах навчання, які є похідними від мети та наявних ресурсів: змістових та засобів навчання. Виявлені підходи (систематичний, особистісно-діяльнісний компетентнісний, технологічний, комунікативно-діяльнісний) та домінантні принципи (системність, функціональність знань, умінь і навичок, особистісної орієнтації, оцінки навчальних досягнень учня у відповідності до якості математичної освіти) формування контрольно-оцінювальної компетентності у майбутніх вчителів математики. Виокремлені протиріччя та обґрунтовані педагогічні умові цього процесу. Охарактеризовано структуру контрольно-оцінювальної компетентності, що включає мотивацію, професійні якості, отримані знання, уміння та навички, діяльність суб'єктів навчання та її компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний. Визначені етапи формування контрольно-оцінювальної компетентності: мотиваційний, змістовний, технологічний, оцінювально-результативний. Для формування контрольно-оцінювальної компетентності студентів – майбутніх вчителів математики запропоновано технологію конструювання та розв'язування спеціальних методичних задач, що мають ситуаційний характер. Виокремленні критерії: мотиваційний, змістовний, діяльнісний; показники: мотиви, знання, уміння, результати діяльності та рівні: початковий, середній, достатній, високий сформованості контрольно-оцінювальної компетентності. Створено модель формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів математики у процесі створення фахових дисциплін, структурними блоками якої є: цільовий, нормативний, методологічний, змістовий, технологічний, оцінювально-результативний.

Ключові слова: компетентність, професійна компетентність, методична компетентність, контрольно-оцінювальна компетентність, контрольно-оцінювальна компетентність майбутніх вчителів математики, модель формування,спеціальні методичні задачі, що мають ситуаційний характер.

Vladimir Tatochenko, Andrii Shypko
Kherson State University, Kherson, Ukraine

CONTROL AND GRADE COMPETENCE FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

The article is devoted to the theoretical study of the problem of formation of control and grade competence of the students - future teachers of mathematics while studying special subjects. The essence of such notions as competence, professional competence, methodical competence, control and grade competence of the Mathematics teacher are differentiated. The following subjects are described: the goal orientation, the resource potential of the educational process and its

objectives: to form the system of necessary methodological knowledge and skills, the system of pedagogical values that form the willingness for the control and grade activities at all stages of learning, which are derived from the objectives and available resources: content and training tools. Identified approaches (system, personal active, competent, technological, communicative active) and the dominant principles necessary to form control and grade competence of the future Mathematics teachers (consistency, functionality of knowledge and skills, personal orientation, assessment of academic achievements of the student in accordance with the quality of Mathematics education). Contradictions are described and pedagogical conditions to provide this process are justified. The structure of the control and grade competence is characterized, including the motivation, professional skills, acquired knowledge and skills, activities of the subjects of the study; and its following components: motivational, cognitive, activity, reflective. The following stages of the formation of the control and grade competence are defined: motivational, informative, technological, assessment and effective. To form the control and grade competence of the students - future Mathematics teachers the technology of construction and solving of methodological situational tasks is suggested. The following criteria are identified: motivational, essential, activity; the following indicators are stated: motivation, knowledge, skills, results of activity; the following levels of control and grade competence are described: beginner, intermediate, adequate, advanced. The model of formation of control and grade competence of the future Mathematics teachers while teaching professional disciplines is created, the structural units of which are objective normative, methodological, essential, technological, and assessment and effective.

Keywords: competence, professional competence, methodical competence, control and grade competence, control and grade competence of the future Mathematics teachers, a model of formation, special methodological situational tasks.

Таточенко В. И., Шипко А. Л.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Статья посвящена теоретическому исследованию проблемы формирования контрольно-оценочной компетентности студентов – будущих учителей математики в процессе изучения специальных дисциплин. Освещены сущность феноменов компетентности, профессиональной компетентности, методической компетентности, контрольно-оценочной компетентности учителя математики. Определены целевая направленность, ресурсный потенциал учебно-воспитательного процесса и его задачи: сформировать систему необходимых методических знаний и умений, систему педагогических ценностей, сформировать готовность к контрольно-оценочной деятельности на всех этапах обучения, которые являются производными от цели и имеющихся ресурсов: содержательных и средств обучения. Выявленные подходы (системный, личностно-деятельностный компетентностный, технологический, коммуникативно-деятельностный) и доминантные принципы (системность, функциональность знаний, умений и навыков, личностной ориентации, оценки учебных достижений ученика в соответствии с качеством математического образования) формирования контрольно-оценочной компетентности у будущих учителей математики. Выделены противоречия и обоснованны педагогические условии этого процесса. Охарактеризованы структура контрольно-оценочной компетентности, включая мотивацию, профессиональные качества, полученные знания, умения и навыки, деятельность субъектов обучения и ее компоненты: мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный. Определены этапы формирования контрольно-оценочной компетентности: мотивационный, содержательный, технологический, оценочно-результативный. Для формирования контрольно-оценочной компетентности студентов – будущих учителей математики предложена технология конструирования и решения специальных методических задач, имеющих ситуационный характер. Выделены критерии: мотивационный, содержательный, деятельностный; показатели: мотивы, знания, умения, результаты деятельности и уровни: начальный, средний, достаточный, высокий

сформированности контрольно-оценочной компетентности. Создана модель формирования контрольно-оценочной компетентности будущих учителей математики в процессе преподавания профессиональных дисциплин, структурными блоками которой являются: целевой, нормативный, методологический, содержательный, технологический, оценочно-результативный.

Ключевые слова: компетентность, профессиональная компетентность, методическая компетентность, контрольно-оценочная компетентность, контрольно-оценочная компетентность будущих учителей математики, модель формирования, специальные методические задачи, имеют ситуационный характер.

Шерман М. І.[1], Безбах О. М.[2]
[1]Херсонський державний університет, Херсон, Україна
[2]Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна

АНАЛІЗ БАЗОВИХ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ

На підставі аналізу відомостей, наведених у фахово-орієнтованих джерелах з позицій культурологічного та діяльнісного підходів уточнено базові означення дослідження – "інформаційна діяльність", "інформаційна поведінка", "інформаційна потреба", "інформаційний світогляд". З'ясовано, що інформаційні потреби особистості фактично є потребами в інформаційній діяльності особи з метою усунення розбіжності між наявним та нормальним станом інформаційної сфери суб'єкта в умовах інформаційного суспільства. Встановлено, що інформаційні потреби мають виражений соціально-інформаційний характер, поділяються на сенсорні, соціальні та професійні, структура інформаційних потреб утворена комунікаційною, пізнавальною, мнемічною, естетичною, регулятивною, професійною складовими, що є рушійними силами інформаційної діяльності особи. Теоретично обгрунтовано та введено до наукового обігу дефініцію "інформаційна діяльність майбутніх судноводіїв", під якою ми розуміємо сукупність дій, спрямованих на задоволення їхніх інформаційних потреб у соціальній, пізнавальній та практично-перетворювальній сферах професійної та особистісної діяльності, метою якої є забезпечення сталого професійного розвитку та особистісної адаптації майбутніх судноводіїв в умовах глобального інформаційного суспільства. Визначено, що її структуру утворюють інформаційно-правова, інформаційно-аналітична, інформаційно-комунікативна, інформаційно-управлінська, інформаційно-документальна, інформаційно-операторська складові. Проаналізовано зміст термінів "інформаційна грамотність", "інформаційна освіченість", "інформаційна компетентність", "інформаційна культура" та вибудовано їх ієрархію. як послідовність етапів формування інформаційної культури майбутніх судноводіїв.

Ключові слова: інформаційна культура, майбутні судноводії, інформаційна діяльність, інформаційна поведінка, інформаційна потреба.

Mikhailo Sherman [1], Oleg Bezbah [2]
[1]Kherson State University, Kherson, Ukraine
[2]Kherson State Marine Academy, Kherson, Ukraine

ANALYSIS DEFINITIONS OF BASIC RESEARCH INFORMATION CULTURE OF FUTURE navigators

Based on analysis of data sources, professionally-oriented products with cultural and activity approaches clarified the definition of basic research - "information activities", "information behavior", "information need", "world news". It was found that the information needs of the individual are in fact in the information needs of human activities in order to eliminate the mismatch between the current and the normal state of the information sphere of the subject in the information society. It has been established that the information requirements have pronounced social and informational nature, are divided into sensory, social and professional structure of information requirements established communication, cognitive, mnemonic, aesthetic, regulatory,

professional components, and they are the driving forces of human information. In theory reasonable and entered in a scientific appeal definition "informative activity of future navigators", under that we understand totality of the actions, sent to satisfaction of their informative requirements in social, cognitive and practical spheres of professional and personality activity the aim of that is providing of steady professional development and personality adaptation of future navigators in the conditions of global informative society. It is certain that her structure is formed by informatively-legal, research and information, informatively-communicative, informatively-administrative, informatively-documentary, informatively-operator constituents. The analysis of maintenance of terms is executed "informative literacy", "informative form", "informative competence", "informative culture" and lined up their hierarchy as sequence of the stages of forming of informative culture of future navigators.

Keywords: information culture, future navigators, information activities, information behavior, information need.

Шерман М. И.[1], Безбах О. М.[2]

[1]Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

[2]Херсонская государственная морская академия, Херсон, Украина

АНАЛИЗ БАЗОВЫХ ДЕФИНИЦИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

На основании анализа сведений профессионально-ориентированных источников с позиций культурологического и деятельностного подходов уточнены базовые определения исследования – "информационная деятельность", "информационная поведение", "информационная потребность", "информационное мировоззрение". Выяснено, что информационные потребности личности фактически являются потребностями в информационной деятельности человека с целью устранения рассогласования между имеющимся и нормальным состоянием информационной сферы субъекта в условиях информационного общества.

Установлено, что информационные потребности имеют выраженный социально-информационный характер, подразделяются на сенсорные, социальные и профессиональные, структура информационных потребностей образована коммуникационной, познавательной, мнемической, эстетической, регулятивной, профессиональной составляющими, и именно они являются движущими силами информационной деятельности человека.

Теоретически обоснована и введена в научное обращение дефиниция "информационная деятельность будущих судоводителей", под которой мы понимаем совокупность действий, направленных на удовлетворение их информационных потребностей в социальной, познавательной и практико-преобразующей сферах профессиональной и личностной деятельности, целью которой является обеспечения устойчивого профессионального развития и личностной адаптации будущих судоводителей в условиях глобального информационного общества.

Определено, что ее структуру образуют информационно-правовая, информационно-аналитическая, информационно-коммуникативная, информационно-управленческая, информационно-документальная, информационно-операторская составляющие. Выполнен анализ содержания терминов "информационная грамотность", "информационная образованность", "информационная компетентность", "информационная культура" и выстроена их иерархия как последовательность этапов формирования информационной культуры будущих судоводителей.

Ключевые слова: информационная культура, будущие судоводители, информационная деятельность, информационная поведение, информационная потребность.

Шишкіна М. П., Попель М. В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА БАЗІ SAGEMATHCLOUD

Стаття присвячена проблемам використання хмаро орієнтованих систем у навчальному процесі вищого педагогічного навчального закладу. Виокремлено типи хмаро орієнтованого середовища; види хмаро орієнтованих сервісів, що можуть бути застосовані у навчанні математичних дисциплін; обґрунтовано модель хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища, розглянуто перспективи розвитку і використання систем комп'ютерної математики (СКМ) в аспекті формування хмаро орієнтованого середовища. Виявлено педагогічні особливості застосування SageMathCloud. як засобу навчання математичних дисциплін. Розкрито методичні аспекти використання SageMathCloud (як розпочати роботу, створення лекційних демонстрацій і динамічних моделей; організація колективної роботи). Визначено місце спеціалізованих сервісів, зокрема, SageMathCloud, у хмаро орієнтованому освітньо-науковому середовищі педагогічного навчального закладу. Обґрунтовано методичні рекомендації щодо застосування SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Мета: провести теоретичний аналіз та обґрунтувати методичні рекомендації щодо використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін.

Об'єкт дослідження: процес формування і використання хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі.

Предмет дослідження: методичні аспекти використання SageMathCloud. як компонента хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі.

Результати: обґрунтовано теоретичні засади і методичні рекомендації з використання SageMathCloud. як засобу навчання математичних дисциплін.

Висновки: створення хмаро орієнтованого середовища із використанням SageMathCloud є методично доцільним, сприятиме поліпшенню доступу до програмного забезпечення і електронних ресурсів, покращенню організації процесу навчання математичних дисциплін, досягненню кращих його результатів.

Ключові слова: хмарні технології, хмарні сервіси, СКМ, Web-СКМ, SageMathCloud, математичні дисципліни.

Mariya Shyshkina, Maya Popel

Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

CLOUD BASED LEARNING ENVIRONMENT FORMATION FOR MATHEMATICS DISCIPLINES LEARNING USING THE SAGEMATHCLOUD (GUIDELINES)

The article is devoted to the problems of the cloud-based systems use in the educational process of pedagogical universities. The types of the cloud-based services for mathematics disciplines learning in the structure of the cloud-based learning environment are revealed; the model of the cloud-based learning environment of pedagogical university is proposed; the prospects for computer mathematics systems (SCM) development and use in the aspect of the cloudy based learning environment formation are considered. The pedagogical features of the SageMathCloud use, as a tool for mathematics disciplines learning are revealed. The instructional aspects of SageMathCloud use (how to get started, the creation of lecture demonstrations and dynamic models, the organization of collective work) are revealed. The guidelines for the use of the cloud-based systems in the process of mathematics disciplines learning are proposed.

The aim of the article: To carry out the theoretical analysis and provide guidelines for the use of the SageMathCloud in the process of mathematics disciplines learning.

The object of research: the process of the cloud-based learning environment for learning mathematics disciplines formation and use in the pedagogical university.

The subject of research: The methodical aspects of the SageMathCloud use as a component of the cloud-based environment for learning mathematics disciplines.

The research results: the theoretical framework and guidelines for the SageMathCloud use as a tool for learning mathematics disciplines is grounded.

Conclusions: the cloud-based environment formation using the SageMathCloud is methodologically appropriate, it will improve access to learning software and electronic resources, improve the process of learning mathematics disciplines, achieving better result.

Keywords: cloud technologies, cloud serices, mathematics disciplines, systems of computer mathematics (SCM), Web-SCM,SageMathCloud

Шишкина М. П., Попель М. В.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЛАЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА БАЗЕ SAGEMATHCLOUD (Методические РЕКОМЕНДАЦИИ)

Статья посвящена проблемам использования облачно ориентированных систем в учебном процессе высшего педагогического учебного заведения. Выделены типы облачно ориентированной среды, виды облачно ориентированных сервисов, которые могут быть использованы в обучении математическим дисциплинам; предложена модель облачно ориентированной среды педагогического университета; рассмотрены перспективы развития систем компьютерной математики (СКМ) в аспекте создания облачно ориентированной среды. Выявлено педагогические особенности использования SageMathCloud, как средства обучения математическим дисциплинам. Раскрыто методические аспекты использования SageMathCloud (как начать работу, создание лекционных демонстраций и динамических моделей, организация коллективной работы). Определено место специализированных сервисов в облачно ориентированной среде обучения математических дисциплин в педагогическом учебном заведении и обоснованы методические рекомендации по использования облачно ориентированных систем в обучении.

Цель: провести теоретический анализ и обосновать методические рекомендации по использованию SageMathCloud в обучении математических дисциплин.

Объект исследования: процесс формирования и использования облачно ориентированной среды педагогического университета.

Предмет исследования: методические аспекты использования SageMathCloud, как компонента облачно ориентированной среды обучения математическим дисциплинам в высшем педагогическом учебном заведении.

Результаты: обосновано теоретические основы и методические рекомендации по использованию SageMathCloud, как средства обучения математических дисциплин.

Выводы: создание облачно ориентированной среды с использованием SageMathCloud является методически целесообразным, будет способствовать улучшению доступа к программному обеспечению и электронным ресурсам, улучшению организации процесса обучения математическим дисциплинам, достижению лучших его результатов.

Ключевые слова: облачные технологии, облачные сервисы, математические дисциплины, СКМ, Web-СКМ Sage, SageMathCloud.

Шишко Л. С., Черненко І. Є., Козловський Є. О.
Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У технічному вищому навчальному закладі математика є основою природничо-наукового знання, оскільки саме вона дозволяє проникнути в суть багатьох наук і вирішити її проблеми, пізнати специфіку закономірностей. При створенні МІСНП з математики необхідно враховувати значимість цієї дисципліни у вивченні студентами загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін.

Сучасний стан формування математичних знань у вузах в недостатній мірі орієнтований на подальше їх використання в професійній діяльності. У студентів недостатньо формуються вміння застосовувати математичні знання у вивченні загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін.

В даній статті:

– розглянуто особливості формування професійної спрямованості навчання математики за допомогою структурованого змісту мультимедійної інформаційної системи навчального призначення (МІСНП);
– виявлено психолого-педагогічні особливості навчання математики студентів ІТ спеціальностей;
– розглянуто методичні аспекти застосування МІСНП при викладанні курсу "Дискретна математика" студентам ІТ спеціальностей.

Ключові слова: професійна спрямованість, технологія мультимедіа, інформаційна система навчального призначення, дискретна математика.

Lyudmyla Shishko, Iryna Chernenko, Evgenii Kozlovsky
Kherson State University, Kherson, Ukraine

INFORMATIVE SYSTEM OF EDUCATIONAL PURPOSE FROM MATHEMATICS AS A WAY OF PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING STUDENTS IT SPECIALTIES

The current state of formation of mathematical knowledge in universities insufficiently focused on their further use in professional activities. Students not formed the ability to apply mathematical knowledge to study general professional and special disciplines.

In this article:

– considered features of formation of a professional orientation of teaching mathematics using structured content multimedia information system for educational purposes (MISEP);
– found psychologo-pedagogical features of teaching mathematics of students IT specialties;
– considered methodical aspects of MISEP in teaching the course "Discrete Mathematics" for students of IT specialties.

Keywords: professional orientation, technology multimedia information system for educational purposes, discrete mathematics.

Шишко Л. С., Черненко И. Е., Козловский Е. О.
Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИТ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В техническом вузе математика является основой естественнонаучного знания, поскольку именно она позволяет проникнуть в суть многих наук и решить ее проблемы, узнать специфику закономерностей. При создании МИСНП по математике необходимо учитывать значимость этой дисциплины в изучении студентами общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Современное состояние формирования математических знаний в вузах в недостаточной степени ориентировано на дальнейшее их использование в профессиональной деятельности. У студентов недостаточно формируются умения применять математические знания в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В данной статье:

– рассмотрены особенности формирования профессиональной направленности обучения математике с помощью структурированного содержания мультимедийной информационной системы учебного назначения (МИСУН);
– выявлены психолого-педагогические особенности обучения математике студентов ИТ специальностей;
– рассмотрены методические аспекты применения МИСУН при преподавании курса "Дискретная математика" студентам ИТ специальностей.

Ключевые слова: профессиональная направленность, технология мультимедиа, информационная система учебного назначения, дискретная математика.

ISSN 1998-6939

Наукове видання

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 1 (26)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнєдкова О.О.
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 25.04.16.
Умовн. друк. арк. 27.31. Наклад 300 пр. Зам. № 66

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27. Тел. (0552) 32-67-95.