

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

ISSN 2076-586X (Print)

2524-2660 (Online)

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16

INDEX COPERNICUS (ICV 2017: 64,11)

ВІСНИК ЧЕРКАСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія
ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Виходить 18 разів на рік

Заснований у березні 1997 року

№ 16. 2018

Черкаси – 2018

**Засновник, редакція, видавець і виготовлювач –
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**
Свідоцтво про державну перереєстрацію КВ № 21391–11191Р від 25.06.2015

Матеріали «Вісника» присвячені проблемам едукативної роботи у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. У публікаціях досліджуються різні аспекти розвитку та становлення вищої школи та інших закладів освіти, особливості організації різних форм навчання, розробки нових педагогічних технологій, педагогічні умови ефективності пізнавальної діяльності студентів та школярів, неперервність професійної освіти та ін.

Наукові статті збірника рекомендовані викладачам вищої та загальноосвітньої школи, студентам, магістрантам та аспірантам.

Журнал входить до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» на підставі Наказу МОН України від 12 травня 2015 р. № 528).

Випуск № 16 наукового журналу Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки» рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 2 від 25.10.2018).

Журнал індексується в міжнародних наукометричних базах Index Copernicus (ICV 2017: 64,11), Research Bible, Scientific Indexing Services та реферується Українським реферативним журналом «Джерело».

Головна редакційна колегія:

Черевко О.В., д.е.н., проф. (головний редактор); *Боєчко Ф.Ф.*, член-кор. НАПН України, д.б.н., проф. (заступник головного редактора); *Корновенко С.В.*, д.і.н., проф. (заступник головного редактора); *Кирилюк Є.М.*, д.е.н., проф. (відповідальний секретар); *Архипова С.П.*, д.пед.н., д.пед.н., проф.; *Гнезділова К.М.*, д.пед.н., проф.; *Головня Б.П.*, д.т.н., доц.; *Гусак А.М.*, д.ф.-м.н., проф.; *Десятов Т.М.*, д.пед.н., проф.; *Землюліна Н.І.*, д.і.н., проф.; *Жаботинська С.А.*, д.філол.н., проф.; *Кузьмінський А.І.*, член-кор. НАПН України, д.пед.н., проф.; *Кукурудза І.І.*, д.е.н., проф.; *Лизогуб В.С.*, д.б.н., проф.; *Ляшенко Ю.О.*, д.ф.-м.н., доц.; *Марченко О.В.*, д.філос.н., проф.; *Масненко В.В.*, д.і.н., проф.; *Мінаєв Б.П.*, д.х.н., проф.; *Морозов А.Г.*, д.і.н., проф.; *Перехрест О.Г.*, д.і.н., проф.; *Поліщук В.Т.*, д.філол.н., проф.; *Селіванова О.О.*, д.філол.н., проф.; *Чабан А.Ю.*, д.і.н., проф.; *Шпак В.П.*, д.пед.н., проф.

Редакційна колегія серії:

Гнезділова К.М., д.пед.н., проф. (відпов. редактор напрямку «Методика навчання»); *Сердюк З.О.*, к.пед.н., доц. (відпов. секретар напрямку «Методика навчання»); *Шпак В.П.*, д.пед.н., проф. (відпов. редактор напрямку «Управління освітою»); *Михальчук О.О.*, к.пед.н., доц. (відпов. секретар напрямку «Управління освітою»); *Десятов Т.М.*, д.пед.н., проф. (відпов. редактор напрямку «Теорія та історія педагогіки»); *Николаєску І.О.*, к.пед.н. (відпов. секретар напрямку «Теорія та історія педагогіки»); *Архипова С.П.*, д.пед.н., проф. (відпов. редактор напрямку «Соціальна педагогіка»); *Мартовицька Н. В.*, к.пед.н., *Пакушина Л. З.*, к.пед.н. (відпов. секретарі напрямку «Соціальна педагогіка»); *Данилюк С.С.*, д.пед.н., проф. (відпов. редактор напрямку «Професійна освіта»); *Лодатко Є.О.*, д.пед.н., проф. (відповідальний секретар напрямку «Професійна освіта»); *Акуленко І.А.*, д.пед.н., проф.; *Артюшенко А.О.*, д.пед.н., проф.; *Бурда М.І.*, д.пед.н., проф., академік НАПН України; *Вовк О.І.*, д.пед.н., проф.; *Грабовий А.К.*, к.пед.н., доц.; *Гриценко В.Г.*, к.пед.н., доц.; *Дімітріна Каменова*, проф. (Болгарія); *Євтух М.Б.*, д.пед.н., проф., академік НАПН України; *Капська А.Й.*, д.пед.н., проф.; *Кондрашова Л.В.*, д.пед.н., проф.; *Крилова Т.В.*, д.пед.н., проф.; *Мельников О.І.*, д.пед.н., проф. (Білорусь); *Мілушев В.Б.*, доктор, проф. (Болгарія); *Ничкало Н.Г.*, д.пед.н., проф., академік НАПН України; *Остапенко Н.М.*, д.пед.н., проф.; *Семеріков С.О.*, д.пед.н., проф.; *Симоненко Т.В.*, д.пед.н., проф.

Адреса редакційної колегії:

18000, Черкаси, бульвар Шевченка, 81,
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького,
кафедра математики та методики навчання математики. Тел. (0472) 36-03-21
web-сайт: <http://ped-ejournal.cdu.edu.ua>
e-mail: serdyuk_z@ukr.net (напрямок «Методика навчання»)

УДК 378.147+517.9:004

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-3-16

ВЛАСЕНКО Катерина Володимирівна,

доктор педагогічних наук,
завідувач кафедри вищої математики,
Донбаська державна машинобудівна
академія

e-mail: vlasenkokv@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-8920-5680>

СІТАК Ірина Вікторівна,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри вищої математики та
комп'ютерних технологій Інституту
хімічних технологій,

Східноукраїнський національний
університет імені Володимира Даля
(м. Рубіжне)

e-mail: sitakirina@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2593-1293>

ЧУМАК Олена Олександрівна,

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри загальної інженерної підготовки,
Донбаська національна академія
будівництва і архітектури

e-mail: chumakelena17@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3722-6826>

ОСВІТНІЙ САЙТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТА

На основі аналізу джерел з питань використання освітніх сайтів в навчанні сформульовано вимоги до розробки контенту сайту навчального призначення, розглянуто вплив застосування сайтів на формування інформатичних компетентностей студентів закладів вищої технічної освіти, наведено приклад застосування авторського сайту «Диференціальні рівняння» для формування інформатичних компетентностей студентів спеціальності «Комп'ютерна наука».

Ключові слова: *інформатичні компетентності, сайт навчального призначення, формування інформатичних компетентностей, блокчейн, вища математика, студенти закладів вищої технічної освіти.*

Постановка проблеми. Інформатичні компетентності, за вимогою European Commission, входять до переліку ключових навчальних компетентностей сучасного фахівця. Формування таких компетентностей у студентів закладів вищої технічної освіти (ЗВТО) починається під час їх фундаментальної та фахової підготовки. Застосування Internet-ресурсів під час навчання математики створює необхідні умови для позитивної динаміки формування вказаних здатностей студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання можливостей Internet для навчання все більше привертає увагу сучасних науковців.

Серед вітчизняних досліджень, що присвячені використанню комп'ютерних технологій з метою формування інформатичних компетентностей у студентів закладів вищої освіти, значне місце посідають дослідження М. Жалдака [1, с. 14], присвячені

виваженому поєднанню традиційних та комп'ютерних технологій під час навчання. Ю. Триусом [2, с. 28] запроваджено використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математичних дисциплін, запропоновано використання хмарних технологій в навчальному процесі, С. Раковим [3, с. 34] здійснено опис процесу інформатизації освіти задля формування інформатичних компетентностей студентів педагогічних університетів, С. Зелінським [4, с. 92] досліджено питання формування інформатичних компетентностей під час професійної підготовки студентів технічних спеціальностей, О. Яцько [5, с. 121] приділено увагу формуванню таких компетентностей у студентів економічних спеціальностей. Проте мало дослідженою залишається проблема розробки й використання сайтів навчального призначення для формування інформатичних компетентностей.

Застосування сайту під час навчання аналітичної геометрії у класичному університеті запропоновано Д. Є. Губар [6, с. 87]. Дослідницею обґрунтовано доцільність використання сайту навчального призначення із метою здійснення позитивних змін у традиційних дидактичних системах через відповідне управління процесом навчання, що передбачає самостійний вибір студентом навчальної траєкторії, описані вимоги до структури та контенту сайту. На думку Н. В. Ігнатової [7, с. 102], актуальність розробки навчальних сайтів обумовлюється потребою удосконалення шляхів і методів взаємодії суб'єктів навчального процесу між собою, підвищення рівня візуалізації дидактичного матеріалу, відсутністю єдиної узгодженої системи щодо застосування засобів активного навчання у підготовці фахівців. О.[8, с. 126] пропонують використання освітніх відео-блогів з метою підвищення мотивації до навчання учнів середніх шкіл. Аналіз праць показав, що питання формування інформатичних компетентностей студентів ЗВТО через розробку та застосування сайту під час навчання математики залишається не достатньо дослідженою.

Мета статті – обґрунтувати, що використання сайту навчального призначення під час навчання математики позитивно впливає на формування інформатичних компетентностей студентів ЗВТО. Визначити вимоги до розробки контенту сайту, розглянути основні складові навчального сайту на прикладі сайту для вивчення диференціальних рівнянь (ДР), що розроблений авторами для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» (КН).

Виклад основного матеріалу. Орієнтуючись на визначення інформатичних компетентностей, що запропоновані С. С. Зелінським [4, с. 92] та О. М. Яцько [5, с. 121], ми розглядаємо їх як складову професійних компетентностей, що характеризується здатностями студента застосування комп'ютерно-орієнтованих технологій у процесі засвоєння фундаментальних і фахових дисциплін, готовністю використовувати такі технології в професійній діяльності. Вважаємо, що студент ЗВТО має бути здатним використовувати комп'ютерно-орієнтовані технології для: знаходження, систематизації, аналізу, організації і перетворення необхідних даних із різних джерел; реалізації високопродуктивних обчислень на основі хмарних сервісів; забезпечення організації обчислювальних процесів за допомогою СКМ; автоматизації власного робочого місця та самостійного саморозвитку; ефективного вибору програмних продуктів для вирішення поставлених задач; аналізу та побудови математичних моделей певних процесів; інтелектуального аналізу даних з візуалізацією результатів.

Розглянемо вимоги до сайтів, за допомогою яких можуть бути сформовані вищевказані здатностей.

Аналіз наукових досліджень у галузі застосування сайтів навчального призначення дав змогу визначитись із засадами до їх розробки. Навчальний контент такого сайту має бути подано державною мовою та містити необхідне дидактичне забезпечення досліджуваної дисципліни: путівник за курсом і його програму, інтерактивні лекції до кожної теми, добірку методичних рекомендацій до практичних робіт. Забезпечення

складових діяльнісного предметно-орієнтованого середовища може бути організовано шляхом використання процедур розв'язування основних типів завдань, тренажерів для відпрацювання вмінь розв'язування певних завдань, динамічні моделі для формування вміння математичного моделювання, онлайн-калькуляторів для перевірки правильності розрахунків, педагогічного програмного забезпечення (ППЗ) для візуалізації об'єктів навчання, систем комп'ютерної математики (СКМ) для полегшення виконання складних обчислень та реалізації чисельних методів обчислення тих чи інших завдань, електронну бібліотеку з дисципліни з посиланнями на навчальні посібники та навчальні сайти, віртуальну класну кімнату для організації самостійного навчання. Всі ці матеріали та засоби мають належати певним блокам, наприклад навчальному, методичному, пізнавальному та моніторинговому.

Покажемо, що формування інформатичних компетентностей може забезпечуватись використанням блоків навчального, методичного, пізнавального та моніторингового модулів авторського сайту «Диференціальні рівняння» [9], що створено із дотриманням таких принципів управління самостійною діяльністю студентів: технологічності, циклічності, багаторівневості, інтенсивності, діагностичності, економічності, результативності.

Технологічність ресурсу забезпечується використанням навчальних матеріалів та засобів, що розміщено в кожному з блоків вищевказаних модулів, та дотриманням студентами певної карти навчання ДР, що розміщено у віртуальній класній кімнаті (рис. 1) сайту [9], забезпечують уніфікацію, стандартизацію та відтворюваність послідовного ряду визначених дій, що супроводжуються вказуванням оперативних цілей, яких мають дотримуватись студенти. Реалізація цілей (внутрішні цілі навчання ДР представлено через формування типових завдань навчально-професійної діяльності студентів спеціальності КН) відбувається за допомогою визначеного заздалегідь змісту самостійного теоретичного й практичного навчання та системи методів, форм і засобів, що його уможливають. Через це забезпечується принцип технологічності.

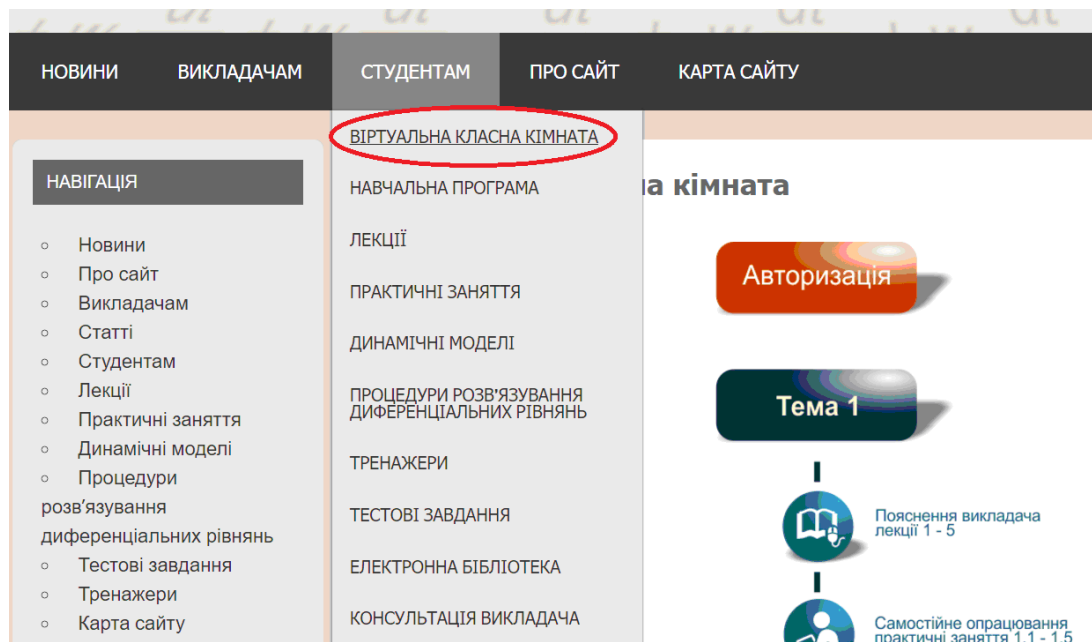


Рис. 1. Зображення вікна входу до «Віртуальної класної кімнати» на сайті «Диференціальні рівняння»

Циклічність процесу, що відповідає принципу регулярного повторення кожної з основних операцій, котрі забезпечують опанування ДР через постійне планування навчання, його самостійну організацію, власне керівництво і контроль,

уможливлюються застосуванням навчальних матеріалів і засобів методичного й пізнавального модулів, що містить віртуальна класна кімната. Синхронне або асинхронне навчання ДР студентів базується на використанні методів, форм і засобів навчання, котрі є взаємозв'язаними за тематикою, часом і процесом.

Багаторівневість навчання забезпечується розробкою змісту та засобів, що розміщено у практичному та інформаційно-довідковому блоках навчального модуля. Самостійна діяльність студентів з різним рівнем знань і умінь уможливується через поетапність процесу певного вибору цілей, засобів, дій і часу, що поєднано для досягнення запланованої мети.

Сконцентроване розміщення засобів на навчальному сайті та простота інтерфейсу їхнього використання сприяє збільшенню до максимуму обсягу діяльності із мінімізацією темпоральних характеристик, через що забезпечується принцип інтенсивності. Діагностика навчання ДР уможливується за допомогою систематизованих завдань (опис освітніх цілей у діяльній формі уможливив контроль наявності та функціональності знань), обраних рівнів і заданих критеріїв, що забезпечують процес детермінованості й оцінювання рівня знань і умінь студентів під час реалізації ряду певних процедур, що можуть здійснюватися студентом як синхронно, так і асинхронно під керівництвом викладача. Перевірку сформованості відповідних дій у студентів можна забезпечити через використання тестових завдань. Викладачі скаржаться на суттєві недоліки використання комп'ютерних тестів через можливість стороннього втручання у результати перевірки знань. Дослідники А. Бартолом, С. Белв та Дж. Адель [10, с. 12] вважають, що вирішити цю проблему може застосування технології блокчейн. Блокчейн може бути інтегровано до систем контролю та зберігання результатів тестування. Звісно, що головна перевага цього підходу – неможливість маніпулювання даними, оскільки при використанні технології блокчейн інформація може бути лише додана, але не виправлена. В той же час є можливість прослідкувати достовірність документу, оскільки дані про то, ким та коли був створений документ, є відкритими. Але у зв'язку зі складністю використання та відсутністю відповідних фахівців, таку систему поки що застосовують лише Університет Нікосії на Кіпрі, Відкритий університет у Великій Британії та Массачусетський Технологічний Інститут.

Враховуючи наші можливості, для створення тестових завдань було використано плагін, розроблений мовою PHP та інтегрований в систему керування контентом WordPress. Отже, зростання рівнів опанування студентами ДР може супроводжуватись їхньою діагностикою під час розв'язування систематизованих тестових завдань, що уможливує аналіз складнощів у студентів.

Дотримання принципу економічності забезпечується концентрованим розміщенням навчальних матеріалів і засобів, якими студенти можуть користуватись безкоштовно. Раціональні рекомендації для опрацювання навчального матеріалу у зручній для студента час забезпечують самостійний вибір студентами траєкторії навчання, що узгоджується з запропонованим змістом, методами, формами і засобами навчання.

Робота із навчальним матеріалом розпочинається зі знайомства студента з віртуальною класною кімнатою (див. рис. 1), що відбувається під час першого аудиторного заняття (краще, якщо це буде практичне заняття). У процесі цього студент отримує уявлення про основні етапи самостійної роботи над навчальним матеріалом, першим з яких є авторизація. Вибір кнопки «Авторизація» перенаправляє користувача на відповідну сторінку, де він має зареєструватись (рис. 2).

Адміністратор сайту надсилає новому користувачу електронного листа з персональними даними доступу до всіх навчальних матеріалів. Реєстрація на сайті дисциплінує студента та уможливує самостійний вибір траєкторії навчання ДР.

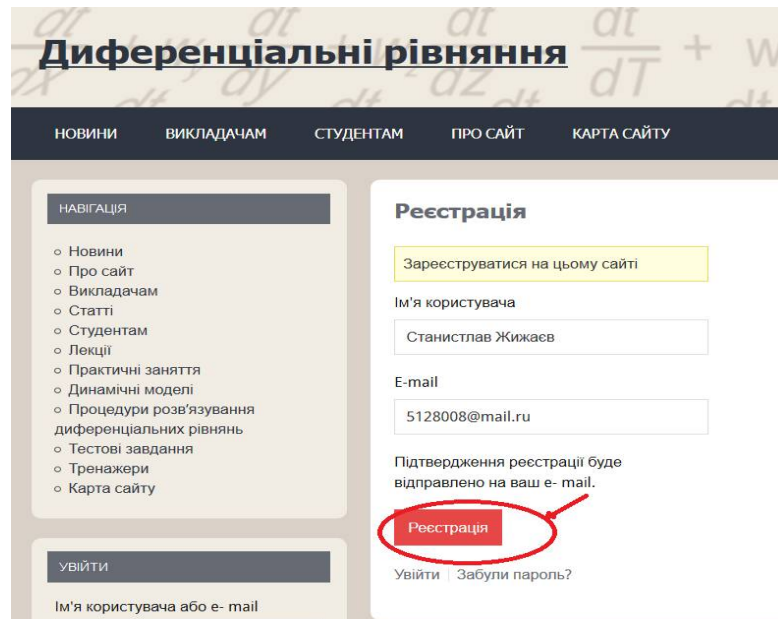


Рис. 2. Зображення сторінки реєстрації на сайті «Диференціальні рівняння»

Надалі студент має змогу самостійно ознайомлюватись з лекційним матеріалом відповідної теми за посиланням «Пояснення викладача. Лекція №...» або працювати над завданнями будь-якого практичного заняття за посиланням «Самостійне опрацювання. Практичні заняття №...» (рис. 3).



Рис. 3. Зображення фрагменту сторінки «Віртуальна класна кімната».

Під час самостійного опанування кожної теми дисципліни студент має можливість отримувати консультацію викладача. З цією метою у віртуальній класній кімнаті створено можливості доступу до «Обговорення питань через електронну пошту»,

запропоновано вихід до допоміжних мережевих ресурсів з дисципліни «Електронна бібліотека», реалізована можливість отримання «Консультації викладача» онлайн. Для отримання консультації студенту обирає «Консультація викладача» та заповнює відповідну форму (рис. 4).

Консультація викладача

Ваше ім'я (обов'язкове)

Топчій Анастасія

Email (обов'язкове)

nas51ti@ukr.net

Тема питання

Системи ДР

Питання

Мені не зрозуміло, як будувати загальний розв'язок системи за власними значеннями та власними векторами. Поясніть, будь ласка.

Відправити

Рис. 4. Зображення форми «Консультація викладача»

Графік консультацій на сторінці «Новини» оновлюється кожного семестру, студент має слідкувати за ним, щоб мати змогу отримати своєчасні відповіді на запитання. Якщо студент не має можливості звернутись за поясненнями викладача у рекомендований термін, то він надсилає своє питання у вільний для себе час, але отримає відповідь під час наступної за розкладом консультації. Інколи для підготовки «відкладених» відповідей на запитання доречно долучати інших студентів, які вже звертались до викладача з аналогічними запитаннями. За такого підходу відбувається удосконалення певних дій студентів.

Для перевірки засвоєності студентами теоретичного навчального матеріалу на сайті передбачене індивідуальне онлайн-тестування. Користувач має обрати тему, щоб виконати комп'ютерні тестові завдання до певного практичного завдання через головне меню «Студентам» → «Тестові завдання» (рис. 5). Тестування організовано таким чином, що студент має змогу скористатися підказкою під час надання відповіді на запитання.

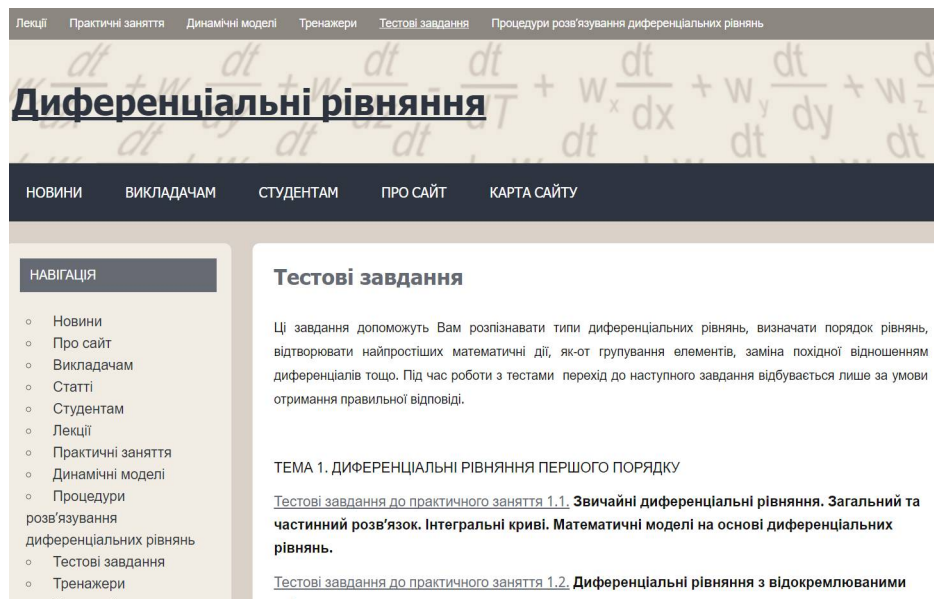


Рис. 5. Зображення вікна із тестовими завданнями

Перехід до кожного наступного завдання є можливим тільки у разі отримання правильної відповіді на попереднє питання (рис. 6) (зелений маркер вказує на правильний результат). Якщо студент вказав неправильну відповідь, то її буде відзначено червоним маркером. Наприкінці в аналізі результату одночасно виокремлено різними кольорами правильні і неправильні відповіді. Передбачено залучення різних видів тестових завдань, що мають єдину відповідь, множинний вибір та «відкриті» відповіді.

Тест 1.3.2

Питання 1 з 10

Вкажіть тип рівняння

$$\frac{dx}{\sqrt{x}} - \frac{y}{1+y^4} dy = 0$$

- диференціальне рівняння першого порядку з відокремленими змінними
- диференціальне рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними
- лінійне диференціальне рівняння першого порядку
- рівняння Бернуллі

Неправильно

Підказка

Далі

Рис. 6. Зображення прикладу тестового завдання до практичного заняття «Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі»

Після закінчення тестування студент отримує аналіз результатів у вигляді кількості та відсотку правильних відповідей. За бажанням студент має змогу ще раз повторити навчальний матеріал та скорегувати свої відповіді (рис. 7). Виконання комп'ютерних тестових завдань сприяє кращому розумінню теоретичного матеріалу через тренування у використанні процедур розв'язування простіших ДР, уможливорює отримання додаткових балів до семестрової оцінки. Можливість вибору зручного часу для навчання, відсутність напруження, притаманного традиційному опитуванню, стимулює формування матеріалізованих дій студентів під час опанування ДР, процедур їхнього розв'язування із залученням програмних засобів.

Рис. 7. Зображення аналізу результату виконання тестового завдання

Важливою складовою самостійної роботи студентів над дисципліною, що сприяє формуванню вміння математичного моделювання студентів, розвитку їхніх інформатичних компетентностей, уможлиблює моделювання професійної поведінки майбутнього фахівця у галузі інформаційних технологій, є виконання дослідницьких завдань-кейсів «Опрацювання індивідуальних завдань». Для роботи з кейсами створено акаунт загального користування «Диференціальні рівняння. Комп'ютерні технології» у хмарному середовищі Google Диск, доступ до якого мають авторизовані користувачі сайту «Диференціальні рівняння» [9]. На диску розташовані папки «Робочі матеріали», «Кейси для обговорення» та «Списки груп». Доступ до цих папок студентам надає адміністратор акаунта за допомогою опції «Доступ» та додавання електронної пошти відповідного користувача. Після створення спільного доступу, студенти мають змогу бачити документи папки «Списки груп» та «Кейси для обговорення». Розв'язування таких завдань може бути організовано індивідуально або малими групами. Групова самостійна робота може бути організована як на сайті за допомогою електронної пошти, так і у відповідних групах соціальних мереж або з використанням хмарних ресурсів.

Попередню організацію студентів у малі групи проводить викладач та розміщує відповідний документ у папку «Списки груп». У кожній малій групі викладач призначає студента-координатора, який буде виконувати організаційну роботу у групі (розподіляти обов'язки, ставити терміни для виконання, остаточно редагувати документ, тощо). Крім того, обирається спікер (студент, який буде презентувати результати роботи), та один чи два рецензенти – студенти, які координують роботу по рецензуванню завдань-кейсів інших груп. Слід зауважити, що склад груп та ролі, котрі виконують студенти, змінюються для кожного кейсу таким чином, щоб кожний студент мав змогу спробувати себе у різних ролях та отримати досвід сумісної професійної діяльності. Списки учасників малих груп, завдання-кейси та терміни виконання повідомляються студентам на початку семестру. Виконання кожного кейсу студентами відбувається у період опанування відповідної теми впродовж тижня після проведення контрольної роботи. Координатор кожної групи створює та розміщує у папці «Робочі матеріали» робочий файл, в якому учасники групи фіксують результати досліджень та розрахунків. Також студенти, які складають групи, мають можливість редагувати файли, вносити правки в кейси (це може здійснюватися декількома студентами одночасно). Виконані кейси розміщуються на диск у папку «Кейси для обговорення», після цього ще тиждень студенти кожної малої групи мають для ознайомлення з результатами роботи інших груп. Презентація та обговорення результатів за «Питаннями для обговорення» відбувається на практичному занятті. Максимальна оцінка, яку може отримати студент за кожний кейс, складає 6 балів: до 2-х балів на етапі розв'язування, до 2-х балів за

презентацію та до 2-х балів за рецензування кейсів інших груп. На кожному етапі студент, який відповідає за нього, отримує 2 бали, інші учасники групи – по 1 балу.

Спілкування студентів між собою в процесі роботи над кейсом відбувається як у робочому файлі на Google Диску, так і на сайті [9] на сторінці «Студентський форум» (рис. 8), що саме створена з метою організації діалогу студентів між собою з різних питань навчання ДР. Також на форумі відбувається обговорення результатів роботи усіх груп в процесі рецензування.

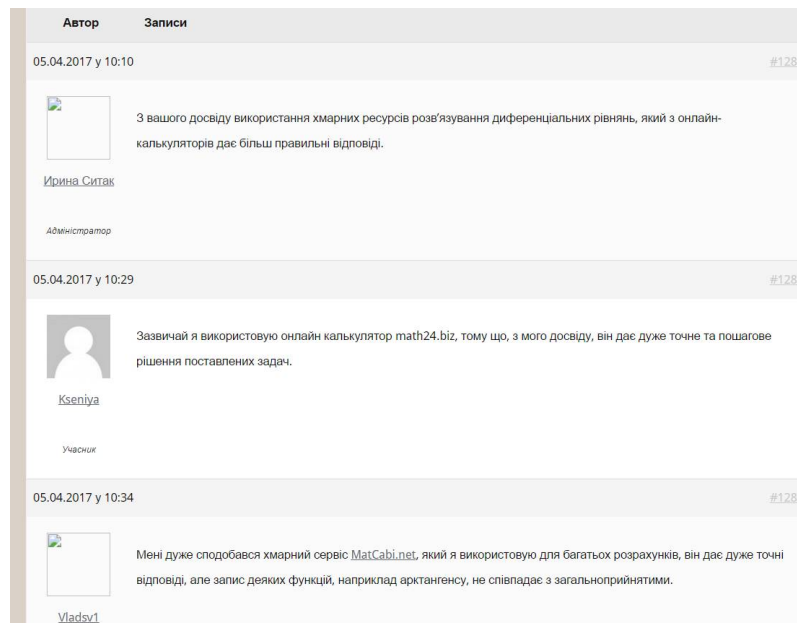


Рис. 8. Зображення вікна «Студентський форум» сайту «Диференціальні рівняння»

Робота над завданнями-кейсами потребує залучення всіх навчальних засобів, до яких є доступ на сайті. Покажемо схематично, як відбувається управління діяльністю студентів під час розв'язування одного з завдань, що передбачає сформульовану задачу для побудови математичної моделі. *Постановка завдання:* вважаючи, що швидкість приросту населення прямо пропорційна кількості населення, знайдіть залежність між кількістю населення A та часом t , якщо відомо, що в деякий момент, який приймаємо за початковий, кількість населення дорівнювала A_0 , а через рік вона збільшилася на a %. Обчисліть передбачувану на цій основі кількість населення вказаного міста на 1 січня 2020 року, попередньо розрахувавши на основі наданих статистичних даних середній приріст населення за попередні роки.

В процесі розв'язування кейсу кожна мала група діє згідно інструкції, виконуючи кроки відповідно схеми (рис. 9).

Виконані кейси презентуються під час аудиторного заняття, в процесі якого сумісно усіма групами підраховується кількість населення регіону, що прогнозується на 1 січня 2020 року. Оцінювання сумісної роботи учасників малих груп відбувається після презентації та обговорення кейсів. Організована таким чином діяльність стимулює формування як мовленнєвих, так і розумових дій у майбутніх бакалаврів з КН.

Корегування дій уможлиблюється через надання студентам перспективи відстеження результатів свого навчання за допомогою сервісу «Онлайн-заліковка», що розміщено у віртуальній класній кімнаті сайту [9]. За посиланням відкривається сторінка за переліком навчальних років, після вибору потрібного можна обрати свою групу із наведеного списку. Зазначимо, що студенти мають доступ до результатів навчання лише своєї академічної групи.



Рис 9. Схема розв'язування завдання-кейсу

Оприлюднення результатів здійснюється викладачем після проведення кожного виду контролю. На рисунку 10 наведена сторінка «Онлайн-заліковки» з підсумковими оцінками студентів 2-го курсу спеціальності «Інформатика», денна форма навчання, 2015 рік вступу (групи ІД-15) Інституту хімічних технологій (м. Рубіжне) Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. Таким чином, студенти упродовж семестру мають актуальну інформацію про стан своєї успішності та змогу скорегувати її у разі необхідності. Така «гласність» підсилює мотивацію студентів до навчання, надає їм змогу відстежувати свій рейтинг, додає дух суперництва у навчальний процес.

Група ІД-15

Прізвище, ім'я студента	КР ₀ (8 б.)	КР ₁ (8 б.)	КР ₂ (8 б.)	КР ₃ (8 б.)	КР _{міс} (8 б.)	ТЗ (12 б.)	ІЗ (14 б.)	АР (5 б.)	Кейси (24 б.)	ДД (5 б.)	Підс. (100 б.)
1. Веретенникова Анна	7	8	7	8	8	12	14	1	22	5	92
2. Данилова Анастасія	4	5	5	5	5	10	10	2	18	2	66
3. Дегтярьова Ол-дра	4	6	6	5	5	10	11	2	18	3	70
4. Єфімцев Павло	6	7	7	7	7	11	12	4	20	2	83
5. Жижаяв Станіслав	7	8	7	7	7	11	10	4	20	4	85
6. Корзинка Кристина	5	5	5	5	5	11	12	3	18	2	71
7. Маркін Владислав	4	5	4	5	5	10	10	3	15	2	63
8. Молчанов Богдан	5	5	5	4	5	10	10	4	18	2	68
9. Нікітін Владислав	5	5	5	5	5	10	10	2	14		61
10. Поляков Станіслав	5	6	6	6	6	11	11	3	18	3	75
11. Потапов Іван	5	6	5	5	5	10	12	3	15	2	68
12. Рзаєв Юсіф	4	5	5	4	5	10	12	3	15	2	65
13. Севост'янова Марина	7	8	7	8	8	12	12	2	24	5	93
14. Шаблієнко Юрій	7	7	7	8	7	11	10	2	20	4	83
15. Ярцева Ольга	5	7	6	6	6	11	10	2	18	3	74

ТЗ – тестові завдання

ІЗ – індивідуальні (домашні) завдання

ДД – дослідницька діяльність, ведення блогу

КР – контрольна робота

АР – розв'язування завдань в аудиторії (у дошки)

Кейси – участь у роботі по розв'язуванню, захисту та рецензуванню завдань-кейсів

Підс. – підсумкова (семестрова) оцінка

Рис. 10. Вигляд сторінки онлайн-заліковки групи ІД-15

Висновки. Таким чином, результативність формування інформатичних компетентностей студентів, залежить від використання під час навчання сайтів навчального призначення, що мають певну структуру. Розроблений сайт може складатися із навчального, методичного, пізнавального та моніторингового модулів. Блоки навчального модуля мають забезпечувати теоретичне й практичне навчання та надання доступу до інформаційно-довідкових відомостей. До матеріалів методичного модуля, доцільно відносити навчальну програму з дисципліни, навчально-методичні рекомендації до її навчання, дидактичні матеріали. Блоки пізнавального модуля мають забезпечувати взаємодію студентів із викладачем та студентів між собою, містити зв'язок із ресурсами, що уможливають застосування онлайн розрахунків, педагогічні програмні засоби та СКМ, забезпечувати онлайн консультації; моніторинговий модуль забезпечує контроль за результатами навчання через тестування, доступ до онлайн-заліковки тощо.

Знаходження, систематизація, аналіз, організація і перетворення необхідних даних уможливується використанням навчального модулю сайту. Студенти мають змогу за допомогою пізнавального модулю сайту реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів та за допомогою СКМ. Використання моніторингового модулю сайту дає змогу студентам автоматизувати власне робоче місце, сприяє

самотійному саморозвитку студентів. Розв'язування завдань-кейсів сприяє навичкам ефективного вибору програмних продуктів для вирішення поставлених задач, вчить аналізувати поставлену задачу, будувати математичні моделі досліджуваних процесів. Розміщені на сайті ППЗ можуть бути призначені для інтелектуального аналізу даних з візуалізацією результатів.

Список використаної літератури.

1. Жалдак М. І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим / М. І. Жалдак // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – №1 – 2013. С. 10–18.
2. Tryus Y. Cloud technologies in management and educational process of Ukrainian technical universities / Y. Tryus T. Kachala // Informacijni tehnologiyi v osviti. – №19 – 2014. – P. 22–33.
3. Раков С. А. Проблеми інформатичної освіти в Україні / С. А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 2 – 2010. – С. 34–35.
4. Зелінський С. С. Формування інформативної компетентності майбутніх інженерів в процесі професійної підготовки : дис....канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Сергій Сергійович Зелінський; ДВНЗ «Криворізький національний університет». – Кривий Ріг, 2016. – 260 с.
5. Яцько О. М. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання інформатики майбутніх економістів у вищих навчальних закладах : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Оксана Мирославівна Яцько; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2016. – 321 с.
6. Губар Д. Є. Методика створення і застосування інтерактивних засобів навчання студентів класичного університету аналітичної геометрії : дис....канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) / Дар'я Євгенівна Губар; Донецький національний університет. – Донецьк, 2013. – 374 с.
7. Ігнатова Н. В. Проблеми та шляхи дистанційного навчання математики / Н. В. Ігнатова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 23. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2005. – С.101–104.
8. Гофман О. Р. Використання спеціалізованих освітніх інтернет блогів як засіб підвищення інтересу до фізики в учнів сучасної школи / О. Р. Гофман, Н. П. Кушніренко // Вісник Черкаського університету. – №7 – 2018. – С.125–130.
9. Сітак І. В. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс]. / І. В. Сітак, К. В. Власенко / [Веб-сайт]. – Електронні дані. – ІХТ СХУ ім. В. Даля, Рубіжне, 2014. – Режим доступу: <http://difur.in.ua/> – Назва з екрана.
10. Bartolome A. R. Blockchain education: introduction and critical review of the state of the art / A. R. Bartolome, C. Bellver, J. Adell // EDUTECH. Revista Electronicade Tecnologia Educativa. – Num 61 – 2017. – P. 1–14.

References.

1. Zhaldak, M. (2013). Computer use in the educational process should be pedagogically weighed. *Informaty`ka ta informacijni tehnologiyi v navchal`ny`x zakladax (Informatics and information technologies in educational institutions)*, 1, 10–18. (in Ukr.)
2. Tryus, Y., & Kachala, T. (2014). Cloud technologies in management and educational process of Ukrainian technical universities. *Informacijni tehnologiyi v osviti (Information technology in education)*, 19, 22–33.
3. Rakov, S. (2010). Problems of information education in Ukraine. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi (Computer at school and family)*, 2, 34–35. (in Ukr.)
4. Zelinsky S. (2016). *Formation of informative competence of future engineers during the process of professional training*. (PhD Thesis) Kryvyi Rih: Kryvyi Rih National University. (in Ukr.)
5. Yatsko O. (2016). *A computer oriented methodical system of training science future economists in universities*. (PhD Thesis) Kyiv: National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. (in Ukr.)
6. Gubar D. (2013). *Methodology of creation and application of interactive tools for teaching analytical geometry to classical university students*. (PhD Thesis) Donecjk: Donecjkij nacionaljnij universytet. (in Ukr.)
7. Ignatova N. (2005). Problems and ways of mathematics distance learning. *Dy`dakty`ka matematy`ky` : Problemy` i doslidzhennya: Mizhnarodny`j zbirny`k naukovy`x robot (Didactics of mathematics: problems and investigations: International collection of scientific works)*, 23, 101–104.
8. Gofman, O. & Kushnirenko N. (2018). Use of specialized online educational blogs as a means of increasing modern school students' interest in physics. *Visny`k Cherkas`kogo univerty`tetu (Herald University of Cherkasy)*, –

9. Vlasenko, K., & Sitak, I. (2014). Differential equations [Web-site]. The Institute of Chemical Technologies (the town of Rubizhne) of the East Ukrainian Volodymyr Dahl National University. Retrieved from: <http://difur.in.ua/>
10. Bartolome A. R. Blockchain education: introduction and critical review of the state of the art / A. R. Bartolome, C. Bellver, J. Adell // EDUTECH. Revista Electronicade Tecnologia Educativa. – Num 61 – 2017. – P. 1–14.

VLASENKO Kateryna,

Doctor of Science (Pedagogical Sciences), Professor of the Department of Higher Mathematics Donbass State Engineering Academy

SITAK Iryna,

Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor of the department of mathematics and computer technologies The Institute of Chemical Technologies (the town of Rubizhne) of the East Ukrainian Volodymyr Dahl National University

CHUMAK Olena,

Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor of the Department of General Engineering Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

EDUCATIONAL SITE AS A MEANS OF THE FORMATION OF STUDENT'S INFORMATIVE COMPETENCE

Abstract. Introduction. Professional training of technical specialties students requires the development of their informative competencies. The formation of such competences among students begins during their fundamental education. Scientists have argued that the use of Internet resources, in particular educational sites, during teaching mathematics creates the necessary conditions for the positive dynamics of the formation of mentioned students' skills. Consequently, the development of sites, the methods of their filling and use in teaching mathematical disciplines is increasingly attracting the attention of modern scholars. Therefore, the problem of using an educational site in order to form the technical specialties students' informative competencies is relevant.

Purpose. The purpose of the article is to justify the fact that the use of an educational site during the technical specialties students' teaching mathematics positively affects the formation of their informative competencies. Requirements for site content development are defined. The main components of an educational site are considered by the example of the site for the study of differential equations, developed by the authors for the students of the specialty «Computer Science».

Methods. Taking into account the purpose of the study, among the methods were chosen:

- theoretical: analysis of domestic and foreign scientific literature, which presents the experience of developing and using educational sites; studying and generalizing the experience of mathematics teachers in organizing training of technical specialties students with the help of computer support, modeling of educational process;

- empirical: observation of the educational process; questioning of mathematics teachers; a questionnaire for technical specialties students to find out the requirements for the development of site content, the selection of components of an educational site.

Originality. The site «Differential Equations» is created and implemented to the educational process, the use of which during the study helps to organize the educational process on the mixed model and provides the formation of informative competence of students through defining the links between the components of its structure.

Results. The effectiveness of the formation of students' informative competencies depends on the use of educational sites with a certain structure during their teaching. The developed site may consist of educational, methodological, cognitive and monitoring modules. The blocks of the educational module should provide theoretical and practical training and provide access to information and reference data. It is expedient to attribute to the materials of the methodical module a curriculum on discipline, educational and methodical recommendations for its teaching, didactic materials. Blocks of the cognitive module should provide interaction between students and teachers and students among themselves; they should be linked to the resources that enable the use of online calculations, pedagogical software and CMS, providing online counseling; the monitoring module provides control over the learning outcomes through testing, access to online accounting, and so on.

Conclusion. *The effectiveness of using an educational site during teaching depends on its structure. Finding, systematizing, analyzing, organizing and transforming the necessary data are possible by using the educational module of the site. With the help of the cognitive module of the site, students are able to implement high-performance computations based on cloud services and with the help of systems of computer mathematics. Using the monitoring module of the site allows students to automate their own workplace, promote self-development of students. Task-case solution facilitates the skills of effective choice of software products for solving the tasks, teaches to analyze the task, to build mathematical models of the studied processes. Educational software placed on the site is intended for the intellectual analysis of the data with the visualization of the results.*

Keywords: *informative competencies, an educational site, the formation of informative competencies, blockchain, higher mathematics, higher technical education students.*

*Одержано редакцією 13.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 378.147.016:517

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-16-22

НЕСТЕРЕНКО Алла Миколаївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський державний технологічний
університет
e-mail: allanesterenko7@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3070-7440>

АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

У статті висвітлено проблему активізації самостійної діяльності студентів під час дистанційного навчання математики, зазначено прийоми щодо здійснення студентами успішної самостійної роботи в процесі навчальної діяльності шляхом розроблення індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності. Належна увага приділяється реалізації дистанційного навчання за допомогою використання інформаційних технологій, які сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів під час їх самостійної роботи.

Ключові слова: *самостійна діяльність, дистанційне навчання, пізнавальна самостійність, інформаційно-комунікативні технології, організація, впровадження, структура модулів, самостійна робота, активізація, вища математика, студенти.*

Постановка проблеми. В умовах економічних відносин і жорсткої конкуренції на ринку праці посилюються вимоги до освіченості, професіоналізму фахівців усіх рівнів підготовки. З огляду на це, навчальний процес у вищій школі має бути спрямований на підготовку компетентного спеціаліста, мобільного на ринку праці, здатного постійно підвищувати свій професійний рівень. Підготовка такого професіонала передбачає створення всіх належних умов у навчальному закладі для оволодіння ним високим рівнем знань та професійною майстерністю. Парадигма освіти у вищій школі визначає, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які мають забезпечувати подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молоді до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Це досягається шляхом забезпечення поступової інформатизації системи освіти; запровадження дистанційного навчання;

розроблення індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності; створення індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технічному рівню.

В сучасних умовах розвитку вищої освіти все більше уваги приділяється самостійній навчально-пізнавальній діяльності студентів, активізації їх пізнавальної самостійності, творчому підходу до вирішення професійних питань. У вищій школі прослідковується різке зменшення кількості годин, відведених на аудиторне навчання, а більша частина навчального матеріалу призначається на його самостійне опрацювання студентами. Тому виникає необхідність пошуку нових підходів і технологій навчання, які ґрунтуються на принципі самостійного навчання та ставлять за мету творчий розвиток особистості. У зв'язку з цим, сьогодні великої значущості набуває активізація самостійної діяльності студентів під час дистанційної форми навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання організацій навчального процесу у вищій школі під час дистанційного навчання висвітлено у працях багатьох психологів, педагогів та методистів таких, як: Г. Балл, В. Биков, О. Григорова, Р. Гуревич, В. Дейнек, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Г. Козлакова, К. Корсак, В. Кухаренко, В. Олійник, Ю. Пасічник, Є. Прокоф'єв, О.Рибалко, Н. Сиротинко, Є. Смирнова-Трибульська, О. Собаєва, О. Сорока, П. Стефаненко, П. Таланчук, О. Хара, В. Шейко та інші.

Дистанційне навчання студентів потребує застосування новітніх інформаційних технологій, застосування яких під час навчання математики, їх дидактичні й психологічні аспекти відтворені в роботах М. І. Бурди, Ю. В. Горошка, А. П. Єршова, М. І. Жалдака, В. І. Клочка, Е. І. Кузнєцова, В. М. Монахова, Н. В. Морзе, Н. М. Машбиця, В. А. Пенькова, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського та ін..

Проблеми організації самостійної навчальної діяльності студентів, їх психологічні, методичні та організаційні сторони розглядаються у працях А. Алексюка, Ю. Бабанського, В. Бондаря, Н. Голівера, В. Козакова, І. Лернера, А. Матюшкіна, П. Підкасистого, Н. Тализіної, Л. Спіріна, Л. Суценко, М. Шкіля, М. Юсупової О. Ярошенко та ін..

Аналіз наукових джерел засвідчив, що впровадження дистанційної форми навчання у процес вивчення вищої математики потребує активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів шляхом застосування інформаційно-комунікативних технологій.

Мета статті полягає у висвітленні проблеми активізації самостійної діяльності студентів з вищої математики під час організації дистанційного навчання у вищій школі.

Виклад основного матеріалу. Будь-яка навчально-пізнавальна діяльність студентів у вищому закладі освіти передбачає активну самостійну роботу, оскільки вона може проявляти їх інтелектуальний рівень як у процесі навчання, так і в процесі професійної підготовки та діяльності. Вагоме місце в процесі активізації самостійної діяльності студентів займають форми та методи навчання, що сприяють досягненню поставленої мети, і однією з таких форм є дистанційне навчання.

Дистанційна форма навчання – це форма організації навчального процесу у закладах освіти, яка забезпечує реалізацію дистанційного навчання та передбачає можливість отримання випускниками документів державного зразка про відповідний освітній рівень [6, с. 161]. Крім цього, дистанційне навчання можна охарактеризувати, як новий засіб реалізації процесу навчання, в основу якого покладено використання сучасних інформаційних й телекомунікаційних технологій, що дозволяють навчатись на відстані без безпосереднього, особистого контакту між викладачем і студентом; як технологію, що базується на принципах відкритого навчання, широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення та сучасні телекомунікації з

метою доставки навчального матеріалу та спілкування безпосередньо за місцем перебування студентів [2, с. 59].

Основна мета дистанційного навчання – дозволити навчатись усім бажаючим, у кого є прагнення одержати професію. Така форма навчання забезпечує можливість навчатись незалежно від місця проживання; отримати вищу освіту різними категоріям населення; навчатись за власним графіком.

Активізація самостійної діяльності студентів під час дистанційної форми навчання може відбуватись завдяки наявності належної у них мотивації, мети навчання, пізнавального інтересу, цілей, знань і дій навчання. Наявність таких факторів успішно сприяє поглибленню та розширенню знань студентів, формуванню інтересу до навчальної діяльності, розвитку пізнавальної самостійності.

У результаті запровадження й належної організації дистанційного навчання у вищій школі, студенти можуть створювати таку власну мотивацію, яка дозволить успішно розвивати їх пізнавальний інтерес до отримання нових знань і підвищення свого освітнього рівня. Підсилення мотивації відбувається в результаті наступного: 1) під час роботи з комп'ютером відбувається самоконтроль і самооцінювання своїх дій, що дає змогу уникнути негативного ставлення до навчання – нерозуміння, неуспіх, «дірки» в знаннях, зникає відчуття невпевненості [3 с. 6]; 2) рейтингова система навчання дозволяє студенту бачити кількість набраних ним балів за окремий модуль, або за всі пройдені теми, та прослідковувати рейтинг інших одногрупників, що мотивує його навчання до кращих досягнень і максимально стимулює до підвищення активності й самостійності у навчанні; 3) відсутність часового розриву між вивченням нового матеріалу, виконанням завдань і контролем досягнутих знань, сприяє глибокому усвідомленню навчального матеріалу, оволодінню новими методами і прийомами щодо програмових тем з вищої математики; 4) новизна, нетрадиційність подання навчального матеріалу спонукають студентів до активізації самостійності під час розв'язання запропонованих завдань та їх творчого переосмислення в умовах, що постійно змінюються; 5) індивідуальний підхід студентів до самостійного оволодіння навчальним матеріалом відбувається відповідно до власних здібностей і навиків до навчання.

Активізація самостійного навчання студентів здійснюється шляхом використання привабливих і швидкозмінних форм подання інформації; студенти можуть залучатись до активної навчально-пізнавальної діяльності завдяки новизні і нетрадиційності методів і прийомів; сприймання ними навчального матеріалу поліпшується за рахунок наочності, кольорового зображення, графіки, відео тощо. Дистанційне навчання сприяє реалізації індивідуального підходу до навчання студентів; застосуванню і набуттю у них навичок і вмінь щодо роботи із новітніми інформаційними технологіями.

Метою викладання вищої математики під час дистанційної форми навчання є самостійне оволодіння студентами належним математичним апаратом, необхідним для вивчення загально-інженерних та спеціальних дисциплін; розвиток їх здібностей, пізнавальної самостійності, творчого мислення; оволодіння основними математичними методами, необхідними для подальшої професійної діяльності.

Активізації самостійної роботи студентів під час дистанційного вивчення вищої математики сприяє належна організація курсу шляхом розбиття його на модулі, кожен з яких за своєю структурою містить:

- 1) вхідний тест для оцінювання початкового рівня знань студентів;
- 2) теорію у вигляді тез з теми, яка розбита на підрозділи і містить список запропонованої навчальної літератури;
- 3) завдання практичного характеру з теми, які містять різного роду вказівки й зразки розв'язків таких завдань, що значно полегшує самостійне виконання запропонованих;

4) завдання і запитання для самоконтролю і такі, що розвивають дослідницькі уміння і навички студентів, орієнтовані на самостійний пошук інформації, їх творче осмислення;

5) обов'язкову роботу в чаті, де відбувається вільний обмін думками між студентами і викладачем-тьютором;

6) вихідний тест для самоконтролю студента.

У процесі виконання запропонованих викладачем-тьютором завдань, студент вчиться їх самостійно розв'язувати, вносити елементи оригінальності, новизни, проявляти творче мислення, реалізовувати власні прийоми і методи до практичних завдань.

Важливим у впровадженні дистанційного навчання є його реалізація за допомогою використання інформаційних технологій, які сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів під час їх самостійної роботи. Застосування комп'ютера надає студентам змогу створити багатий довідковий та ілюстративний матеріал, поданий у різних формах: текст, графіка, звукові й відеоеlementи. Інтерактивні комп'ютерні програми активізують усі види діяльності людини: розумову, мовну, фізичну, перцептивну, що прискорює процес засвоєння матеріалу. Застосування мультимедійних засобів і технологій створює нову якість передавання й засвоєння системи знань [1].

Так, наприклад, під час самостійного опрацювання навчального матеріалу, студенту надається список літератури з певної програмової теми і можливість самостійного опрацювання ним літератури за допомогою різних інформаційних засобів. При цьому, студент одночасно може самостійно вивчити запропоновану тему, не користуючись наданою теорією, а за допомогою зазначених в курсі електронних посібників, посилань та відповідних Інтернет-ресурсів. Під час самостійного опрацювання навчального матеріалу студент використовує зручні для сприймання різноманітні засоби навчання, які виконують не тільки навчальну функцію, але й містять позитивний емоційний та психологічний фактор, що підвищує інтерес студента до навчання.

Під час дистанційного навчання вищої математики необхідно здійснювати поточний і міжсесійний контроль навчальних досягнень студентів, тоді студенти можуть бачити й аналізувати результати своєї діяльності шляхом отримання наслідків власних дій. Контрольні тести для оцінювання навчальних досягнень студентів з кожної програмової теми дозволяють студенту самостійно визначити ступінь успішності засвоєного матеріалу, а в разі невдалого проходження тесту- повернутися до тем, які він вивчив недостатньо добре і скласти тест повторно.

Успішне дистанційне навчання передбачає, щоб поставлені перед студентами вимоги були зрозумілими, чітко сформульованими, що сприятиме високій результативності використання ними технологій навчання та формуванню умінь і навичок самостійної діяльності, стимулюванню пізнавальної активності та творчого відношення до процесу засвоєння знань, які є основою для подальшого професійного зростання.

Слід зауважити, що дистанційне навчання містить ряд недоліків, до яких відноситься відсутність належної кількості необхідного технічного і програмного забезпечення, обмежена можливість доступу до інформації і використання засобів дистанційного навчання. Для ефективною самостійної роботи під час дистанційного навчання студент має бути забезпечений персональним комп'ютером і доступом в Інтернет. Позитивний результат такого навчання студентів залежить від їх вміння самостійно оволодівати навчальним матеріалом, проявляти належну пізнавальну активність, здійснювати самоорганізацію навчання. Але, під час дистанційного навчання, не завжди відбувається належний систематичний контроль над тими, хто

навчається; відчувається нестача в організації практичної роботи, недостатня організація курсів дистанційного навчання і наявність необхідного обладнання [6, с. 162].

Дистанційне навчання з вищої математики є процесом взаємодії між викладачами і студентами, тому основне завдання за такої форми навчання полягає у створенні дидактичного діалогу студента з навчальним матеріалом курсу. Дидактичний діалог між викладачем і студентом має здійснюватися у формі інструкцій, які містять припущення про те, що студент уже самостійно ознайомився з матеріалом підручника стосовно певного теоретичного факту. Ефективність діалогу між викладачем і студентом залежить від змісту курсу, мови діалогу, засобів комунікації, що стимулює студентів до самостійного оволодіння навчальною інформацією.

Сучасні засоби інформаційних технологій відкривають перед студентами широкі можливості щодо активної самостійної діяльності. Однією з ефективних форм такої діяльності є організація діалогу за допомогою електронних конференцій. У такому режимі необхідний студентів матеріал пересилається електронною поштою в архівованому файлі; розміщується на освітньому сайті дистанційного призначення для доступу до нього всіх зареєстрованих студентів; оформляється у вигляді Web-квестів з посиланнями на необхідний матеріал у мережі Internet.

Студентам для здійснення самостійного навчання може бути наданий доступ до однієї або кількох електронних бібліотек. Викладач і студент обмінюються через електронну пошту тестами, контрольними завданнями, які розміщено на освітньому сервері і доступно викладачам, студентам відповідно до встановлених для них доступів. Викладач не тільки забезпечує студентів завданнями, але й консультує щодо їх виконання.

За допомогою сучасних інформаційних телекомунікацій відбувається «діалог між студентом і викладачем, тобто студент може персонально направити викладачу електронного листа, спілкуючись з ним у реальному часі (наприклад, в окремому вікні на час колективного чат-заняття), а також публічно висловити свої запитання і міркування в загальному списку розсилання, що дає можливість здійснити взаємозворотній зв'язок «викладач-студент».

У процесі дистанційного навчання відбуваються такі форми взаємодії: 1) студент – навчальний матеріал, що передбачає взаємодію студента зі змістом того, який пропонується для вивчення; 2) студент – викладач, в результаті чого викладачі надають студентам допомогу в опануванні запропонованих завдань і цим самим стимулюють їхній інтерес до навчання, підвищують мотивацію, організують практичну діяльність на підґрунті опанованих теоретичних знань; перевіряють знання та оцінюють рівень їх засвоєння, надаючи консультативну допомогу; 3) студент – студент, що передбачає взаємодію студентів у процесі засвоєння знань і сприяє формуванню й розвитку комунікативних умінь, отриманню ними доступу до зразків виконання навчальних завдань студентів з вищим рівнем успішності й здібностей.

Взаємодія з освітньою інформацією і віддаленими співрозмовниками розвиває у студентів під час дистанційного навчання універсальні уміння самостійної діяльності, які не формуються за традиційного навчання.

Висновки. Таким чином, дистанційна освіта сьогодні набуває все більшої популярності в світі. Вона динамічно розвивається та завойовує чільне місце поряд зі стаціонарною й заочною формами навчання. Для дистанційного навчання з використанням комп'ютерних технологій існує декілька систем і принцип їхнього функціонування – це розподіл навчальної програми на курси.

Використання інформаційних технологій у навчальному процесі дозволяє інтенсифікувати процес навчання і підвищити його ефективність за рахунок можливості опрацювання великого обсягу навчального матеріалу, розвивати пізнавальну активність, самостійність, підвищувати інтерес до предмету, який вивчається, встановлювати

зворотній зв'язок, необхідний для керування навчальним процесом, систематично контролювати знання і вміння та підвищувати якість перевірки знань, удосконалювати форми і методи організації самостійної роботи студентів, дозволяє враховувати індивідуальні особливості студентів і розвивати їхні здібності.

Список використаної літератури.

1. Жалдак М. І. Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе. – К. : НПУ, 1997. – 256 с.
2. Железнякова Г.А. Моделирование самостоятельной работы студентов в условиях дистанционного обучения // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2005. – №2.– 59-61 с.
3. Коваленко О. До дистанційної освіти у європейському розумінні ми поки що не дійшли // Освіта України. – 2005. – №14. – с.6.
4. Козаков В. А. Самостоятельная работа студента и ее информационно-методическое обеспечение : учебное пособие. / В. А. Козаков. – К.: Вища школа, 1990. – 112 с.
5. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посібник. / А. І. Кузьмінський // . – К. : Знання, 2005. – 486 с.
6. Рыбалко Е. В. Сравнительный анализ дидактических принципов традиционного и дистанционного образования / Е. В. Рыбалко // Вторая международная конференция “Интернет, образование, наука 2000”. – Винница, 10–12 октября 2000. – С. 161–163.
7. Чиж О. Н. Самостійна робота студентів у навчальному процесі / О. Н. Чиж, Н. С. Сагіна // Нові педагогічні технології в контексті сучасних концепцій змісту освіти : зб. статей. – Луганськ, 1998. – С. 211–243.
8. ITEnergy Corporate Projects: Системы дистанционного обучения [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itecp.ru/>.

References.

1. Zhaldak, M.I. & Morze, N.V. (1997) Modern information technologies in the educational process. – K.: HPU, 1997, 256 p.
2. Zheleznyakova, G.A. (2005) Modeling independent work of students in the conditions of distance learning // Telekommunikatsii i informatizatsiya obrazovaniya (Telecommunications and informatization of education). № 2, 59-61.
3. Kovalenko, O. (2005) We have not yet reached distance education in the European sense. Osvita Ukrayiny (Education of Ukraine) – 2005. - № 14, 6
4. Kozakov, V. A. (1990) Independent work of the student and its information and methodological support: a textbook. – K.: Vyshcha shkola. – 112 p.
5. Kuzminsky, A. I. (2005) Pedagogics of Higher School: textbook. K.: Znannya (Knowledge). – 486 p.
6. Rybalko, E.V. (2000) Comparative analysis of the didactic principles of traditional and distance education. Second International Conference “Internet, education, science 2000”. Vinnitsa, 10-12 October, 161-163.
7. Chizh, O. N. & Sagina, N. S. (1998) Independent work of students in the educational process. Novi pedahohichni tekhnolohiyi v konteksti suchasnykh kontseptsiy zmistyu osvity. (New pedagogical technologies in the context of modern concepts of the content of education: collection of. articles). Lugansk, 211-243.
8. ITEnergy Corporate Projects: Distance Learning Systems [electronic resource]. – Access mode: <http://www.itecp.ru/>.

NESTERENKO Alla,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics of Cherkasy State Technological University

ACTIVATION OF SELF-EMPLOYED ACTIVITIES OF STUDENTS AFTER DISTANCE LEARNING OF HIGHER MATHEMATICS

Abstract. Introduction. Improvement of the educational process, accessibility and efficiency of education, youth preparation for life in the information society are achieved by ensuring the gradual informatization of the education system, the introduction of distance learning. In high school, there is a sharp decrease in the number of hours spent on classroom training, and most of the teaching material is assigned to its independent study by students. Therefore, there is a need to find new approaches and learning technologies that are based on the principle of independent learning and asset the goal of the creative development of the individual. In this regard, today intensification of independent activity of students during distance learning forms becomes of great significance.

Purpose. *Illumination of the problem of activating the independent activity of students in higher mathematics during the organization of distance learning in high school.*

Methods. *Distance learning is a way of implementing the learning process, based on the use of modern information and telecommunication technologies that allow you to study at a distance without direct personal contact between a teacher and a student. Activation of students' independent activity during distance learning may be due to the presence of their motivation, the purpose of study, cognitive interest, goals, knowledge, and learning activities. The presence of such factors successfully promotes the deepening and expanding of student knowledge, the formation of interest in learning activities, and the development of cognitive autonomy.*

The activation of students' self-education is carried out through the use of modern forms of presentation of information, due to the novelty and non-traditional methods and techniques; the perception of their teaching material improves at the expense of diverse visibility. Students' successful self-study during distance learning of higher mathematics is facilitated by the proper organization of the course by splitting it into modules, each of which in its structure contains: an entrance test for the assessment of the initial level of students' knowledge; a theory in the form of abstracts on a topic that is divided into subdivisions and contains a list of proposed educational literature; tasks of a practical nature with topics that contain various kinds of instructions and examples of solutions to such tasks; tasks and questions for self-control; work in chat at a predetermined time; initial test for student self-control .

Distance learning from higher mathematics is a process of interaction between teachers and students, therefore, the main task of such form of training is to create a student's didactic dialogue with the course material, and the effectiveness of such a dialogue depends on the content of the course, the language of dialogue, the means of communication that stimulate students to self-learning of information.

Results. *As a result of the introduction and proper organization of distance learning in high school, student motivation is intensified as a result of the following: self-monitoring and self-assessment of their actions are carried out while working with the computer; rating system of study allows the student to see the number of points he scored for a separate module, or for all passed topics; the absence of a time gap between the study of new material, the execution of tasks and the control of the gained knowledge, promotes a profound understanding of the educational material; novelty, non-traditional presentation of educational material encourages students to become more independent while solving proposed tasks; individual approach of students to self-mastery of educational material.*

Conclusion. *The use of information technologies in the educational process allows to intensify the learning process and increase its efficiency at the expense of the ability to process a large amount of educational material, develop cognitive activity, independence, increase interest in the studied subject, establish the feedback necessary to manage the learning process, systematically control the knowledge and skills and improve the quality of knowledge testing, improve the forms and methods of organizing a student's independent work, and allows you to take into account the individual characteristics of students and develop their abilities.*

Keywords: *independent work, distance learning, cognitive autonomy, information and communication technologies, organization, implementation, module structure, independent work, activation, higher mathematics, students.*

*Одержано редакцією 17.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 378.046.2

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-23-30

ПОДОЛЯН Оксана Миколаївна,
кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: ompodolyan@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4082-1519>

АНАЛІЗ ЯКОСТІ КОНКУРСНОГО ВІДБОРУ АБИТУРІЄНТІВ ПРИ ВСТУПІ НА ІНЖЕНЕРНІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДИ ВИЩОЇ ОСВІТИ¹

Розглянуто можливість використання результатів зовнішнього незалежного оцінювання для виявлення вступників, які потенційно зможуть успішно продовжити навчання у вищій школі. Запропоновано математично обґрунтовані рекомендації щодо підвищення якості конкурсного відбору для виявлення вступників та їх потенціалу. Розроблено рекомендації, опираючись на статистичний аналіз даних про успішність здобувачів вищої освіти першого курсу навчання за напрямом 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, що вступили до Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького у 2015-2017 роках, в порівнянні з конкурсним балом вступників.

Ключові слова: забезпечення якості, ЗНО, оцінювання, прогностична валідність; конкурсний бал; предиктор успішності; вступник; здобувач вищої освіти.

Якість освіти є наріжним каменем сучасної парадигми освіти, пріоритетом освітньої політики більшості країн, і Україна не стала винятком у цьому процесі. Адже світ збагнув, що у високотехнологічному інформаційному суспільстві, системі інновацій, якість освіти стає головним аргументом людського розвитку, в забезпеченні такого рівня життєвої та професійної компетентності людини, який би задовольняв її прагнення до самовдосконалення і саморозвитку і, як наслідок, потреби суспільства в освічених і висококультурних громадянах.

Постановка проблеми. Якісна освіта розглядається сьогодні як один з індикаторів високої якості життя, інструмент соціальної та культурної злагоди, економічного зростання та декларується як на міжнародному так і вітчизняному рівнях.

Однією із найуспішніших реформ в українській системі освіти вважається система зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), яка дозволила підвищити ефективність і справедливість системи вступу до закладів вищої освіти (ЗВО).

Система зовнішнього незалежного оцінювання – це система стандартизованих компонентів: інструментів вимірювання – тестів, процедур проведення тестувань і перевірки виконання тестів. Така форма тестування спрямована вирішити відразу декілька важливих завдань: по-перше, забезпечення реалізації конституційних прав громадян на рівний доступ до якісної вищої освіти; по-друге, об'єктивне визначення рівня навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів при їх вступі до вищих навчальних закладів [1].

Основними показниками якості системи вступу до ЗВО на основі ЗНО є:

¹ Статтю написано згідно з науковою роботою для молодих учених «Модернізація освітніх програм на засадах проблемно/проектно орієнтованого навчання дисциплін математичної, природничо-наукової та професійної підготовки» (номер держреєстрації 0117U003909).

- валідність – показник ефективності відбору студентів, здатних до успішного навчання у ЗВО за певною спеціальністю;
- справедливість – відхилення успішності при вступі до ЗВО на основі ЗНО для соціально значимих груп абітурієнтів (за гендерною ознакою, місцем проживання, типом навчального закладу та ін.);
- органічність або суспільне сприйняття – рівень громадського схвалення (випускники ЗВО, вчителі, здобувачі вищої освіти, викладачі) [2].

Ураховуючи результати вивчення як міжнародного досвіду, так і вітчизняного, можна стверджувати, що особливого значення набуває вивчення прогностичного значення ЗНО [1]. Одним із критеріїв правильності вибору показників конкурсного відбору, який дозволяє прогнозувати успішність навчання здобувачів вищої освіти на першому курсі ЗВО, виступає *прогностична валідність*. Даний критерій являє собою кореляцію між конкурсним балом і середнім балом результатів сесій здобувачів вищої освіти на першому курсі ВНЗ [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-прикладні основи проблеми якості освіти та управління якістю вищої освіти розкриваються у наукових дослідженнях іноземних та вітчизняних фахівців: Д. Гопкінза, А. Тайджмана, Т. Послтвейта, А. Новікова, М. Поташника, С. Калашнікової, В. Кременя, О. Кукліна, В. Лугового, Ж. Таланової та інших [16-19]; проблемами вітчизняного моніторингу якості освіти опікуються наступні науковці: О. Боднар, В. Демчук, Г. Єльнікова, Т. Лукіна, О. Ляшенко, О. Марчок, О. Слюсаренко, О. Патрикєєва, Н. Чепурна та інші [20-22]. Але, незважаючи на значну кількість публікацій, присвячених моніторингу якості освіти, подальшого дослідження потребує проблема забезпечення якості навчання у ЗВО України шляхом ефективного відбору випускників загальноосвітніх навчальних закладів. Одним із таких інструментів відбору є зовнішнє незалежне оцінювання, що повинно забезпечити вищу освіту якісним контингентом студентів.

Метою статті є аналіз зовнішнього незалежного оцінювання як інструменту забезпечення інженерних спеціальностей якісним контингентом студентів шляхом математичного обґрунтування оптимальних значень вагових коефіцієнтів, що забезпечують максимальну валідність конкурсного відбору.

Дослідження проводилося на основі даних про результати ЗНО, середній бал атестата, за якими формується конкурсний бал і середній семестровий бал за перший та другий семестри, отримані здобувачами вищої освіти у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького за напрямом підготовки 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Виклад основного матеріалу. Оцінювання навчальних досягнень випускників навчальних закладів системи загальної середньої освіти та охочих вступити до закладів вищої освіти здійснюється більше як у 150 країнах світу та характеризується розмаїттям підходів. Проте спільним для них є те, що наприкінці загальної середньої освіти іспит для сертифікованого оцінювання випускників старшої школи, як правило, є зовнішнім. Так, у країнах ЄС свідоцтво про повну загальну середню освіту видається учням, які закінчили загальну середню школу і виконали встановлені вимоги. Це свідоцтво є мінімальною вимогою для допуску до здобуття подальшої освіти, зокрема вищої. У багатьох країнах таке свідоцтво видається на основі кінцевого іспиту, який проводить зовнішня інституція, зокрема: Чехії, Франції, Ірландії, Угорщині, Австрії, Португалії, Словенії, Словаччині, Фінляндії, Румунії та ін. У деяких країнах свідоцтво видається на основі кінцевого іспиту й оцінок, отриманих протягом року (останніх років): Бельгія, Данія, Німеччина, Греція, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Нідерланди, Польща, Велика Британія, Ісландія, Норвегія, Болгарія та ін. [4].

Найбільший досвід у сфері вивчення зв'язку результатів довузівського тестування і подальшої успішності у ЗВО накопичено в США. Дослідження в цій сфері ведуться як

на державному рівні, так і на рівні окремих університетів за власними даними. Кожен ЗВО встановлює, який з тестів, SAT (Scholastic Aptitude Test, Scholastic Assessment Test) або ACT (American College Testing), приймається в якості критерію відбору. На сьогодні більшість американських ЗВО приймає результати обох тестів, із встановленням шкали відповідності балів. Вважається, що обидва тести оцінюють як предметні знання, так і загальні здібності вступників до навчання, тобто вони одночасно виступають тестами знань і тестами здібностей [5; 6].

За результатами як закордонних, так і вітчизняних досліджень, можна стверджувати, що перший курс, на якому вивчаються в основному базові дисципліни, визначає здатність та успішність навчання на наступних курсах. Тому важливою умовою прогностичної валідності конкурсного бала є його здатність передбачати успішність саме на першому курсі.

Відповідно до умов прийому до вищих навчальних закладів України, які діяли протягом 2008-2018 років, за результатами зовнішнього незалежно оцінювання, а також (з 2010 року) середнього бала документа про середню освіту, формувався конкурсний бал, і до ЗВО зараховувались особи з вищим конкурсним балом.

Результати навчання студента протягом першого року оцінюються на семестрових іспитах. Таким чином середній бал іспитових оцінок за сесії першого року навчання відображають успішність навчання студента.

Отже, маючи певну вибірку студентів з відомими результатами ЗНО, середнього бала документа про середню освіту, балів за творчі конкурси та інші вступні випробування, обчислюємо для кожного конкурсний бал відповідно до умов і правил прийому. У підсумку для вибірки студентів маємо значення конкурсного бала і відповідних складових конкурсного бала – позначимо вибірки цих величин відповідно через S_k – конкурсний бал, та S_{k_1} – результат ЗНО з першого предмета, S_{k_2} – результат ЗНО з другого предмета, ..., S_{k_l} – результат ЗНО з l -го предмета, S_{k_a} – середній бал документа про освіту. З 2015 року конкурсний бал розраховувався з використанням вагових коефіцієнтів, які встановлював ЗВО відповідно до Закону «Про вищу освіту»[7]:

$$S_k = \delta_1 S_{k_1} + \delta_2 S_{k_2} + \delta_3 S_{k_3} + \dots + \delta_a S_{k_a},$$

де додатні коефіцієнти δ_j і δ_a в сумі дорівнюють одиниці.

Відомості про бали сертифікатів ЗНО та середній бал документа про повну загальну середню освіту виражені у 200-бальній шкалі.

Результати навчання у вищому навчальному закладі – оцінки, отримані студентами на іспитах протягом першого року навчання, виражені в різних шкалах: традиційній 4-бальній («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), 100-бальній (0-100), шкалі Єдиної кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (A, B, C, D, E, F, FX).

Таким чином кожному студенту k з вибірки ставиться у відповідність набір оцінок $(G_{k_1}, G_{k_2}, \dots, G_{k_{m_k}})$, причому довжина набору оцінок може бути різною. Для загального аналізу будемо враховувати середнє арифметичне:

$$G_k = \frac{G_{k_1} + G_{k_2} + \dots + G_{k_{m_k}}}{m_k}.$$

Оцінки поточної успішності, отримані здобувачами вищої освіти за підсумками першого та другого семестрів, виражені в 100-бальній шкалі Єдиної кредитно-трансферної системи (ЄКТС).

Оцінка сили лінійного взаємозв'язку між конкурсним балом (та його складовими) S_k і показниками поточної успішності здобувачів вищої освіти G_k проводилась за

допомогою розрахунку коефіцієнта кореляції за Пірсоном. Статистична обробка проведена з використанням Microsoft Excel.

Ефективність системи вступу до ЗВО на основі ЗНО визнається у світі:

- високою, якщо коефіцієнт кореляції більше 0,5;
- достатньою, якщо коефіцієнт кореляції знаходиться в інтервалі [0,3, 0,5];
- низькою, якщо коефіцієнт кореляції менше 0,35 [8].

Масив даних, що включає інформацію про бали ЗНО, середній бал документа про освіту та поточні семестрові оцінки здобувачів освіти за напрямом підготовки 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, які вступали до Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького у 2015-2018 роках, дозволяє провести дослідження і оцінити кореляцію конкурсного вступного бала вступників та успішності їх подальшого навчання в університеті.

При прийомі до ЗВО вступники ранжуються на підставі конкурсного балу, і передбачається, що більш високий бал означає кращий рівень підготовки вступника. Вибір конкурсних предметів та вагових коефіцієнтів формування конкурсного бала відіграє найважливішу роль у процедурі відбору вступників. Перелік конкурсних предметів визначає набір специфічних здібностей, знань і навичок вступників, а вагові коефіцієнти, в свою чергу, визначають внесок результатів тестувань з окремих предметів у підсумковий критерій. Розподіл заяв за конкурсним балом від кількості зарахованих вступників на денну форму навчання за напрямом підготовки 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології впродовж 2015-2018 років наведено в таблиці 1. Основну масу складають абітурієнти з середнім рівнем підготовки, конкурсний бал яких лежить в діапазоні від 170 до 150.

Таблиця 1

Розподіл заяв за конкурсним балом від кількості зарахованих вступників

Рік вступу	Конкурсний бал								
	від 190 до 200	від 180 до 190	від 170 до 180	від 160 до 170	від 150 до 160	від 140 до 150	від 130 до 140	від 120 до 130	від 110 до 120
2015	0%	15%	5%	40%	30%	5%	5%	0%	0%
2016	0%	0%	0%	6%	28%	44%	11%	11%	0%
2017	0%	0%	21%	33%	25%	4%	8%	4%	4%
2018	5%	0%	10%	15%	45%	15%	10%	0%	0%

Вибір оптимального набору предметів та їх вагових коефіцієнтів може ґрунтуватися на вивченні прогностичної валідності конкурсного відбору, тобто коефіцієнта кореляції між показником, за яким здійснюється конкурсний відбір, і результатами навчання здобувача вищої освіти протягом перших семестрів навчання. У разі неоптимального вибору конкурсних предметів та їх ваг відбувається несприятливий відбір вступників.

У 2015 та 2016 роках конкурсний бал S_k для вступників, що подали заяви до Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького за напрямом 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, розраховувався за такою формулою:

$$S_k = 0,1 \cdot S_{am} + 0,4 \cdot S_{матем} + 0,2 \cdot S_{укр} + 0,3 \cdot S_{фіз}.$$

З 2017 р. до конкурсного балу вступника було враховано ще один параметр, а саме додаткові бали за навчання на підготовчих курсах, а також змінено значення вагових коефіцієнтів. Розрахункова формула прийняла наступний вигляд:

$$S_k = 0,1 \cdot S_{am} + 0,45 \cdot S_{матем} + 0,2 \cdot S_{укр} + 0,2 \cdot S_{фіз} + 0,05 \cdot S_{одд}.$$

За результатами проведених розрахунків одержані наступні значення коефіцієнта кореляції між поточною успішністю здобувачів вищої освіти за перший рік навчання та складовими конкурсного бала. Інтегральні показники прогностичної валідності конкурсного вступного бала наведені в таблиці 2.

Аналізуючи отримані інтегральні показники прогностичної валідності як конкурсного вступного бала, так і середнього бала атестату, можна стверджувати, що впродовж 2015-2017 років кореляція з успішністю студентів під час першого року навчання є досить високою.

У 2015-2016 навчальному році відзначається високий кореляційний показник між успішністю студентів та середнім балом результатів ЗНО. Це означає, що якість підготовки абітурієнтів до складання тестів ЗНО була високою, а самі тестові завдання були підібрані вдало. У наступному навчальному році відмічається підвищення кореляційного коефіцієнту між успішністю студентів та середнім балом атестату. Середній бал документа про повну загальну освіту вимірює здатність вступника навчатись і є суттєвим предиктором успішності навчання у ЗВО, що не завжди залежить від вдало зданих тестів ЗНО.

Таблиця 2

Коефіцієнт кореляції між поточною успішністю здобувачів вищої освіти за перший курс та складовими конкурсного бала

Навчальний рік		Середній бал результатів ЗНО	Середній бал атестата про повну загальну освіту
2015-2016	Перший семестр	0,62	0,54
	Другий семестр	0,71	0,39
	Перший курс	0,70	0,51
2016-2017	Перший семестр	0,54	0,77
	Другий семестр	0,71	0,85
	Перший курс	0,68	0,86
2017-2018	Перший семестр	0,32	0,24
	Другий семестр	0,42	0,25
	Перший курс	0,39	0,26

Досить неочікуваними виявились результати інтегрального показника прогностичної валідності для набору 2017-2018 навчального року. Не зважаючи на достатньо високі значення конкурсного бала вступників (>20% від загальної кількості поданих заяв) кореляція з успішністю навчання на першому курсу виявилась дещо заниженою. Таким чином, можна зробити висновок, що абітурієнти дуже добре підготувалися до складання ЗНО з обраних предметів (можливо працювали з репетиторами за програмою “натаскування” по предмету), але виявились абсолютно не підготовленими до навчання в університеті.

Ще одним фактором, що призвів до зниження кореляційного показника є відмінність значень вагових коефіцієнтів в порівнянні з попередніми роками. Збільшення значення вагового коефіцієнту з профільного предмету (для математики з 0,4 до 0,45) виявилось слабшим предиктором успішності навчання. Основними факторами, які визначають такі результати, можуть бути: по-перше, зміст ЗНО з фахових дисциплін; по-друге, наявність значно меншої кількості вступників, що складають ЗНО з профільних предметів; по-третє, здійснення оцінки ЗНО з профільних предметів шляхом фактичних знань випускників та сформованих у школі навичок, а не загального розуміння предмета та здатності вступника до діяльності в конкретній галузі науки. Можна також зазначити, що бал ЗНО з української мови та літератури має меншу статистичну похибку через значно більшу кількість вступників, що складають ЗНО з

української мови та літератури у порівнянні з кількістю вступників, що складають інші фахові ЗНО.

Висновки. Подальшу академічну успішність здобувачів вищої освіти, які навчаються за напрямом 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології цілком можливо оцінювати на основі результатів ЗНО вступників. Кореляційний аналіз результатів успішності навчання студентів-першокурсників та їхнього середнього балу ЗНО дає змогу визнати останній дійсним інструментом відбору вступників. Однак, ЗНО не може бути єдиним інструментом забезпечення якісним контингентом студентів ЗВО в Україні.

Основною проблемою ЗНО залишається якість тестових завдань. Завдання з різних предметів різної складності, некоректні формулювання запитань та відповідей, висока ймовірність складання тесту навмання; недоліки системи шкалювання та ін. Усереднені результати абітурієнтів не враховують їхніх індивідуальних здібностей та способу мислення, не дають можливість продемонструвати додаткову мотивацію та зацікавленість.

Крім того, лише результати ЗНО не є остаточними, адже вступ до ЗВО відбувається й на основі середнього бала атестату про повну загальну освіту, який не завжди є релевантним очікуванням ЗВО. Математично обґрунтовано доцільність зміни вагових коефіцієнтів, що використовуються для розрахунку вступного конкурсного бала, для підвищення валідності відбору якісного складу здобувачів вищої освіти.

Список використаної літератури.

1. Кашина Г. С. Зовнішнє незалежне оцінювання в освіті України. Курс лекцій: навч. посіб. / Г. С. Кашина, В. П. Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 15 с.
2. Дослідження якості конкурсного відбору студентів вищих навчальних закладів за результатами зовнішнього незалежного оцінювання: аналітичні матеріали / За редакцією В. В. Ковтунця і С. А. Ракова. – К.: Нора-Друк, 2015. – 160 с.
3. Система відбору до ВНЗ. – <http://www.timo.com.ua/node/588>.
4. Линьова І. О. ЗНО як інструмент забезпечення ВНЗ якісним контингентом студентів / І.О. Линьова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 43. – 2013. – С. 104-108.
5. Хавенсон Т. Е. Связь результатов Единого государственного экзамена и успеваемости в вузе / Т. Е. Хавенсон, А. А. Соловьева // Вопросы образования. – 2014. – № 1. – С. 176-199.
6. Світовий досвід НСТ. – <http://www.timo.com.ua/node/7930>.
7. Закон України «Про вищу освіту»: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1902-12>.
8. Jennifer L. Kobrin, Brian F. Patterson, Emily J. Shaw, Krista D. Mattern, and Sandra M. Barbuti, Validity of the SAT® for Predicting First-Year College Grade Point Average / Режим електронного доступу: https://professionals.collegeboard.com/profdownload/Validity_of_the_SAT_for_Predicting_First_Year_College_Grade_Point_Average.pdf
9. Шведова В.В. Оцінювання валідності тестового простору комп'ютеризованої системи тестування / В.В. Шведова // Збірник статей учасників двадцять дев'ятої Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційний потенціал світової науки – XXI сторіччя». Т. 2. Природничі і точні науки. – Запоріжжя, 2014.
10. Польшин О. В. Прогнозирование успеваемости в вузе по результатам ЕГЭ / О. В. Польшин // Прикладная эконометрика. – 2011. – № 1. – С. 56–69.
11. Validity of the SAT for predicting first-year college grade point average / J. L. Kobrin, B. F. Patterson, E. J. Shaw [etal.] // College Board Research Report. No. 2008. – 5. N.Y.:The College Board, 2008.
12. Brian F. Validity of the SAT for predicting first-year grades: 2011 SAT validity sample / F. Brian, D. Krista. – 2013. – 16 p.
13. Sawyer R. Usefulness of high school average and ACT scores in making college admission decisions // ACT Research Report Series No. 2. – 2010.
14. Kuncel N. R. Standardized Tests Predict Graduate Students Success / N. R. Kuncel, S. A. Hezlett // Science. – Vol. 315. – 2007. – P. 1080–1081.
15. Городнича К. О., Крісіло В. А., Оніщенко Т. В.. Методика оцінки та підвищення валідності педагогічного тесту на базі критеріїв якості тесту / К. О. Городнича, В. А. Крісіло, Т. В. Оніщенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – № 4. – 2014. – С. 118-124.

16. Луговий В. І. Забезпечення якості вищої освіти: виклик для України / В. Луговий, Ж. Таланова // Теоретичний та науково-методичний часопис «Вища освіта України», 2012, - № 3 (додаток 2) Тем. вип.: «Європейська інтеграція вищої освіти України у контексті Болонського процесу». – Том 1.С.5- 8.
17. Луговий В.І. Економічно-організаційні засади освіти в Україні та світі: порівняльний аналіз / В. Луговий, Ж. Таланова // Педагогіка і психологія. – 2012. - № 1. – С. 64- 70.
18. Куклін О. В. Концептуальні засади інноваційного розвитку вищих навчальних закладів / (електронний ресурс), режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
19. Поташник М. М. Управление качеством образования / М. М. Поташник, Е. А. Ямбург, Д. Ш. Матрос. – М. : Педагогическое общество, 2000. – 448 с.
20. Лукіна Т.О. Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні : Монографія / Т.О. Лукіна. – К.: Вид-во НАДУ, 2004. – 292 с.
21. Линьова І О. Педагогічні умови підготовки керівників загальноосвітніх навчальних закладів до впровадження освітніх інновацій.: дис..канд. пед. наук.: 13.00.04 / Линьова Ирина Олександрівна – Київський університет імені Б. Грінченка. – К., 2012. – 245 с.
22. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти / Педагогіка і психологія: Науково-теоретичний та інформаційний журнал. – 2005. – № 1. – С .5-12.

References.

1. Kashyna G. S. & Sergienko V.P. (2010) External independent evaluation in the education of Ukraine. *Course of lectures: tutor. Manual*: Lutsk. (in Ukr.)
2. Kovtunets V. V. & S. A. Rakov (2015). Investigation of the quality of competitive selection of students of higher educational institutions according to the results of external independent evaluation: analytical materials. K.: Nora-Druk. (in Ukr.)
3. Selection system for higher education. Retrieved from <http://www.timo.com.ua/node/588>. (in Ukr.)
4. Linova I. O. (2013) EIE as an instrument for providing high education institutions with a qualitative student contingent. *Naukovyy chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedagogichni nauky: realiyi ta perspektivy*. 43, 104-108. (in Ukr.)
5. Havenson T. E., Solovyov A. A. (2014) Interconnection of the results of the Unified State Examination and Academic Achievement at the University. *Voprosy obrazovaniya*. 1, 176-199. (in Rus.)
6. World experience of NST. Retrieved from <http://www.timo.com.ua/node/7930>. (in Ukr.)
7. The Law of Ukraine «On Higher Education». Retrieved from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1902-12>. (in Ukr.)
8. Jennifer L. Kobrin, Brian F. Patterson, Emily J. Shaw, Krista D. Mattern, & Sandra M. Barbuti, Validity of the SAT® for Predicting First-Year College Grade Point Average / Retrieved from: https://professionals.collegeboard.com/profdownload/Validity_of_the_SAT_for_Predicting_First_Year_College_Grade_Point_Average.pdf (in Eng).
9. Shvedova V.V. (2014) Estimation of the validity of the test space of the computerized testing system. *Zbirnyk statey uchashnykiv 29 Mizhnarodnoyi nauково-praktychnoyi konferentsiyi «Innovatsiyyny potentsial svitovoyi nauky – XXI storichchya». T. 2. Pryrodnychi i tochni nauky*. (in Ukr.)
10. Poldyn O. V. (2011) Forecasting of academic achievement in the high school according to the results of the EGE. *Prykladnaya ekonometriya*. № 1, 56–69. (in Rus.)
11. Validity of the SAT for predicting first-year college grade point average / J. L. Kobrin, B. F. Patterson, E. J. Shaw [etal.] // College Board Research Report. No. 2008. – 5. N.Y.:The College Board, 2008.
12. Brian F. Validity of the SAT for predicting first-year grades: 2011 SAT validity sample / F. Brian, D. Krista. – 2013. – 16 p.
13. Sawyer R. Usefulness of high school average and ACT scores in making college admission decisions // ACT Research Report Series No. 2. – 2010.
14. Kuncel N. R. Standardized Tests Predict Graduate Students Success / N. R. Kuncel, S. A. Hezlett // Science. – Vol. 315. – 2007. – No. 5815. – P. 1080–1081.
15. Horodnycha K. O., Krisilo V. A., Onishchenko T. V. (2014) Method of estimation and increasing validity of pedagogical test based on the criteria of test quality. *Visnyk Vinnyts'koho politekhnichnoho instytutu*. № 4, 118-124. (in Ukr.)
16. Luhovyy V. I. (2012) Quality Assurance in Higher Education: Challenge for Ukraine // *Teoretychnyy ta nauково-metodychnyy chasopys «Vyshcha osvita Ukrainy», - № 3 (dodatok 2) Тем. вып.: «Yevropeys'ka intehratsiya vyshchoyi osvity Ukrainy u konteksti Bolons'koho protsesu»*. – Том 1., p. 5-8.
17. Luhovyy V.I. (2012) Economic and organizational foundations of education in Ukraine and the world: comparative analysis / V. Luhovyy, ZH. Talanova // *Pedahohika i psykholohiya*. – 2012. - № 1. – p. 64-70.
18. Kuklin O. V. Conceptual foundations of innovative development of higher educational institutions. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
19. Potashnyk M. M. (2000) Management of the quality of education / M. M. Potashnyk, E. A. Yamburh, D. SH. Matros. – М. : *Pedahohycheskoe obshchestvo*. – 448 p.

20. Lukina T.O. (2004) State Quality Management of General Secondary Education in Ukraine: Monohrafiya / T.O. Lukina. – K.: Vyd-vo NADU. – 292 p.
21. Lynova I O. (2012) Pedagogical conditions of preparation of heads of general educational institutions for the implementation of educational innovations: dis ... kand. ped sciences.: 13.00.04 / Lynova Iryna Oleksiyivna – Kyivskyy universytet imeni B. Hrinchenka. – K. – 245 p.
22. Lyashenko O. I. (2005) Quality of education as the basis for the functioning and development of modern education systems / *Pedahohika i psykholohiya: Naukovo-teoretychnyy ta informatsiyyny zhurnal*. – № 1. – P. 5-12.

PODOLIAN Oksana,

PhD (Physics and Mathematics), Senior Lecturer of the Automation and Computer Integrated Technologies Department, Bogdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

THE QUALITY ANALYSIS OF THE COMPETITIVE SELECTION OF ABITURIENTS IN ACCORDANCE WITH THE ENGINEERING SPECIALTY IN HIGHER EDUCATION

Abstract. Introduction. *One of the most successful reforms in the Ukrainian education system is the external independent evaluation system, which has made it possible to increase the efficiency and equity of the admission system to higher education institutions. The prognostic validity is one of the criteria for the selection correctness of competitive selection indicators, which allows to predict the success of the training of higher education students in the first year, in favor. This criterion is a correlation between the competition score and the average score of the exams results of higher education graduates in the first year.*

Purpose. *The purpose of the research is to analyze the external independent evaluation as a tool for providing engineering specialties qualitative student contingent by mathematical justification of optimal values of weight coefficients that ensure the maximum validity of competitive selection.*

Results. *Mathematically grounded recommendations for improving the quality of competitive selection for identifying entrants and their potential are suggested. The recommendations are based on a statistical analysis of data on the success of higher education graduates of the first year of study on the specialty 151 Automation and computer integrated technologies that entered the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy in 2015-2017, compared with the competition ball of entrants. On the basis of the correlation analysis of the results of the training of first-year students and their average EIT score, it can be concluded that the average EIT is acceptable in order to recognize it as a valid instrument for the selection of apprentices. However, EIT can not be the only tool for providing a high-quality contingent of university students in Ukraine. The main problem of external testing remains the quality of test tasks. Tasks on various subjects of varying complexity, incorrect formulation of questions and answers, high probability of the test compilation at random; shortcomings of the system of scaling, etc. Averaged results of entrants do not take into account their individual abilities and way of thinking, do not give an opportunity to demonstrate additional motivation and interest.*

Conclusion. *In addition, only the results of the EIT are not final, since entry into an institution of higher learning occurs on the basis of the average grade of a certificate of complete general education, which is not always relevant to the expectations of the university. It is mathematically substantiated the expediency of changing the weighting factors used to calculate the entry point for improving the validity of the selection of qualitative composition of higher education applicants.*

Keywords: *quality assurance, external testing, evaluation, prognostic validity; competitive score; predictor of success; entrant; higher education student.*

*Одержано редакцією 19.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

UDC 374.7 (4)

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-31-36

MAKHYNIA Nataliya Volodymyrivna,
PhD in Pedagogics, associate professor
at foreign languages department,
Cherkasy State Technological University
e-mail: natalymakhynia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8641-6602>

CURRENT TENDENCIES OF ADULT EDUCATION IN EU BASED ON THE CONCLUSIONS OF EAEA'S COUNTRY REPORT

The basic principles of organization of educational environment in adult learning are determined. The differences between the planning of educational practices for children and teenagers and adult learners are outlined. It was found out that the main principles for formation and management of educational environment in adult learning are: the formation of mutual respect, trust and support; creation of mechanisms of mutual planning; diagnostics of the needs of adults involved in the educational process; transforming the need into the purpose; formation of an educational activity type and its management; assessing the level of achievement of the set learning goal.

Key words: *adult education, lifelong learning, formal education, informal education, international program, umbrella organization, European Association for the Education of Adults, international cooperation.*

Introduction. Quick and unstoppable development of new technologies requires constant mobilization of forces and opportunities for learning and acquiring more and more skills. Knowledge is currently the center of activity and development of individuals and society in general. It is personal capital, special means to achieve success in life. Constant, continuous education promotes a deeper understanding of events and processes that prevent unemployment, humiliation and discrimination.

Adult education is an integral part of lifelong learning. The rich history of adult education in Europe varies greatly by region and carries powerful elements of Enlightenment equity and access thinking. Recognition of adult learning has been grown since the mid-nineties. It is vitally important to the European Social Model and to the standing of a strong Europe in globally competitive world [10].

Statistics data demonstrate the necessity of adult education in European Union. According to it, one in four adults in Europe has completed lower secondary education at most – differences between countries and age groups are significant. Around 25 % of adults (25-64) in the EU – that is around 70 million people – have not completed any formal education beyond the level of lower secondary education. Of these, around 20 million adults (6.5 % of adults in the EU) left the education system with no more than primary education. Southern European countries are the most affected by low levels of educational attainment among the adult population. Young adults have on average a significantly higher educational attainment level than the older population [5].

Adult education is the type of education that is free from rigidity (systems that are very strict or difficult to change) with regards to curriculum, learning materials, methodology, venue, duration or the length an individual takes to complete a particular instructional session [11]. Adult learn in a variety of ways. Therefore, it stands to reason that there are a variety of educational delivery formats and teaching methods that should be employed to facilitate the learning process of adults.

European Association for the Education of Adults (EAEA) is the voice of non-formal adult education in Europe. EAEA is a European NGO with 142 member organizations in 44

countries and represents more than 60 million learners Europe-wide. EAEA promotes adult learning and access to and participation in non-formal adult education for all, particularly for groups currently under-represented. EAEA's main roles are:

- ✓ policy advocacy for lifelong learning at European level;
- ✓ development of practice through projects, publications and training;
- ✓ provision of information and services for our members;
- ✓ international cooperation [1].

Participation in adult education and training is determined by several factors, in particular educational attainment, employment status, occupational category, age and skills: adults with low level or no qualifications, those in low-skilled occupations, the unemployed and economically inactive, older people and the least skilled, are less likely to participate in lifelong learning. In other words, the adults most in need of education and training are those with the least access to lifelong learning opportunities.

The purpose of the paper presented is to identify the main trends in the sector of European adult education based on the annual reports of EAEA [4].

Presentation of key material. The annual report is based on a survey sent to EAEA's members, asking them about the state of adult education in their country. The views expressed come from a variety of contexts. EAEA members are often umbrella organizations representing their country's adult education providers, and can have the status of a non-governmental organization representing providers to the national or regional government.

The focus of work may be on research in adult education, or more oriented towards policy advocacy. Some members work on a local level as adult educators, and their work may focus on a particular sub-area of adult education such as basic skills provision or vocational training. Through the survey, these national, regional or local organizations share the knowledge they have gathered about the state of adult education in their country throughout their own work within this field. In addition to this insight gathered over time, they could also consult providers within their network and reflect their views in the survey responses. In some countries the report is based on the account of one EAEA member; the national representativeness of the views expressed may thus vary depending on the geographic reach of each participating organization within their country, the level on which they mainly operate (as national institutions, NGO umbrella organizations, regional or local providers), and the extent of consultation they conducted before responding to the survey. There are some trends that can be perceived when reading this report:

The impact of European and international adult education policies. A specific characteristic of the survey in 2017 was asking the members about the impact different EU and international policies and strategies have on their work. The main programs involved are:

- ✓ European Agenda for Adult Learning (2011) [6];
- ✓ Upskilling Pathways (2016) [7];
- ✓ The United Nations' Sustainable Development Goals (2015), and particularly Goal 4, "Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all" [13].

Many EAEA members highlight various initiatives to implement the European Agenda in their country, be it at the national level or by civil society organizations.

Several members (in Germany, the Netherlands) note that the European Agenda for Lifelong Learning is a useful tool for advocating for adult education. Referring to this document allows them, as practitioners or as regional or national representatives of practitioners, to influence education policies and strategies within their country.

Several members (in Sweden, Austria, French-speaking Belgium) also highlight a kind of tension in the impact European or national adult education policies have on their work: policies set certain standards for adult education, which allows this field to be better recognized. At the same time, having external standards for providers' work "formalizes" adult

education, making it less non-formal although historically this has been an important component of adult education in many countries. In other words, formalization brings the challenge of limiting providers' autonomy to choose the contents of the teaching they provide.

The Upskilling Pathways strategy will be a key document for the adult education sector in the next few years. It intends to provide basic skills training – supported by skills assessments and validation and recognition – to many Europeans. The EU member states are currently meant to identify their key target groups for this initiative and come up with an implementation plan. Taking into account that Upskilling Pathways is a relatively recent policy (December 2016), most EAEA members responding to the survey noted that its effects are not yet noticeable within their work.

Key topics: refugees and engaging new learners. Many EAEA members continue working with refugees, and while language training remains one of the key issues, new areas are now becoming important: vocational training, family learning, civic education and intercultural learning with the host communities. In parallel and complement to the European Commission's Upskilling Pathways strategy, many members are keen to engage new learners and make adult education more accessible and attractive for disadvantaged groups [1].

Support for adults with low basic skills or low level qualifications is now commonly integrated into countries' policy agendas, often as a part of education and training policies. In this context, a few countries have issued strategies referring specifically to adult literacy and basic skills. Beyond the educational sector, central authorities provide explicit support for access to skills and qualifications within their economic reforms or, more specifically, their employment strategies. Furthermore, countries tend to pay specific attention to groups where the lack of skills and qualifications may be of particular concern, namely the unemployed, young people, older workers, immigrants or ethnic minorities.

Despite the fact that policy documents commonly include explicit references to promoting access to education and training for various vulnerable groups of learners, they rarely refer to definite objectives and targets to be reached. Therefore, even when evaluation processes are in place, they do not necessarily address the most important issues affecting adults with low basic skills or low level qualifications. This raises the question of whether countries' strategies and policy agendas have a real potential to enhance lifelong learning opportunities for low-qualified adults and other vulnerable groups. The area deserves further investigation [2].

National Qualification Frameworks and Validation. A number of countries are working on validation and the development or implementation of National Qualifications Frameworks.

Validation is the formal recognition of the results of non-formal education and informal learning. Reactions to these developments vary across the EAEA membership: many members welcome the opportunities that NQFs provide but others remain sceptical about its restrictions: they can limit the freedom of non-formal adult education providers to choose the contents of the teaching they provide, if all teaching contents need to be aligned with specific outcomes in terms of qualifications.

EAEA and its members have done considerable work when it comes to validation and have also put together a number of recommendations on how to implement NQFs and validations systems that would put non-formal adult education at equal footing with formal education, put the learner at the center and avoid a formalization of the non-formal.

A more comprehensive approach to adult education is necessary. A number of EAEA members think that adult education in their countries (or at least the public support for it) is too limited. In some countries, it might be a strong focus on basic skills, in others on employment related training.

Some EAEA members (Austria, Greece) highlight the importance of democracy education: raising more awareness about democratic principles and institutions and fostering

critical thinking. EAEA members are therefore supporting an adult education approach that comprises and supports the different sectors of adult education: from basic skills to VET, civic education and active citizenship, personal development and liberal adult education [1].

In all countries there are opportunities for adults to achieve a recognized qualification during adulthood; however, the proportion of adults who have completed a medium-level qualification later in life varies between countries.

Most European countries have invested in developing vocational qualification systems that allow access for adults with limited prior formal learning. These may represent the first stepping-stone towards higher qualifications.

Countries use various approaches to delivering general or vocational upper secondary qualifications to adult learners: some have established a standalone program framework described as 'adult upper secondary education', while others have developed a framework for adults that covers several levels of qualifications. In contrast, a number of countries deliver upper secondary programs open to adults within their mainstream upper secondary education and training system.

On average, 3.6 % of adults in Europe have achieved an upper secondary qualification during adulthood (i.e. aged 25 or above). Yet, there are significant differences between countries, ranging from around 12 % to less than 1 % [5].

Visibility and recognition of the sector. A common challenge for adult education providers across Europe is raising awareness about the value of their field:

- 1) making policymakers but also citizens more aware of what adult education is and what its benefits are;
- 2) making the field better known and better supported.

This is especially important in countries where participation in adult education is low, where the field is not well-known by politicians or citizens and has little financial means. Indeed, funding remains a key challenge for many EAEA members. Advocating for adult education is also considered important in countries in which adult education is already largely recognized and receives funding from the government. EAEA members from such countries often note that governmental funding is insufficient to cover needs, and that education does not reach the most disadvantaged segments of the population. Advocacy towards policymakers and raising awareness within the general population therefore remain important.

Conclusion. EAEA's country reports outline developments in adult education in different European countries, giving insight into the state of adult education across Europe and allowing comparisons between countries. Over the past few years, this publication has become an established tool for advocacy and policymaking at the European level, and it aims to complement reporting published by the European Commission.

The report is based on a survey sent to EAEA's members, through which members can express their views about adult education in their country. The national representativeness of the views expressed may thus vary depending on members' geographic reach, the level on which they operate and the extent of consultation they conducted before responding to the survey.

The report offers a civil society view, drawing from EAEA's vast network. It gives professionals working in adult education across Europe a platform to express their perspective on the field and the possibility to relay learners' views. The report thus bridges the gap between citizens involved in adult education and EU institutions creating adult education policies.

Given the publication of major policy and strategy documents in recent years, such as the Upskilling Pathways and the 2030 Agenda for Sustainable Development, an important focus of the survey EAEA conducted this year was asking our members about the impact of these initiatives on their work. This year's country reports have thus focused on the links

between national adult education provision and broader European and international policy/strategy contexts.

Additionally, the European Agenda for adult learning has now been in place since 2011 and its impact can now be verified in this report. Although priorities for the coming year vary between members and countries, a point highlighted by numerous members is the importance of raising awareness about non-formal adult education: making the field better known among policymakers and potential learners, but also ensuring its current support is maintained in countries where the sector already receives governmental support.

The reports of this kind help to have a better understanding of recent developments in adult education across Europe.

References.

1. *Adult Education in Europe 2017 – A Civil Society View (2017) Publisher: European Association for the Education of Adults – EAEA. – 64 p.*
2. *Adult Education Trends and issues in Europe: Documentation of activities. – Restricted tender № EAC/43/05 as completed by 11th of August 2006.*
3. Daines, J. *Adult Learning. Adult Teaching*. 3rd Edition. – Welsh Academic Press, Cardiff, 2009. – 136 p.
4. <http://www.eaea.org/en/projects/eaea-coordinated-projects/ava.html>
5. European Commission/EACEA/Eurydice, 2015. *Adult Education and Training in Europe: Widening Access to Learning Opportunities*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
6. European Council (2011), “*Council Resolution on a renewed European agenda for adult learning. 2011/C 372/01*”, in Official Journal of the European Union, available on: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1501756608119&uri=CELEX:32011G1220\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1501756608119&uri=CELEX:32011G1220(01)).
7. European Council (2016), “*Council Recommendation of 19 December 2016 on Upskilling Pathways: New Opportunities for Adults (2016/C 484/01)*”, in Official Journal of the European Union, available on: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1501757293132&uri=CELEX:32016H1224\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1501757293132&uri=CELEX:32016H1224(01)).
8. Eurostat. *The Life of women and men in Europe, A statistical portrait*, 197 pages, ISBN 92-894-3569-2, EUR 30.
9. Merriam, S. *Perspectives on adult learning: framing our research*. Retrieved from: <http://www.edst.educ.ubc.ca/aerc/1999/99caffarella.htm>
10. Mohanty. S. (2012) *Adult and Non-Formal Education*. Second Edition, Deep & Deep Publications Pvt. Ltd.
11. Tuijnman A.C. *International Encyclopedia of Adult Education and Training*. Oxford : Pergamon Press, 2013. 156 p.
12. *How teachers change: A study of professional development in adult education* : Report 25a / C. Smith, J. Hofer, M. Gillespie, M. Solomon, K. Rowe. Cambridge, MA : National Center for the Study of Adult Learning and Literacy, 2013.
13. United Nations (2015), “*Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*”, available on: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

МАХИНЯ Наталія Володимирівна,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземних мов, Черкаський державний технологічний університет

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ У ЄВРОСОЮЗІ НА ОСНОВІ ЩОРІЧНОГО ЗВІТУ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ АСОЦІАЦІЇ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ

Вступ. Освіта дорослих – тип навчання, не обмежений суворими організаційними рамками, вільний у виборі навчальних матеріалів, методології, місця проведення занять, тривалості курсу. Дорослі навчаються багатьма способами. Відповідно, існує багато форматів та методів навчання, які можуть сприяти освітнім результатам дорослих учнів.

Мета. Стаття спрямована на проведення аналізу основних принципів формування ефективного навчального середовища і управління ним під час організації освіти дорослих.

Результати. Поняття освіти дорослих розглядають як неперервний процес навчання упродовж життя, що базується на потребі набуття нових знань та умінь. Оскільки навчання є процесом соціальним, людина здобуває освіту з трьох причин: для самовдосконалення; для більшої конкурентноспроможності на ринку праці (робоча зайнятість, краща зарплата, кар'єра, вимоги роботодавця, набуття нових компетенцій); для кращих можливостей у

суспільному житті (емпатія, толерантність, прийняття рішень, захист навколишнього середовища – ці питання вимагають колективних рішень, і люди прагнуть долучатися, висловлювати власну думку, впливати на громадські рішення).

У освітніх колах триває дискусія про значну різницю в андрагогічних і педагогічних принципах навчання. Завдання андрагога є подвійним: по-перше, створити ефективне навчальне середовище для дорослого учня, у якому б він отримував максимальну підтримку своїх навчальних прагнень; по-друге, слугувати для дорослого учня надійним джерелом інформації, при цьому спрямовуючи його до інших джерел знань та навчальних ресурсів: колег, фахівців, керівників, літератури, тощо. У процесі формування навчального середовища, андрагог має справу з різними завданнями, відмінними від завдань педагога. Тоді як педагог за основне завдання має передачу знань учням, андрагог радше сприяє набуттю нових знань слухачем.

Організуючи процес навчання, андрагог має подбати про такі елементи:

- 1) Формування клімату, що є важливою умовою ефективного набуття знань. Клімат формується у двох категоріях – інституційній і ситуативній. Почуття поваги – важливий чинник ефективного клімату освітнього середовища. З іншого боку, зневага і неповага відвертає учнів від процесу набуття знань і спрямовує їхній навчальний потенціал деінде.
- 2) Створення можливості для спільного планування навчальної діяльності. Людина позитивно ставиться до того виду діяльності, який вона сама спланувала або ж взяла участь у його попередньому обговоренні.
- 3) Діагностика навчальних потреб дорослого учня. У цьому процесі андрагог може також використати потенціал інституцій, організацій чи громади. Установлення адекватних потреб слухачів допомагає ставити правильні навчальні цілі програм навчання.
- 4) Перетворення навчальних потреб у навчальні цілі – напрями освітнього розвитку особистості.
- 5) Формування і управління навчальною діяльністю дорослих учнів. Після постановки навчальних цілей, андрагог і учасники процесу навчання мають спланувати шляхи їх досягнення. Сюди входить визначення ресурсів для досягнення цілей та вибір ефективних стратегій для використання цих ресурсів.
- 6) Оцінка досягнення результатів навчання. Освітні інституції часто для такого оцінювання застосовують кількісні показники. У новітніх тенденціях – акцент на якісних показниках: оцінка того, як змінюється реакція учня на реальні життєві ситуації, кейси, практичні завдання. Андрагогічна модель навчання, крім того, вимагає, щоб учень був також залучений у процес оцінювання навчальних результатів.

Висновки. Навчання дорослих учнів буває особливим, складним, нетрадиційним. Зазвичай андрагог має справу з учнем, який володіє власним досвідом у навчанні, тому інтенсивність залучення слухача у навчання сприятиме набуттю ними нових знань і умінь. Залучення дорослого учня у процес планування навчального процесу і оцінювання набутих ним знань є необхідним елементом побудови ефективною моделі навчання дорослих.

Ключові слова: освіта дорослих, освіта упродовж життя, формальна освіта, неформальна освіта, міжнародна програма, головна організація, Європейська асоціація освіти дорослих, міжнародна взаємодія.

Одержано редакцією 17.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

УДК 378.4

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-37-44

ВЛАСОВА Інна Володимирівна,
кандидат економічних наук, доцент,
докторант Інституту вищої освіти
НАПН України
e-mail: vlasovainnov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3532-3136>

АВТОНОМІЯ УНІВЕРСИТЕТУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

З'ясовано роль освіти у тому числі вищої як державної послуги та суспільного блага. Визначено особливості вищої освіти як державної послуги. Наведено економічний та політичний підходи до розмежування категорій «суспільне» і «приватне» у сфері вищої освіти. З'ясовано, автономія стосується самоврядування. Важливою проблемою у сфері вищої освіти є досягнення балансу між державною підтримкою та автономією університетів, а також визначення форм і меж автономії університетів в умовах ринкової економіки. Здійснено порівняльний аналіз підходів вітчизняних та зарубіжних вчених до поняття «автономія університетів».

Ключові слова: автономія університету, академічна свобода, організаційна, фінансова, кадрова, академічна автономія.

Постановка проблеми. Дослідження автономії у сфері вищої освіти має багаторічну історію, однак, відсутнє загальноприйняте визначення поняття автономії університету. Уявлення щодо належного рівня автономії у сфері вищої освіти зумовлюється наступними чинниками, а саме: системою управління, університетськими традиціями, рівнем розвитку у сфері освіти, культури і науки, що сформовані у кожній країні. Цим пояснюється розмаїття підходів до визначення автономії університету.

Питанням автономії та врядування у сфері вищої освіти присвячені праці провідних вітчизняних науковців таких як І. Д. Бех [12], І. В. Богачевська [6], Т. М. Боголіб [15,16], С. А. Калашнікова [14], І. С. Каленюк [20], В. Г. Кремень [12, 18], В. І. Луговий [18] та зарубіжних дослідників D. Anderson, R. Johnson [21], T. Estermann, T. Nokkala, E. Pruvot [24], Steinel M., P. Aghion, M. Dewatripont [22].

Незважаючи на значний інтерес дослідників до питання автономії університетів, дискусійними є питання системного аналізу автономії університетів в контексті вітчизняного і міжнародного досвіду.

Мета статті – з'ясувати сутнісну характеристику поняття «автономія університету» та його складові на основі аналізу вітчизняних й зарубіжних праць.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі освіту у тому числі вищу розглядають як державну послугу [1, с. 10] та суспільне благо [2, с. 16]. Вища освіта є державною послугою, яка призначена для споживача та ринку. Її особливості:

- нематеріальність (intangibility): освіта задовільняє потребу у навчанні, здобутті знань, забезпечуючи нематеріальну вигоду;
- неможливість зберігання (perishability): процес виробництва є одночасно і процесом споживання;
- нерозривність (inseparability): існує потреба у присутності постачальника послуги, у момент виробництва і споживання послуги.

Для розробки політики в сфері вищої освіти важливим є розуміння основоположних категорій «суспільне» і «приватне». Зазначимо, що не існує єдиної думки про те, де проходить межа між суспільним та приватним [3, 4, с. 4-5]. Існують два підходи: економічний і політичний. Згідно економічного підходу, відмінність між

суспільним та приватним розуміють як відмінність між неринковим виробництвом у сфері вищої освіти та ринковим, або комерційним, виробництвом у сфері вищої освіти. Згідно політичного підходу, відмінність між суспільним та приватним розуміють як відмінність між сферою вищої освіти, що перебуває під контролем держави, і сферою вищої освіти, яку держава не контролює. Деякі дослідники розглядають «суспільне-приватне» як супротив держави і ринку. У цьому випадку поняття «суспільне» трактується з точки зору політичного підходу, а «ринковий» – з точки зору економічного. Однак вища освіта може бути і недержавною, і неринковою за характером, наприклад, за фінансування благодійними організаціями. Відсутнє також чітке розуміння, чи є суспільні блага, вироблені університетами та іншими закладами вищої освіти, альтернативою приватних благ.

Важливою проблемою у сфері вищої освіти є пошук балансу між державною підтримкою через систему оподаткування та суспільно-політичним порядком в обмін на інституціональну автономію [5, с. 7]. Однією з основних проблем реформування вітчизняної системи вищої освіти є визначення форм і меж автономії університетів в умовах ринкової економіки з дотриманням принципів соціальної справедливості [6], що набуває актуальності.

Відтак, початково з'ясуємо зміст поняття «автономія». Згідно із Словником іншомовних слів [7, с. 5] «Автономія (від грец. ... – незалежність): 1) самоврядування певної частини держави, що здійснюється в межах, передбачених загальнодержавним законом (конституцією); 2) у широкому розумінні – право на самоврядування, що ним користуються окремі підприємства, установи, організації».

У Сучасному словнику іноземних слів [8, с. 8] наведено тлумачення поняття автономія з двох аспектів, а саме:

1) політичного «автономія – самоврядування, право самостійно здійснювати певні функції державної влади, що надається Конституцією країни певному регіону або національно-територіальних об'єднанню (територіальна автономія);

2) філософського – це самовизначення, здатність особистості до самостійних відповідальних рішень, що не залежать від зовнішнього тиску (автономія волі, моральна автономія за І. Кантом і Ф. Ніцше).

Великий тлумачний словник сучасної української мови [9, с. 3] трактує автономію як: 1). самоврядування певної частини держави; 2). право установи, підприємства, організації самостійно розв'язувати певні питання.

У Економічній енциклопедії [10, с. 15] «автономія (гр. autos – сам, nomos – закон) – це самоуправління, форма організації управління територіями, підприємствами, за якої вони володіють значними правами і можливостями самостійного прийняття господарських рішень. Вказано, що «у межах автономії затверджуються самостійні бюджети (кошториси доходів і витрат) територій, господарських одиниць, фондів, які мають відносну самостійність, незалежність від бюджетів крупніших територіальних і господарських утворень, центральних бюджетів». Тобто, доходимо висновку, що автономія стосується самоврядування.

З'ясувавши зміст поняття «автономія», розглянемо погляди сучасних вітчизняних дослідників у сфері вищої освіти в контексті нашого дослідження.

У праці «Університетська автономія» Я. Гнаткевич зазначає «автономія університетів є однією з найстаріших форм самоврядування, яка ще від часів середньовіччя сприяла перетворенню їх у найбільш вагомий чинник суспільного наукового прогресу». Дослідник вказує «автономія має відобразитися у питаннях управління і визначення напрямку дій у сфері освіти, науково-дослідної роботи, розподілу ресурсів та інших відповідних видів діяльності» [11, с. 104].

В. Г. Кремень, О. В. Сухомлинська, І. Д. Бех та ін. стверджують «... нині спостерігається докорінна зміна місця і ролі університету в сучасному суспільстві. Він

дрейфує від головного чинника формування національної свідомості, національної культури і національної держави до автономної підприємницької структури, що є активним діячем і творцем сучасних ринкових відносин» [12, с. 23].

Як зазначає І. В. Богачевська «ініціативи щодо подальшого реформування системи вищої освіти передбачають право університету встановлювати власні навчальні програми і цілі (змістовна автономія); право університету визначати способи досягнення раніше встановлених пріоритетів, які визначені як частина національної політики (процедурна автономія); право закладів вищої освіти визначати власну академічну структуру (органічна автономія)» [13]. Дослідниця вказує, що реформування вищої освіти супроводжується процесом децентралізації управління вищою школою, що розглядають у двох вимірах: як засіб децентралізації управління; як засіб підвищення якості освіти та гнучкості системи вищої освіти.

Авторський колектив монографії «Автономія та врядування у вищій освіті» [14, с. 130] розглядає світовий та вітчизняний досвід розвитку університетської потенціалу в контексті автономії та врядування. Автори зазначають, що «провідною ознакою врядування у вищій освіті є «автономія» (англ. *autonomy*)». Зміст автономії з'ясовано через вживання таких понять як «свобода», «незалежність», «самостійність», «самоврядування».

У центрі уваги Т. М. Боголіб [15, 16] були засади фінансового забезпечення розвитку вищої освіти і науки в трансформаційній економіці, зокрема автор сфокусувалася на питаннях дослідження фінансового менеджменту закладів вищої освіти, підходів щодо визначення плати за навчальні послуги, фінансового механізму та системи управління освітніх закладів України в умовах автономії.

У монографії «Фінансове забезпечення розвитку вищої освіти і науки в трансформаційний період» автором зазначено, що автономія закладу вищої освіти визначається як його самостійність у відборі і розстановці кадрів, здійсненні навчальної, наукової, фінансово-господарської та іншої діяльності згідно із законодавством і статутом закладу вищої освіти, що затверджений в установленому порядку [16, с. 169].

Автор наголошувала, що зміна освітнього ландшафту в Україні за умов ринкової економіки потребує перегляду інституційної автономії на різних рівнях. Тобто йдеться про централізацію та децентралізацію процесів прийняття рішень щодо управління, адміністрування і фінансового менеджменту у частині розширення прав закладів вищої освіти щодо розподілу фінансових ресурсів; прозорості і доступності для громадсько-державного контролю всієї академічної та фінансової діяльності закладів вищої освіти з опрацюванням єдиних форм звітності й щорічної публікації академічних і фінансових звітів.

З метою унормування вітчизняного понятійного апарату у сфері вищої освіти в Україні опубліковано «Національний освітній глосарій: вища освіта» [17, с. 12]. У даному виданні поняття «автономія вищого навчального закладу / закладу вищої освіти (*Institutional autonomy*)» тлумачено як «самостійність, незалежність і відповідальність вищого навчального закладу / закладу вищої освіти у прийнятті рішень стосовно розвитку академічних свобод, організації освітнього процесу, наукових досліджень, внутрішнього управління, економічної та іншої діяльності, самостійного добору і розстановки кадрів у межах, встановлених законом. Право вищого навчального закладу / закладу вищої освіти приймати рішення щодо академічних (освітні програми і навчальні плани, методи викладання, дослідження тощо); фінансових (розподіл коштів, оплата праці тощо); організаційних (структура закладу, статут, вибори тощо); кадрових (відбір кадрів, кар'єрне просування, заробітна плата тощо) питань».

Фундаментальною працею вітчизняних вчених у сфері вищої освіти є видання «Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні» [18], у якому на основі визначено актуальні проблеми сфери освіти, виявлено причини їх виникнення,

запропоновано науково обґрунтовані шляхи модернізації сфери освіти в контексті глобалізації, європейської інтеграції та національної самоідентифікації.

У даному дослідженні окреслено актуальні проблеми фінансування освіти та економіки освітньої діяльності, а саме:

- оптимізація розподілу загальних суспільних (державних і приватних) видатків на освіту між освітніми рівнями;
- запровадження нових механізмів фінансування, що стимулюють освітню якість;
- забезпечення цільового та ефективного використання коштів, виділених на освіту.

Авторами наголошено, що важливою умовою підвищення ефективності використання державних фінансових ресурсів у сфері освіти є розширення фінансово-економічної самостійності закладів вищої освіти із одночасним посиленням їх відповідальності [18, с. 19-20]. Додатково зазначимо, що вище зазначене набуває особливої актуальності і «потребує адекватної правової, організаційної та економічної підтримки».

В. Волоський у статті «Розширення автономії українських ВНЗ у рамках Закону України «Про вищу освіту» [19, с. 175] наголошує, що проблемою реформування національної системи вищої освіти є визначення форм і меж автономії закладів вищої освіти. Автор наводить термін «автономізація закладів вищої освіти», який означає розширення їх меж у частині складових академічної автономії (навчальні плани, програми та наукові дослідження); фінансової (виділення бюджету єдиною сумою); організаційної (організаційна структура університетів); автономії у сфері кадрової політики (найм, заробітна плата та просування по службі) та доповнює цей перелік складовою автономії науково-дослідних процесів. До останньої відносить «створення профільних науково-дослідних структур, гнучких систем взаємодії навчальних та науково-дослідних структур кількох закладів вищої освіти».

О. Р. Верденхофа, І. С. Каленюк, Л. І. Цимбал у статті «Параметри та моделі автономії університетів» зазначають, що спостерігається ускладнення поняття автономії університетів, що пов'язано зі складною структурою цього поняття. Немає єдиної думки про рівень автономії, її параметри, види, сфери застосування, необхідність регулювання і рамки. Зміна ролі університетів зумовлює розширення їх автономії. Зокрема, фінансова автономія передбачає свободу закладу вищої освіти використовувати фінансові ресурси на свій власний розсуд [20, с. 112].

Однак автори вказують, що, отримані державні фінансові ресурси потребують значного обсягу звітної документації та наявності певних критеріїв ефективності їх використання. Приватні фінансові ресурси також, переважно, мають цільове призначення на підготовку кадрів, виконання певних робіт, дослідження конкретних процесів чи явищ. Це потребує наявності звітної документації та розробки нових критеріїв й вимог до розподілу цих ресурсів.

Автори виділили такі моделі автономії університетів, а саме: мінімальну, часткову, повну автономії.

Модель мінімальної автономії передбачає організацію діяльності бюджетних установ у сфері освіти, що повністю підпорядкована завданням власника (засновника). В межах моделі часткової автономії наявні частково самостійні повноваження у фінансовій сфері, наявні механізми контролю за використанням фінансових ресурсів. Університети мають можливість самостійно приймати рішення в межах встановлених норм, правил, стандартів. Автори вказують, що це може застосовуватись до фінансової і академічної автономії.

Модель повної автономії, як наголошують вчені, передбачає відсутність організаційної або майнової підпорядкованості. «Це надає більші можливості для

здійснення вибору у роботі закладів освіти за умови наявності певних форм контролю їх діяльності». На наше переконання, останнє твердження щодо повної автономії з питань майнової підпорядкованості є дискусійним і потребує предметнішого дослідження щодо складових автономії, вимірювання її рівня та її меж, форм контролю.

Складність та багатогранність поняття автономії університету, різноманітність підходів до тлумачення потребує чіткого з'ясування його змісту на основі аналізу зарубіжних праць.

Зокрема, праця D. Anderson, R. Johnson «University Autonomy in Twenty Countries» (Автономія університетів у двадцяти країнах) присвячена опису та порівнянню ключових особливостей врядування у сфері вищої освіти низки країн, що мають відношення до ситуації в Австралії. Дослідниками трактовано автономію як «свободу інституції у веденні власних справ без керування та впливу з будь-якого іншого рівня державної влади» [21, с. 8], тобто з позиції комплексного підходу і розуміння у широкому сенсі.

Aghion P. та ін. у дослідженні «Higher Aspirations: An Agenda for Reforming European Universities» (Вищі прагнення: порядок денний для реформування європейських університетів) розглядали питання розвитку Європейського простору вищої освіти, результатів наукових досліджень та фінансування, врядування університетів в контексті автономії та результатів наукових досліджень. У даній праці дослідники зазначили, що університет є автономним, якщо має юридичний статус, може укладати договори, і якщо його керівні органи можуть визначати зі значним ступенем свободи стратегію та практичну діяльність, що є необхідними для виконання своєї місії (які передбачено у статуті установи) [22, с. 24].

R. Raza у дослідженні «Examining Autonomy and Accountability in Public and Private Tertiary Institutions» (Вивчення автономії та підзвітності в державних та приватних закладах вищої освіти) розглядала питання взаємозв'язку квазі-ринків, інституціональної підзвітності, автономії й результатів діяльності університетів. R. Raza автономію університету трактує як «ступінь свободи університету керувати ним». Дослідниця зазначає, зростання автономії супроводжується потребою у підзвітності для підвищення ефективності державних ресурсів, які продовжують спрямовуватись у сферу вищої освіти навіть за більшої дерегуляції. Завдання полягає у визначенні балансу між автономією і державним регулюванням [23, с. 31].

Pruvot E., Estermann T. у аналітичній праці «University autonomy in Europe III: The scorecard 2017» (Автономія університетів Європи III: система показників) [24] розглядають інституційну автономію як «важливу передумову спроможності сучасних університетів розвивати свої інституційні профілі та ефективно виконувати свою місію». Автори визначають університетську автономію як «спроможність інституції управляти внутрішніми справами без надмірного зовнішнього впливу» [24, с. 7]. Дослідниками виокремлено складові автономії університету, а саме: організаційну, фінансову, кадрову, академічну автономію, а також показники вимірювання у розрізі кожної складової.

Висновки. Дослідження автономії університету вітчизняними вченими присвячені проблемам у сфері управління вищої освіти, аналізу змісту і ролі вищої освіти в соціально-економічному розвитку; фінансування освіти, у тому числі вищої; взаємозв'язку автономії університету з поняттями якості вищої освіти, підзвітності й соціальної відповідальності. Зарубіжні вчені здійснюють аналіз інституціональної автономії загалом або її складових. На основі критичного аналізу автором встановлено, що у вітчизняній та зарубіжній літературі наявні поняття: «академічна свобода», «автономія», «інституціональна автономія або автономія університету», складовими якої є організаційна, академічна, кадрова, фінансова автономія. Констатовано відсутність у вітчизняній та іноземній літературі чітко узгодженого уніфікованого підходу до пояснення терміну «автономія університету».

Список використаної літератури.

1. Ferrero P. Educational services as a result of economic activities of educational institutions. Retrived from <https://www.euneighbours.eu/en/east/stay-informed/events/taieux-workshop-boosting-education-funding-reform>.
2. Education 2030 (2015). Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Retrived from http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf.
3. Marginson, S. (2011). Higher Education and Public Good. *Higher Education Quarterly*, 65: 411-433. doi:10.1111/j.1468-2273.2011.00496.x.
4. Marginson, S., (2017). The Public Good Created by Higher Education Institutions in Russia. Retrived from <https://vo.hse.ru/data/2017/11/08/1158341874/Marginson.pdf>.
5. Hazelkorn, E., Gibson, A. (2017). Public goods and public policy: What is public good, and who and what decides?, CGHE Working Paper 18. London: Centre for Global Higher Education. Retrived from <http://www.researchcghe.org/perch/resources/publications/wp18.pdf>.
6. Богачевська І. В. Автономізація університетів як складова реформи вищої освіти в Україні. – URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/895/>.
7. Словник іншомовних слів / уклад. С. М. Морозов та ін. – К. : Наук. думка, 2000. – 681 с.
8. Современный словарь иностранных слов: толкование, словоупотребление, словообразование, этимология: Около 7200 слов, 14 400 словосочетаний и предложений, 1750 цитат / Л. М. Баш. - 3-е изд., доп. – М. : Цитадель-трейд, 2002. – 960 с.
9. Великий тлумачний словник сучасної української мови : Бл. 170000 слів / ред. В. Т. Бусел. - К. ; Ірпінь : Перун, 2001. – 1440 с.
10. Економічна енциклопедія / Відповідальний редактор С.В. Мочерний. – Київ: Видавничий центр «Академія». – Т. 1, 2000. – 863 с.
11. Дух і Літера: [часопис]. – Київ: Дух і літера, 2008. – № 19: Університетська автономія: спеціальний випуск. - 366 с.
12. Розвиток сучасної освіти: освітологічні наголоси. Наукові праці / авт. кол.: В.Г. Кремень, О.В. Сухомлинська, І.Д. Бех та ін. – К. : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2011. – 152 с.
13. Богачевська І.В. Автономізація університетів як складова реформи вищої освіти в Україні. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/895/>.
14. Автономія та врядування у вищій освіті: монографія / Авт.: Воробйова О.П., Горецька Т.О., Дем'яненко Н.М., Калашнікова С.А., Коваленко О.М., Луговий В.І., Сич О., Слюсаренко О.М., Таланова Ж.В., Ткаченко В.П. – К.: Інститут вищої освіти НАПН України, 2015. – 192 с.
15. Боголіб Т. М. Ринкова модель вищого навчального закладу: монографія / Т. М. Боголіб . – Київ : Міленіум, 2007. – 244 с.
16. Боголіб Т. М. Фінансове забезпечення розвитку вищої освіти і науки в трансформаційний період : монографія / Т. М. Боголіб . - Київ : Міленіум, 2006. - 506 с.
17. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В.Г.Кременя.– К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014.– 100 с.
18. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Нац. акад. пед. наук України ; [редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), А. М. Гуржій (заст. голови), О. Я. Савченко (заст. голови)] ; за заг. ред. В. Г. Кременя. – Київ : Педагогічна думка, 2016. – 448 с.
19. Волоський В. Розширення автономії українських ВНЗ у рамках Закону України «Про вищу освіту» / В. Волоський // Дидаскал. – 2017. – № 17. – С. 173-177.
20. Верденхофа О. Параметри та моделі автономії університетів / О. Верденхофа, І. Каленюк, Л. Цимбал // Міжнародна економічна політика. – 2018. – № 1. – С. 109–127.
21. Anderson, D., & Johnson, R. (1998). *University Autonomy in Twenty Countries*, Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs, EIP Program, Canberra, 98/3.
22. Aghion, P., Dewatripont M., Hoxby C., Mas-Colell A., & Sapir A. (2008). *Higher Aspirations: An Agenda for Reforming European Universities*. Vol. V, Blueprint Series, Bruegel, Brussels. Retrieved from <http://bruegel.org/wp-content/uploads/imported/publications/BPJULY2008University.pdf>.
23. Raza, R. (2009). *Examining Autonomy and Accountability in Public and Private Tertiary Institutions*. Washington DC: The World Bank Publications.
24. Pruvot, E., & Estermann, T. (2017). *University autonomy in Europe III: The scorecard 2017*. Brussels: European University Association. Retrieved from <https://eua.eu/resources/publications/350:university-autonomy%2%A0in-europe-iii-%2%A0the-scorecard-2017.html>.

References.

1. Ferrero P. Educational services as a result of economic activities of educational institutions. Retrived from <https://www.euneighbours.eu/en/east/stay-informed/events/taieux-workshop-boosting-education-funding-reform>.
2. Education 2030 (2015). Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Retrived from http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf.
3. Marginson S. (2011). Higher Education and Public Good. *Higher Education Quarterly*, 65: 411-433. doi:10.1111/j.1468-2273.2011.00496.x. (in Eng.)
4. Marginson S. (2017). The Public Good Created by Higher Education Institutions in Russia. Retrived from <https://vo.hse.ru/data/2017/11/08/1158341874/Marginson.pdf>.
5. Hazelkorn E., Gibson A. (2017). Public goods and public policy: What is public good, and who and what decides?, CGHE Working Paper 18. London: Centre for Global Higher Education. Retrived from <http://www.researchcghe.org/perch/resources/publications/wp18.pdf>.
6. Bogachevska I. V. The autonomisation of universities as a component of the higher education reform in Ukraine. Retrived from <http://www.niss.gov.ua/articles/895/>. (in Ukr.)
7. Morozov S. M. (2000). Dictionary of foreign words. - K.: Naukova dumka (Science opinion). (in Ukr.)
8. Modern dictionary of foreign words: interpretation, word usage, word formation, etymology (2002). About 7200 words, 14 400 phrases and sentences, 1750 quotes / L.M. Bash. - 3rd ed., Ext. - M.: Cy'tadel'-trejd (The Citadel-Trade). (in Russ.)
9. Great explanatory dictionary of contemporary Ukrainian language (2001). Bl. 170000 words / ed. V. T. Busel. - K.; Irpen: Perun. (in Ukr.)
10. Mocharyn S. V. (2000). Economic Encyclopedia. Kyiv: Vy'davny'chy'j centr «Akademiya» (Publishing Center «Academy»). – T. 1. (in Ukr.)
11. Spirit and Lettere: [journal]. – Kyiv: Dux i litera (Spirit and Letter), 2008, 19: University Autonomy: Special Issue. – 366. (in Ukr.)
12. Development of modern education: Educational emphases. Scientific works / aut. Col. V.G. Kremen, O.V. Sukhomlinskaya, I.D. Bech et al. - K.: Ky'yivs'ky'j univ'ersytet imeni Bory'sa Grinchenka (Boris Grinchenko University of Kyiv), 2011 – 152. (in Ukr.)
13. Bogachevska I.V. The autonomisation of universities as a component of the higher education reform in Ukraine. Retrived from <http://www.niss.gov.ua/articles/895/>. (in Ukr.)
14. Autonomy and Governance in Higher Education: Monograph (2015) / Authors: Vorobyova O.P., Goretskaya T.O., Demyanenko N.M., Kalashnikova S.A., Kovalenko O.M., Lugovy V.I. ., Sich O., Slyusarenko O. M., Talanova Zh.V., Tkachenko V.P. K. : Insty'tut vy'sshhoi osvity' NAPN Ukrayiny' (Institute of Higher Education of the National Academy of Sciences of Ukraine), 192. (in Ukr.)
15. Bogolib T. M. (2007). Market model of higher educational institution: monograph. - Kyiv: Millennium. (in Ukr.)
16. Bogolyub T. M. (2006). Financial support of the development of higher education and science in the transformation period: monograph. Kyiv: Millennium. (in Ukr.)
17. National educational glossary: higher education / 2nd type, processing. and add / aut.-layout. : V. M. Zakharchenko, S. A. Kalashnikova, V. I. Lugovyj, A. V. Stavtyskyi, J. M. Rashkevich, J. V. Talanova / Ed. V.G.Kremeny. - K.: Vy'davny'chy'j dim «Pleyady'» (Publishing house «Pleiades» Ltd.), 2014. – 100. (in Ukr.)
18. National report on the state and prospects of the education development in Ukraine / National. acad. ped Sciences of Ukraine; [VG Kremen (head), V.I. Lugovoi, AM Gurzhiy, O. Ya. Savchenko]; Ed. V.G. Kremeny. - Kyiv: Pedagogichna dumka (Pedagogical Thought), 2016. – 448. (in Ukr.)
19. Volosky V. (2017). The expansion of the autonomy of Ukrainian universities in the framework of the Law of Ukraine «On Higher Education». *Dy'daskal (Didaskal)*. 17, 173-177.
20. Verdenhof O., Kalenyuk I. & Tsymbal L. (2018). The Parameters and Models of the Autonomy of Universities. *Mizhnarodna ekonomichna polity'ka (International Economic Policy)*, 1, 109-127. (in Ukr.)
21. Anderson D. & Johnson R. (1998). University Autonomy in Twenty Countries, Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs, EIP Program, Canberra, 98/3. (in Eng.)
22. Aghion P., Dewatripont M., Hoxby C., Mas-Colell A., & Sapir A. (2008). Higher Aspirations: An Agenda for Reforming European Universities. Vol. V, Blueprint Series, Bruegel, Brussels. Retrived from <http://bruegel.org/wp-content/uploads/imported/publications/BPJULY2008University.pdf>.
23. Raza R. (2009). Examining Autonomy and Accountability in Public and Private Tertiary Institutions. Washington DC: The World Bank Publications.
24. Pruvot E. & Estermann, T. (2017). University autonomy in Europe III: The scorecard 2017. Brussels: European University Association. Retrived from <https://eua.eu/resources/publications/350:university-autonomy%2%A0in-europe-iii-%2%A0the-scorecard-2017.html>.

VLASOVA Inna,

PhD in Economic sciences, PhD student, Institute of higher education NAPS of Ukraine

UNIVERSITY AUTONOMY: THEORETICAL ASPECT

Abstract. Introduction. *The role of education, including higher education as a state service and public good is determined. The features of higher education as a state service are defined. The economic and political approaches for distinction of «public» and «private» categories in higher education are presented. It is found out that the definition «autonomy» is related to self-governance.*

An important problem in higher education is to achieve a balance between the state regulation and institutional autonomy, as well as to determine the forms and limits of the university autonomy in a market economy following the social equity principles.

Purpose. *The aim of the article is to find out the essential characteristic of the concept of «university autonomy» and its components on the basis of Ukrainian and foreign scientific works analysis.*

Results. *The studies on the university autonomy of Ukrainian scientists are devoted to the problems in higher education management, analysis of the higher education essence and role in social and economic development; education funding, including higher education; the relationship of university autonomy with the notions of higher education quality, accountability and social responsibility. Foreign scientists are analyzing of the institutional autonomy as a whole or its components.*

Originality. *Education is a public service which is intended to the consumer and market. Its characteristics are: intangibility: education can be said to be fulfilling the need for learning, acquiring knowledge-providing an intangible benefit; perishability: production and consumption are simultaneous activities; inseparability: there is a necessity for the service provider to be present when the service is to be performed and consumed.*

Conclusion. *A comparative analysis of the approaches of Ukrainian and foreign scientists to the concept of «university autonomy» is carried out. On the basis of critical analysis, the author establishes that there are such definitions as «academic freedom», «autonomy», «institutional autonomy or university autonomy» in Ukrainian and foreign literature. The components of university autonomy are organizational, academic, personnel, financial autonomy. There are not a well-coordinated and unified approach to the explanation of the university autonomy definition in the Ukrainian and foreign scientific literature.*

Key words: *university autonomy, academic freedom, organizational, financial, personnel, academic autonomy*

*Одержано редакцією 11.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 377.1

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-45-50

СТОЙЧИК Тетяна Іванівна,кандидат педагогічних наук, заступник
директора з навчально-виробничої роботи,
Криворізький професійний гірничо-
технологічний ліцей

e-mail: stoychuk_t@ukr.net

https://orcid.org/0000-0002-6106-9007

ІНТЕГРАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИЙ ВИМІР ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Розглянуто зміст категорій середовище та простір; зроблено їх порівняльний аналіз; визначено суть поняття освітній простір, де виділено навчальне середовище освітнього закладу як підсистему педагогічної системи; досліджено поняття інформаційно-освітнє середовище та інформаційно-освітній простір закладу професійної освіти у інтеграційно-комунікаційному вимірі.

Ключові слова: середовище, простір, освітній простір, інформаційно-освітнє середовище, заклад професійної освіти.

Постановка проблеми. Функціональні можливості будь-якої педагогічної системи, що є частиною освітнього простору навчального закладу, визначаються інноваційними моделями розвитку всіх соціальних сфер як результат формування інформаційного суспільства. Соціальне середовище є однією з важливих підсистем економічної структури сучасного суспільства, що передбачає утворення різноманітних форм інтеграції та характеризує модернізацію, зокрема і освітню, як складний глобальний процес. Простір інформаційного суспільства розглядається як світове явище, тенденція його розвитку і характеризується багатоаспектністю за вимірами різних соціальних утворень, включаючи освіту.

Мета статті – розглянути зміст категорій середовище та простір, зробити порівняльний аналіз; дослідити поняття інформаційно-освітнє середовище та інформаційно-освітній простір закладу професійної освіти у інтеграційно-комунікаційному вимірі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковий пошук вітчизняних вчених М. Братко [10], М. Кириченка та Л. Сергеевої [9], А. Харківської, О. Ярошинської та зарубіжних А. Артюхіної, Є. Боровської, Є. Васильової, А. Вишнякової-Вишнівецької, В. Козирева, В. Новикова доводить провідну роль і сутність такого педагогічного явища як освітнє середовище та обґрунтовує умови створення дієвого освітнього середовища.

Заслуговують на увагу і дослідження норвезьких вчених А. Абуалраба (Yuad Abualrub), Б. Карсеса (Berit Karseth), Б. Стенсейкера (Bjorn Stensaker), які проаналізували понад 80 англomовних джерел з проблеми впливу освітнього середовища на особистість, яка навчається, та з'ясували, що в англomовному науковому просторі є достатньо публікацій з теми освітнього середовища навчального закладу, однак застосовуються різні поняття: освітнє середовище, освітній клімат, академічне середовище, середовище навчання. Ці дослідження актуалізують роль середовищного підходу в організації навчального процесу. Однак поза увагою дослідників залишається питання створення дієвого освітнього середовища в закладах професійної освіти.

Виклад основного матеріалу. У філософському розумінні соціальне середовище буття людини означається як «оточуючі людину соціальні, матеріальні й духовні умови її існування і діяльності. Це середовище визначально впливає на формування і розвиток особистості. В той же час, під впливом людини воно змінюється. У процесі цих

перетворень змінюється і сама людина» [1, с. 1271]. На думку В. Бикова, категорія *середовище* пов'язується з суттєвим оточуючим простором системи, в якому ця система функціонує, розвивається і/або досліджуються [2, с. 376]. У цьому розумінні середовище є простором, у якому суспільство реалізує різні форми діяльності, створюючи тим самим умови для задоволення матеріальних та духовних потреб.

Основним середовищем життя людей є локальне (місцеве) середовище. Під впливом глобалізації відбувається трансформація суспільних відносин у сучасному світі, зростання локальних (внутрішньо регіональних, галузевих) тенденцій (торгівлі, прямих інвестицій, міграційних потоків трудових ресурсів, інформаційного, освітнього, культурного і технологічного обміну) порівняно з їх загальною динамікою у світовому масштабі [3, с. 41-43].

Зростання локальних тенденцій характеризує всі процеси, форми, траєкторії руху і виражає відношення між об'єктами освітньої діяльності в *освітньому просторі*. У випадку руйнування єдиного освітнього простору виникають перешкоди, що ускладнює розвиток освіти.

Категорії *простір* і *середовище* суттєво поєднує те, що кожен об'єкт чи зв'язок, які визначені у просторі і/або середовищі своїми ідентифікаторами (ознаками, іменами, назвами, аббревіатурами, параметрами, характеристиками, адресами), відповідно асоціюються з цими просторами і/або середовищами. Проте один і той самий об'єкт чи зв'язок можуть бути незалежно визначені у кількох просторах і/або середовищах та асоціюватися з кількома відповідними просторами і/або середовищами. Наведене відповідає розумінню терміна *зовнішнє середовище*, а терміни *оточуюче середовище* або *суттєвий оточуючий простір* є синонімами терміна *середовище* [4, с. 5]. Освітні застосування предметного простору об'єктивного світу пов'язані з поняттям глобального освітнього простору, з відкритою освітою, з відкритим навчальним середовищем. Наявність у людини власної мети використання загального об'єктного простору звужує цей простір, наближуючи його склад і структуру до потреб конкретної людини. Можливості індивідуального освітнього простору сприяють змінності інтелектуальних і духовних потреб особистості, її уподобань, умотивованості до навчання, до поступового особистісного розвитку.

Множина індивідуальних освітніх просторів утворює *глобальний освітній простір*, що є цілісною скінченою множиною об'єктів та їхніх відношень до реалізації цілей освіти (цільовий простір). Таким чином, глобальний освітній простір входить до складу загального об'єктного простору, включає систему освіти, а також інші об'єкти систем суспільства, що мають відношення до реалізації цілей освіти. У складі глобального освітнього простору виділяють Єдиний простір системи освіти (ЄПСО) [2, с. 376], до складу якого входить освітній простір певного навчального закладу або певної педагогічної системи, які взаємопов'язані.

На думку науковців Центру міжнародної вищої освіти, ключовими факторами, що впливають на глобальний освітній простір, є: виникнення глобальної системи знань, в якій комунікація стає прозорою, а результати досліджень та інша інформація легко поширюються у всьому світі, сприяючи експансії інформаційних технологій [5].

Пізніше з'являється відносно нове поняття *світовий освітній простір* (англ. world educational area), що означає сукупність усіх освітніх і виховних закладів, науково-педагогічних центрів, урядових і громадських освітніх організацій у різних країнах, геополітичних регіонах та в глобальному масштабі, їх взаємовплив в умовах інтенсивної інтернаціоналізації різних сфер суспільного життя сучасного світу [6].

В освітньому просторі виділяється навчальне середовище освітнього закладу як підсистема педагогічної системи. Це побудований суттєвий оточуючий учня простір (що не включає самого учня), в якому здійснюється освітній процес та створено необхідні й достатні для його учасників умови ефективного досягнення цілей навчання.

Центральною фігурою в педагогічному процесі є учень, заради якого навчальне середовище створюється, функціонує і розвивається. Саме для нього проектується і створюється навчальне середовище.

Спроекувати навчальне середовище – це означає теоретично дослідити суттєві цільові й змістово-технологічні (методичні) аспекти освітнього процесу, який повинен здійснюватись у навчальному середовищі. Створити навчальне середовище – це означає побудувати таке об'єктне оточення учня (суттєвий оточуючий простір), в якому враховано і реалізовано основні суттєві аспекти освітнього процесу, що має здійснюватись у навчальному закладі, а також передбачено можливість адекватного розвитку побудованого середовища [4, с. 7-11].

Структура навчального середовища визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язки і взаємозалежність між його елементами, що виступають, з одного боку, як його атрибути розгляду, які визначають змістову, інформаційну та матеріальну наповненість навчального середовища, а з іншого – як ресурси реалізації освітнього процесу, що набувають при цьому ознак засобів навчання [2].

У зв'язку з розвитком інформаційного суспільства, поширенням застосування інформаційно-комунікаційних технологій у всіх сферах людської діяльності, широкого використання набули терміни: інформаційний простір, інформаційне середовище, інформаційно-освітнє середовище (навчального закладу, педагогічної системи; закрите, відкрите; комп'ютерно орієнтоване, комп'ютерно інтегроване, персоніфіковане щодо конкретного учня або цільової групи учнів), інформаційно-навчальне середовище (людини, навчального закладу, навчально-виховного комплексу тощо).

У загальному значенні, інформаційно-освітнє середовище – частина інформаційного простору, що ситуативно використовує певний учень/студент для розв'язування освітніх завдань. В. Биковим надано тлумачення термінів відповідних предметно-інформаційних утворень: електронні освітні ресурси, інформаційні (інформаційно-освітні) середовище і простір навчального закладу та педагогічної системи, системи освіти та Єдиного освітнього простору системи освіти, глобальний інформаційно-освітній простір [2].

На нашу думку, ці категорії можуть характеризуватися як ознаки інтеграційних процесів. В умовах посилення міжнаціональних інтеграційних зв'язків у теорії суперечливо осмислюються освітні явища і процеси. Розгляд освіти як об'єкта теорії у просторовому вимірі передбачає розрізнення *національної* та *міжнародної*, а їх зіставлення – виокремлення *порівняльної освіти*. Тому важливими у професійному навчанні стають бази даних, зокрема міжнародні. За визначенням Н. Ничкало, міжнародна база даних щодо освітніх систем різних країн є вагомим науковим доробком, що має важливе теоретичне, практичне і водночас прогностичне значення [7, с. 15].

Інтеграційні процеси тісно пов'язані з розвитком активних процесів інформаційного суспільства, що впливає на модернізацію освітнього середовища навчальних закладів.

Інформаційно-освітнє середовище науковці трактують переважно як віртуальне середовище навчання (відкрита система, що надає комплекс взаємопов'язаних і постійно оновлюваних засобів навчання і забезпечує синергію та можливість інтерактивної взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу). Водночас економічний механізм створення інформаційно-освітнього середовища в умовах навчального закладу проектує систему, що акумулює організаційні, інтелектуальні, програмно-методичні, технічні ресурси, культурний потенціал навчального закладу, змістовий і діяльнісний компоненти, освітню діяльність суб'єктів навчального закладу [8, с. 29].

Як свідчить практика закладів професійної освіти економічно розвинених країн, змістово-технологічна підтримка функціонування та розвитку інформаційно-освітнього

середовища забезпечується на засадах інтеграції з системами автоматизації конструювання навчальних програм, управління навчанням (LMS), експертно-консультативних систем, комплексів програмно-методичних засобів для вивчення різних навчальних дисциплін.

Висновки. Отже, застосування середовищного підходу в організації освітнього процесу в закладах професійної освіти являє собою систему дій суб'єкта управління з середовищем, спрямованих на перетворення його в засіб діагностики, проектування та продукування управлінського результату [9, с. 27-32].

Разом з тим варто відзначити, що освітнє середовище закладу професійної освіти є мезосистемою особистості, де особистість залучена до систем різних рівнів: сім'я (мікросистема); заклади професійної освіти, двір, квартал проживання (мезосистема); дорослі соціальні організації (екзосистема); культурні звичаї країни, цінності, звичаї та ресурси (макросистема). Відповідно освітнє середовище як один із найефективніших інтегральних, мультискладних, поліаспектних чинників освіти, підкреслює його роль як частини соціокультурного середовища, що є визначальним для професійного і життєвого становлення молодшої людини. Це забезпечується домінантною, тобто освітньою функцією середовища закладу професійної освіти, яка є поліструктурною і включає освітньо-професійну, освітньо-соціалізаційну та освітньо-культурну складові [10].

Виходячи з цього, в управлінському процесі важливо створювати умови для взаємодії внутрішнього, оточуючого та зовнішнього середовища у закладі професійної освіти, спрямованих саме на здійснення його освітньої функції.

Список використаної літератури.

1. Энциклопедический словарь / Научно-редакционный совет: А. М. Прохоров (пред.), М. С. Гиляров, Е. М. Жуков и др. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 1600 с.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008.– 684 с.
3. Олійник О. М. Концептуалізація глокалізації: методологічні аспекти. Гуманітарний вісник ЗДІА 2009. Випуск 38. – С.41 – 51.
4. Кремень В. Г. Категорії «простір» і «середовище»: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Г. Кремень, В. Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013. – № 2. – С. 3-16.
5. Altbach, P. G., Reisberg, L. and Rumbley, L. E. Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. UNESCO, 2009. – 254 p.
6. Василюк А. В. Педагогічний словник-лексикон (українсько-англо-польський) / Алла Василюк, Мацей Танась – Вид. 2-ге, уточ. й доповн. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2013. – 224 с.
7. Ничкало Н. Г. Порівняльна професійна педагогіка як галузь педагогічного знання / Н. Ничкало // Порівняльна професійна педагогіка. – 2011. – Вип. 1. – С. 15.
8. Топузов М. О. Проектування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві // Український педагогічний журнал – 2017. – №1. – с. 26 – 36.
9. Сергеева Л. М. Управління організаційно-освітніми змінами в інституційному середовищі професійного навчального закладу [Текст] / Л. М. Сергеева, М. О. Кириченко // Science Rise. – 2016. – Т. 1, № 5 (18). – С. 27–32. doi: 10.15587/2313-8416.2016.59152
10. Братко М.В. Управління професійною підготовкою фахівців в освітньому середовищі університетського коледжу: теорія і практика: монографія / М. В. Братко; за ред. докт. пед. наук, проф. Л. Л. Хоружої. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2017. – 424 с.

References.

1. *Encyclopedic Dictionary / Scientific Editorial Board: A. M. Prokhorov (cont.), M. S. Gilyarov, E.M. Zhukov and others - Moscow: Soviet Encyclopedia, 1980. – 1600 p. (in Rus.)*
2. Bykov, V. Yu. (2008) *Models of Organizational Systems of Open Education: Monograph*. K.: Atika. 684 p. (in Ukr.)
3. Oliynyk, O. M. (2009) *Conceptualization of globalization: methodological aspects*. Humanitarian Bulletin ZDIA 2009. Issue 38. – PP. 41-51 (in Ukr.)
4. Kremin, V.G. & Bykov V.Yu. (2013) *Categories «Space» and «Environment»: features of model presentation and educational application*. Theory and practice of social systems management. № 2, 3-16. (in Ukr.)

5. Altbach, P. G., Reisberg, L. & Rumbley, L. E. (2009) Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. UNESCO. 254 p.
6. Vasilyuk, A. & Tanas, M. (2013) *Pedagogical Dictionary-Lexicon* (Ukrainian-English-Polish) - View. 2nd, fix. and supplement – Nizhyn: Publisher PE Lysenko MM. 224 pp. (in Ukr.)
7. Nychkalo, N.G. (2011) *Comparative professional pedagogy as a branch of pedagogical knowledge*. Comparative professional pedagogy. Issue 1, 15. (in Ukr.)
8. Topuzov, M.O. (2017) *Designing of information and educational environment of educational institutions in modern society* // Ukrainian Pedagogical Journal. (№1), 26-36. – p. 29 (in Ukr.)
9. Sergeyeva, L. M. & Kyrychenko M.O. (2016) *Management of organizational and educational changes in the institutional environment of a vocational school* [Text]. Science Rise. Vol. 1, No. 5 (18). PP. 27-32. doi: 10.15587/2313-8416.2016.59152 (in Ukr.)
10. Bratko, M.V. (2017) *Management of professional training of specialists in the educational environment of university college: theory and practice*: monograph; for ed. doc. ped Sciences, prof. L. L. Horuzhoy. Kamyanets-Podilsky: Axioma. 424 pp. (in Ukr.)

STOYCHYK Tetiana,

Vice-Director of Educational and Practice Work in Kryvyi Rih Professional Mining-Technological Lyceum

INTEGRATED-COMMUNICATIVE MEASUREMENT OF INFORMATION AND EDUCATIONAL SPACE OF PROFESSIONAL EDUCATION

Abstract. Introduction. *The modern educational environment is one of the important subsystems of the economic structure of society, which involves the formation of various forms of integration and characterizes modernization.*

In connection with the development of the information society, the spread of the use of information and communication technologies significant changes and the educational environment of institutions of vocational education.

Purpose. *Consider the content of the categories of environment and space, make a comparative analysis; to explore the concept of information and education environment and information and education space of the institution of vocational education in the integration and communication dimension.*

Methods. *To achieve this goal, the general scientific methods of theoretical and empirical research were used, in particular such as system-structural analysis, material systematization, comparison and generalization of data.*

Results. *A scientific search for the achievements of domestic and foreign scientists was carried out, which investigated the role and essence of such a pedagogical phenomenon as an educational environment and substantiated the conditions for creating an effective educational environment.*

The relatively new concept of «global educational space», which is part of the general object space, is analyzed, including the system of education, as well as other objects of the systems of society related to the realization of educational goals.

The components, essentially combining categories of space and environment, are substantiated. A scientific study of terms surrounding the environment, a significant surrounding space, which are synonymous with the term environment.

The notion of «informational and educational environment» as a virtual learning environment is defined, in particular as an open system providing a set of interrelated and constantly updated teaching aids and provides synergy and interactive interaction with all participants in the educational process.

The interpretation of the terms of the relevant subject-informational formations is provided: electronic educational resources, informational (informational and educational) environment and the space of the educational institution and pedagogical system, educational system and the Single educational space of the educational system, global information and educational space.

Originality. *The concept of informational and educational environment and informational and educational space of the institution of vocational education in the integration and communication dimension is the research subject.*

Conclusion. *Application of the environmental approach in organizing the educational process in institutions of vocational education should be a system of actions of the subject of management with the environment, aimed at transforming it into a means of diagnostics, design and production of*

managerial results. Therefore, it is important in the managerial process to create conditions for the interaction of the internal, surrounding and external environment aimed specifically at the implementation of its educational function.

Keywords: environment, space, educational space, informational and educational environment, institution of professional education.

Одержано редакцією 14.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

УДК 613:004.056

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-50-57

ТКАЧ Юлія Миколаївна,

доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри кібербезпеки та
математичного моделювання,
Чернігівський національний технологічний
університет
e-mail: tkachym79@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8565-0525>

САМОХІН Микола Кузьмич,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізичної реабілітації,
Чернігівський національний технологічний
університет
e-mail: samnik@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-2775-0376>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ КІБЕРБЕЗПЕКИ

У статті висвітлено особливості формування культури здорового способу життя у студентів спеціальності «Кібербезпека». Визначено основні напрями, принципи та шляхи формування культури здорового способу життя у студентів. Запропоновано та проаналізовано результати анкетування студентів з кібербезпеки на предмет ведення здорового способу життя. Зроблено висновок про надзвичайну актуальність питання організації роботи щодо формування культури здорового способу життя у межах вищого навчального закладу, особливо це стосується фахівців із кібербезпеки.

Ключові слова: здоров'я, здоровий спосіб життя, фахівці з кібербезпеки.

Постановка проблеми. Збереження здоров'я молоді людини є ключовими факторами економічного та соціального розвитку країни. Студентська молодь є резервом і рушієм розвитку будь-якого підприємств, галузі та держави в цілому. Від того наскільки збережено та примножено їх здоров'я прямо пропорційно залежить економічний потенціал суспільства. Проте сьогодні демографічна ситуація та стан здоров'я молоді викликають серйозні занепокоєння. Таким чином, вирішення проблеми формування культури здорового способу життя у студентів має стати одним із шляхів, який сприятиме економічному зростанню країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Педагогічні теорії та технології формування фізичної культури представлені у роботах М.Я.Віленського, Г.М.Соловійова, Л.І.Лубишева, В.В.Зайцева, В.Д.Сонькіна, В.В.Кудрявцева, В.І.Харитонова та ін. [9] здійснювали моніторинг результатів проведення здоров'язберігаючих технологій, тестування у оздоровчій фізичній культурі тощо. Значення та можливості фізичної підготовки у збереженні та укріпленні здоров'я молоді вивчали Е.Балліенгер, В.К.Бальсевич, Л.Л.Головіна, О.А.Пірогова, О.Г.Сухарев та ін. Психологічні аспекти здоров'я студентської молоді досліджували Р.І. Айзман, В.І. Бондін, І.В. Дубровіна, В.П. Озеров, Е.М. Казин, С. Л. Рубінштейн [8] та ін. Питання формування та виховання культури здорового способу життя у молодого покоління розглядали Н.П. Абаскалова, Н.О. Амосов, В.К. Бальсевич, Н.І.Брехман, М.Я. Віленський, Г.К.Зайцев, О.Г. Комков, Г.М. Соловійова [9], Л.Г. Татарнікова та ін.

Метою статті є висвітлення особливостей формування культури здорового способу життя майбутніх фахівців з кібербезпеки.

Виклад основного матеріалу. Аналіз філософської, педагогічної та спеціальної літератури з проблеми формування культури здорового способу життя у студентів, зокрема студентів спеціальності 125 «Кібербезпека», а також вивчення реального стану зазначеної проблеми з досвіду роботи вищого навчального закладу в цілому засвідчив існування низки суперечностей:

- між суспільною необхідністю формування культури здорового способу життя студентської молоді й недостатнім рівнем та обсягом особистої освіченості щодо власної фізичної культури більшості студентів;

- між можливостями навчального закладу та недостатньою науково-теоретичною та практичною розробкою системи здоров'язберігаючих та здоров'язрозвиваючих технологій;

- між змістом існуючих програм з фізичного виховання, які враховують часто лише фізичний розвиток студентів, та сучасними вимогами до фізично-оздоровчої діяльності, що спрямована на формування культури здорового способу життя.

З'ясуємо змістове наповнення понять «здоров'я» та «здоровий спосіб життя». Всесвітня організація охорони здоров'я запропонувала таке визначення: здоров'я – це стан повного фізичного, психологічного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб. Це означення, на нашу думку, є досить абстрактним. Хоча, дійсно, гармонійне поєднання фізичної, соціальної, психологічної та духовної складової життя здійснює суттєвий вплив на здоров'я людини.

Людина складається з душі та тіла, щоб бути щасливою, їй потрібно мати у обох гарний стан [9]. Тому, людина має бути розумною, вольовою, здоровою та красивою.

На сьогодні існують і інші означення поняття «здоров'я»:

- гармонійне поєднання біологічних та соціальних якостей, обумовлених вродженими та набутими біологічними та соціальними явищами (Ю.П.Лісіцин);

- процес збереження та розвитку у людини біологічних, фізіологічних та психологічних можливостей, оптимальної соціальної активності при максимальній тривалості життя (В.П. Казначєєв);

- можливість організму людини адаптуватись до змін оточуючого середовища, взаємодіючи із нею вільно, на основі біологічної, психологічної та соціальної сутності людини (Р.М. Баєвський, М. Попов, П. Михайлов);

- цілісний багатомірний динамічний стан (включаючи його позитивні та негативні показники), який розвивається у процесі реалізації генетичного потенціалу та умов конкретної соціальної та екологічної середовища і що дозволяє людині у різній мірі здійснювати його біологічні та соціальні функції (Р.І. Айзман, В.П. Казначєєв, О.Г. Щедрина).

Щодо означення «здоровий спосіб життя», то різні автори також по-різному його тлумачили:

- це система поглядів, що складається у процесі життя під впливом різних факторів, на проблему здоров'я як конкретне вираження можливостей людини у досягненні будь-якої поставленої мети [5];

- це той, що склався у людини, спосіб організації виробничої, побутової та культурної сторін життєдіяльності, який дозволяє у тій чи іншій мірі реалізувати свій творчий потенціал [1, с. 10-11];

Ми згодні із твердженням Г.М.Соловйова, що здоровий спосіб життя - це частина загальної культури людини, що характеризується певним рівнем спеціальних знань та мотиваційно-ціннісних орієнтацій, які набуті у результаті виховання, освіти, самовиховання [9].

Саме на формування світосприйняття як системи знань та засвоєння культурних цінностей має бути спрямована виховна та освітня діяльність закладів освіти, вищих навчальних закладів зокрема.

У системі загальнокультурних цінностей високий рівень культури здорового способу життя багато у чому визначає можливість засвоєння студентами решти цінностей, а тому, на нашу думку, є основою, без якої процес розвитку людини є малоефективним.

Зазначимо, що збереженню та зміцненню здоров'я сприяє система здоров'язберігаючих форм життєдіяльності людини – здоровий спосіб життя, який закладається з раннього віку (оскільки якості, що набуті у дитинстві, завжди є найбільш міцними та активно діють на весь подальший процес формування особистості).

Науковці визначають п'ять основних напрямів формування здорового способу життя, які є взаємопов'язаними між собою [12]:

- 1) формування сприятливої для здоров'я державної політики,
- 2) створення сприятливого соціоекологічного середовища,
- 3) підвищення активності громад,
- 4) розвиток персональних навичок,
- 5) переорієнтація служб охорони здоров'я.

У період навчання у вищому навчальному закладі вся увага має зосередитись на розвитку персональних навичок студентів щодо формування культури здорового способу життя. Зауважимо, що однією з особливостей роботи фахівці з кібербезпеки є сидячий спосіб життя, який може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям. Тому для цієї категорії фахівців надзвичайно важливо якомога раніше розпочати та сформувати культуру здорового способу життя.

Основним принципом щодо її формування має стати особиста відповідальність. Під особистою відповідальністю ми розуміємо формування системи внутрішніх мотивів, які спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я.

Для вивчення проблеми формування культури здорового способу життя нами було проведено анкетування студентів спеціальності кібербезпека. Загальна кількість студентів даного напрямку, які взяли участь в анкетуванні становить – 64.

Для анкетування ми використали: методику дослідження стурбованості (опитувальник Спілберга), методику діагностики стану агресії (опитувальник «Баса-Дарки»), методику вивчення компетентності у спілкувальності (оцінка рівня комунікабельності, тест В. Ряхівського) [9].

Наведемо фрагмент анкети.

Які засоби психофізичної регуляції організму Ви використовуєте для боротьби із негативними емоціями та хвилюваннями?

- не знаю, що це,
- дихальна гімнастика,

- самонавіювання та само переконання,
- вправи на релаксацію.

Що характеризує Ваш режим та якість харчування?

- безладний прийом їжі,
- споживання великої кількості їжі у вечірній час та часто під час перегляду телепередач,
- за часту відсутність гарячого у меню,
- намагаюсь дотримуватись певного інтервалу між прийомами їжі,
- намагаюсь урізноманітнити меню та споживати якісні й натуральні продукти харчування.

Чи є у Вас шкідливі звички, які заважають Вам вести здоровий спосіб життя?

- споживання наркотичних речовин,
- паління,
- споживання алкогольних напоїв,
- у мене немає шкідливих звичок.

Назвіть мотиви позитивного ставлення до фізичної культури?

- бажання мати красиве та здорове тіло,
- прагнення зберегти та покращити своє здоров'я,
- бажання розвивати свої фізичні здібності,

Вкажіть, будь ласка, форми занять фізичною культурою, що використовуються Вами для укріплення та оздоровлення організму?

- заняття у спортивній секції,
- більш чи менш регулярно проводжу самостійно тренування,
- ранкова гімнастика,
- активний відпочинок,
- я не займаю фізичною культурою.

Які, на Вашу думку, основні складові здорового способу життя?

- режим дня, гігієнічні процедури, загартовування,
- не можу сказати,
- регулярне харчування натуральними продуктами, заняття спортом,
- власний перелік _____

Отримані відповіді засвідчують, що студенти зазначеної раніше спеціальності, як і більшість студентів інших напрямів підготовки, не мають чіткого уявлення про складові здорового способу життя та не ведуть здоровий образ життя. Так, наприклад, лише 23% студентів вважають, що основними складовими здорового способу життя є режим дня, гігієнічні процедури, загартовування; 15% – взагалі не можуть навести перелік основних складових здорового способу життя, 49 % – регулярне харчування натуральними продуктами, заняття спортом, та лише 13% спробували навести власний перелік.

Також нами було здійснено визначення рівня фізичної підготовленості та складено для кожного студента індивідуальний графік фізичної підготовленості (рис.1).

На рис. 1 по осі Оу розташований рівень фізичної підготовленості, по осі Ох розміщені види випробувань, щодо них використано такі позначення: 1 – сила згинання і розгинання рук з уроку лежачи, 2 – підтягування на поперечині, 3 – піднімання тулубу, 4 – вис на зігнутих руках, 5 – стрибок у довжину з місця, 6 – стрибок угору, 7 – швидкість (біг на 100 м), 8 – спритність (човниковий біг 4x9 м), 9 – витривалість (біг на 3000 м), 10 – гнучкість (нахил тулубу вперед з положення сидячи).

Розрахунок оцінки рівня фізичної підготовленості здійснювалась за формулою:

$$\text{Вид випробування} = \frac{\text{Результат} - \text{НОФП}}{\text{НОФП}},$$

де НОФП – нормативів оцінки фізичної підготовленості.

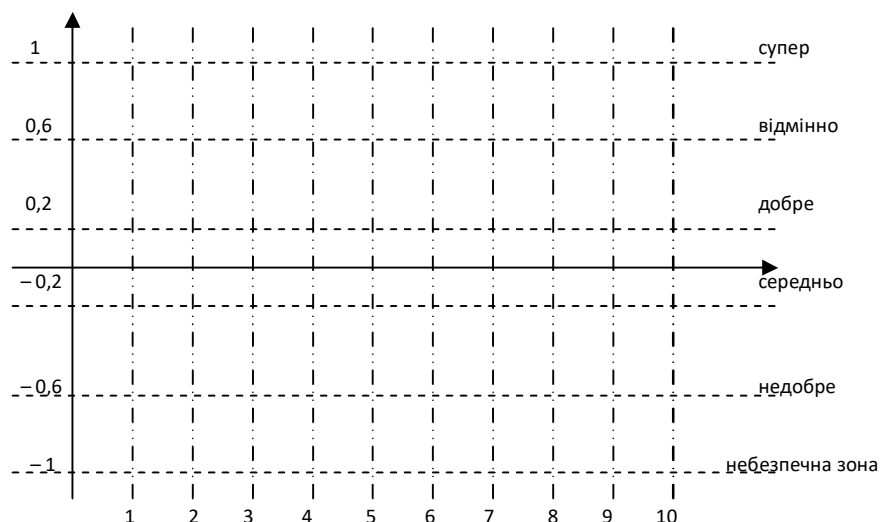


Рис.1. Порожній індивідуальний графік фізичної підготовленості студентів.

Далі за таблицею 1 встановили відповідність значення рівня фізичної підготовленості та її оцінки.

Таблиця 1

Оцінка рівня фізичної підготовленості

Значення рівня фізичної підготовки	Оцінка
$x > 0,61$	супер
$0,21 < x < 0,6$	відмінно
$-0,2 < x < 0,2$	добре
$-0,6 < x < -0,21$	середньо
$-1 < x < -0,61$	недобре
$x < -1,01$	небезпечна зона

Зауважимо, що дослідження проводилось протягом занять та із використанням таблиці нормативів оцінки фізичної підготовленості студентів (НОФП) згідно з Державними тестами і нормативами оцінки фізичної підготовленості населення України [6].

На рисунку 2 представлено складений нами індивідуальний графік фізичної підготовленості окремого студента.

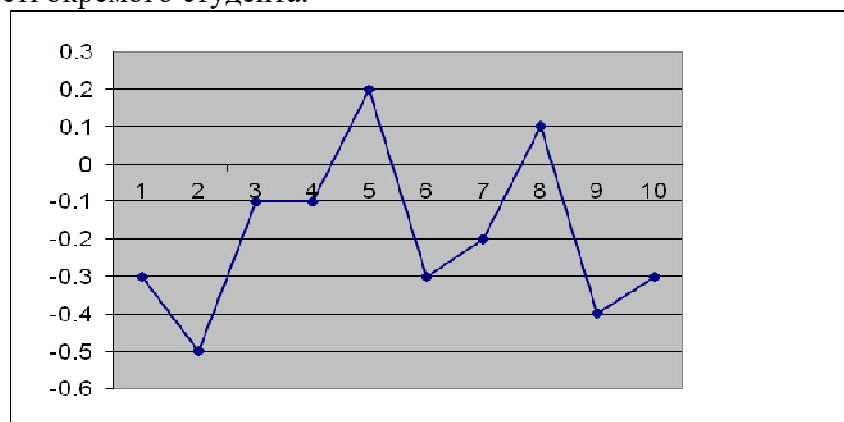


Рис. 2. Індивідуальний графік фізичної підготовленості студента I курсу спеціальності «Кибербезпека».

Висновки. Таким чином, вивчення питання особливостей формування культури здорового способу життя студентів спеціальності кібербезпека показало її низький рівень та засвідчило, що теоретичні та практичні аспекти формування культури здорового способу життя студентів потребують подальшого удосконалення. Отже, питання організації роботи щодо формування культури здорового способу життя у межах вищого навчального закладу набуває надзвичайної актуальності.

Основними напрямками діяльності щодо вирішення даного питання є включення питань, які стосуються принципів, форм та методів формування здорового способу життя до плану роботи кураторів, до занять з фізичного виховання, організація та проведення тренінгів на тематику пов'язану із збереженням здоров'я тощо.

Основним механізмом формування здорового способу життя є створення сприятливих умов для окремих студентів, їх груп та надання можливостей позитивно впливати на проблеми здоров'я.

Формувати культури здорового способу життя у виші треба через:

1) лекцію (отримання систематизованої інформації; легко організовується; не потребує додаткових організаційних витрат; охоплює велику кількість людей та швидко організовується)

2) практичне заняття (формування відповідних навичок та внутрішньої мотивації; спонукає до пошуку інформації щодо здорового способу життя);

3) позааудиторні заняття – факультатив, бесіда, гра, тренінг тощо (формування навички та відповідної поведінки; набуття досвіду; поширення інформації щодо здорового способу життя серед інших у неформальному спілкуванні).

Стрімкий науково-технічний прогрес, внутрішні соціально-економічні трансформації суспільства висувають більш високі вимоги до студентів закладів вищої освіти, особливо це стосується надзвичайно актуальної спеціальності «Кібербезпека». Це в свою чергу потребує суттєвого підвищення фізичного та духовного потенціалу студентів даної спеціальності. Отже, необхідно долучати студентську молодь до здорового способу життя через усі доступні види та форми діяльності у ЗВО. Це сприятиме збереженню та змінненню здоров'я молодого покоління та закладатиме основи культури здорового способу життя у наступних поколіннях.

Список використаної літератури.

1. Акилов М. В. «Индивидуальный стиль здорового образа жизни – цель обучения в системе физкультурного образования» // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2000. – № 2. – С. 10-11.
2. Баловсяк Н. В. Формування інформаційної компетентності майбутнього економіста в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Надія Василівна Баловсяк. – Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2006. – 334 с.
3. Божович Л. И. Избранные психологические труды: Проблемы формирования личности / Л. И. Божович; под ред. Д. И. Фельдштейна. – М., 1995. – 209 с.
4. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 р. №2163-VIII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.
5. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: Учебное пособие для студентов высших пед. заведений / В.В.Марков.- М.: Издательский центр «Академия», 2001г. - 320с.
6. Про державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України [Електронний ресурс] / Ястребов Л.Й. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80-96-п>.
7. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 27 січня 2016 року «Про Стратегію кібербезпеки України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/96/2016>.
8. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер Ком, 2002. – 510 с.
9. Соловьев Г.М. Здоровый образ жизни: научно-теоретические и методические основы: Учебное пособие / Г.М.Соловьев. - Часть 1.- Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.-180 с.
10. Ткач Ю.М. Окремі аспекти інформаційно-аналітичної діяльності у процесі навчання математики фахівців з інформаційної безпеки / Ю.М.Ткач // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнародний збірник робіт / редкол.: О.І.Скафа (наук. ред.) та ін.; Донецький нац. ун-т; Інститут

педагогіки Акад. пед. наук України; національний пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – Донецьк, 2013. – Вип. 40. – С.151-157.

11. Ткач Ю.М. Формування готовності до запобігання кіберзагрозам у майбутніх менеджерів організацій як елементу інформатичної компетентності. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Випуск 11. – 2018. – С. 109-116.

12. Формування здорового способу життя. Навчально-методичні рекомендації / Авт. колект. Т. Андриученко, О. Вакуленко, В. Волков, Н. Дзюба, В. Коляда, Н. Комарова, І. Пеша, Н. Тілікіна (кер. авт. колект. О. Вакуленко). – К.: ДУ «Державний інститут сімейної та молодіжної політики», 2018. – 100 с.

References.

1. Akilov, M.V. (2000). Individual style of a healthy lifestyle - the purpose of training in the system of physical education education. *Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka* (Physical culture: education, training, training), 2, 10-11 (in Russ.).
2. Balovsiak, N. V. (2006). Formation of informational competence of a future economist in the process of training. (Doctoral dissertation). Kyiv. Institute of Pedagogy and Psychology of Professional Education of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine.
3. Bozhovich, L. I. (1995). Selected Psychological Works: Problems of Personality Formation. (in Russ.).
4. The State Property Fund of Ukraine (2017). About the basic principles of providing cyber security of Ukraine (Law of Ukraine). Retrieved from <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.
5. Markov, V.V. (2001). Basics of a healthy lifestyle and disease prevention: A textbook for students of higher ped. Institutions (in Russ.).
6. The State Property Fund of Ukraine. About the state tests and norms of assessment of physical preparedness of the population of Ukraine (Law of Ukraine). Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80-96-п>.
7. The State Property Fund of Ukraine (2016). On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine. On the Strategy of Cybersecurity of Ukraine. (Law of Ukraine). Retrieved from <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/96/2016>.
8. Rubinstein, S. L. (2002). Basics of general psychology. St. Petersburg (in Russ.)
9. Solovyov, G.M. (2001). Healthy lifestyle: scientific-theoretical and methodological foundations: Textbook. Stavropol: Publishing house of SSU (in Russ.).
10. Tkach, Yu.M. (2013). Some aspects of information-analytical activity in the process of training mathematicians of information security specialists. *Dydaktyka matematyky: problemy i doslidzhennia : mizhnarodnyi zbirnyk robot* (Didactics of Math: Problems and Research: An International Collection of Works). Donetsk: Donetsk nat. un-t. Institute of Education Acad. ped. sciences of Ukraine national ped, 40, 151-157 (in Ukr.)
11. Tkach, Yu.M. (2018). Formation of readiness to prevent cyber threats from future managers of organizations as an element of informational competence. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity* (Topical issues of natural and mathematical education), 11, 109-116 (in Ukr.)
12. Andriuchenko, T., Vakulenko, O., Volkov, V. (2018). Formation of a healthy lifestyle. Educational and methodical recommendations. State Institute of Family and Youth Policy (in Ukr.).

TKACH Yulia,

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Cyber Security and Mathematical Modeling, Chernihiv National Technological University

SAMOKHIN Mykola,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Physical Rehabilitation, Chernihiv National Technological University

HEALTHY LIFESTYLE CULTURE FORMATION PECULARITIES WITH FUTURE CYBER SECURITY SPECIALISTS

Abstract. Introduction. The health of a young person is a key factor in the country's economic and social development. Student youth is a reserve and a driving force for the development of any enterprise, industry and the state as a whole. From the extent to which their health is preserved and multiplied, the economic potential of society depends directly on the proportion. However, today the demographic situation and the health of young people are of serious concern. Thus, solving the problem of a healthy lifestyle culture formation among students should be one of the ways that will contribute to the country's economic growth. One of the peculiarities of work with cyber security specialists is a sedentary lifestyle that can lead to serious health problems. Therefore, it is extremely important for this category of specialists to start and create a healthy lifestyle as soon as possible.

Purpose. Highlighting the peculiarities of a healthy lifestyle culture formation with future cyber security specialists.

Methods. During the research, theoretical and empirical methods are used.

Results. The research of a healthy lifestyle culture formation peculiarities with future cyber security specialists showed the low level and also the further improvement of theoretical and practical aspects of the students healthy lifestyle culture formation.

Originality. The main directions, principles and ways of a healthy lifestyle culture formation among students are determined. The results of the cyber security students questionnaire for the purpose of healthy lifestyle are proposed and analyzed. The conclusion is made about the urgency of the issue of work organization on the formation of a healthy lifestyle culture within a higher education institution, especially for cyber security specialists.

Conclusion. Rapid scientific and technological progress, internal socio-economic transformations of society put higher demands on high school students, especially with regard to the highly relevant «Cyber Security» specialty. This, in its turn, requires a substantial increase in the physical and spiritual potential among the students of this specialty. Consequently, it is necessary to involve student youth in a healthy lifestyle through all available types and forms of activity in higher education institutions. This will help preserve and change the health of the younger generation and lay the foundations for a healthy lifestyle in the next generations.

Key words: health, healthy lifestyle, cyber security specialists.

Одержано редакцією 18.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

УДК 371.321.4 : 514

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-57-73

ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна,
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри математики та
методики навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: ntaras7@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-6418-6380>

СЕРДЮК Зоя Олексіївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: serdyuk_z@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9376-4346>

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄМІВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ НА РІВНІ СТАНДАРТУ

Розглянуто особливості організації вивчення об'ємів геометричних тіл на рівні стандарту в курсі геометрії 11 класу (об'єми многогранників, об'єми циліндра і конуса, об'єм кулі). З'ясовано, що вдалий добір практичних й прикладних задач та дидактично виважена організація їх розв'язування сприяють більш ефективному засвоєнню учнями старшої профільної школи матеріалу зі стереометрії.

Ключові слова: вивчення стереометрії, об'єми геометричних тіл, рівень стандарту.

Постановка проблеми. Освіта на сучасному етапі розвитку характеризується посиленою увагою до учня, його всебічного розвитку, уміння знайти своє місце в суспільстві, мати змогу максимально самореалізуватися в суспільстві, а тому школа однією з основних своїх цілей ставить досягнення розвитку тих здібностей особистості, які потрібні і людині, й суспільству [11; 12; 14]. Найважливіший внесок математичної освіти в загальний розвиток учнів полягає в інтенсивному формуванні в них спроможності доказово і несуперечливо міркувати, аналізувати, порівнювати, узагальнювати тощо, загалом, уміння робити правильні висновки та будувати реалістичні прогнози. Усі ці навички учні якраз і можуть сформувати й розвинути під час вивчення геометрії. Проте саме засвоєння курсу стереометрії викликає в школярів чимало утруднень [4; 5; 10].

Аналіз актуальних досліджень. Проблема навчання систематичного курсу стереометрії присвячено чимало досліджень (М. Бурда, Г. Бевз, В. Бевз, С. Іванова, Н. Гібалова, А. Прус, І. Сверчевська, О. Семенович, І. Тесленко, Р. Черкасов, І. Шаригін та ін.). Особливості організації навчальної діяльності учнів на уроках математики розглядалися в роботах З. Слєпкань, Г. Бевза, Я. Грудьонова, Л. Голодюк, О. Скафи, І. Лов'янової, О. Чашечникової та ін. Проте поза увагою дослідників залишились питання предметно-практичної (маніпулятивної) діяльності учнів під час вивчення об'ємів геометричних тіл як основи для якісного сприймання й засвоєння змісту навчального матеріалу.

Мета статті – розкрити особливості організації вивчення об'ємів геометричних тіл на рівні стандарту в курсі геометрії 11 класу.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо деякі особливості організації вивчення об'ємів геометричних тіл на рівні стандарту, а саме: 1) об'ємів многогранників; 2) об'ємів циліндра і конуса; 3) об'ємів кулі.

1. Об'єми многогранників. Під час вивчення з теми «Об'єми многогранників» необхідно ознайомити учнів з поняттям об'єму геометричної фігури, з формулами об'єму призми та об'єму піраміди й відповідними правилами та формувати вміння учнів знаходити об'єм призми й піраміди, використовувати об'єм як допоміжний елемент у розв'язуванні задач, зчитувати інформацію із зображення призми чи піраміди та позначених на ньому даних, виконувати допоміжні планіметричні рисунки [1; 7; 15].

Для введення на уроці основних об'єктів засвоєння з цієї теми на рівні стандарту доцільно організувати практичну роботу під час якої ознайомити учнів зі способом вимірювання об'ємів за допомогою пересипання (переливання). На цьому уроці знадобиться таке обладнання: пустотілі прозорі макети прямих і похилих призм та пірамід з рівними й рівновеликими основами, що виступатимуть ємностями для пересипання (переливання); пісок (вода); таблиця з формулами площі многокутників; посібник із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9] (чи роздатковий матеріал, що містить аналогічні рисунки).

На етап актуалізації базових знань і вмінь доцільно винести запитання для повторення та вправи для відновлення базових умінь [1; 2; 6]. Наведемо їх.

Запитання для повторення.

1. Яке геометричне тіло є многогранником?
2. Який многогранник є призмою, а який – пірамідою?
3. Які многокутники можуть лежати в основі призми? А в основі піраміди?
4. Чим відрізняється пряма призма від похилої призми?
5. Якими многокутниками є грані паралелепіпеда?
6. Чи є призмою прямокутний паралелепіпед?
7. Чи є правильною піраміда, в основі якої лежить прямокутний трикутник?

Вправи для відновлення базових умінь учнів.

1. Демонструючи учням один за одним макети призм і пірамід, пропонуємо відповідати на запитання: «Чи є висотою даної призми (піраміди) її бічне ребро?»

2. Усні вправи за готовими рисунками [9].

На етапі вивчення нового матеріалу роботу учнів доцільно організувати в наступний спосіб [1; 2; 13].

Пояснюємо учням, що кожне геометричне тіло має властивість займати певну частину простору. Таку властивість геометричного тіла називають об'ємом тіла.

Об'єми різних тіл можна порівнювати – одне тіло може займати більшу частину простору, ніж інше, або таку саму частину простору, або меншу частину простору. Якщо прийняти якийсь тіло за мірку, а його об'єм – за одиницю вимірювання об'ємів, то об'єм будь-якого тіла можна виразити деяким додатним числом. У геометрії за мірку беруть куб, ребро якого має довжину, що дорівнює одиниці довжини. Об'єм такого куба приймають за одиницю вимірювання об'ємів.

Разом з учнями пригадуємо, як у 5–6 класі вимірювали об'єм прямокутного паралелепіпеда з ребрами a , b і c . У результаті практичних дій тоді було отримано формулу об'єму прямокутного паралелепіпеда:

$$V = abc.$$

З цієї формули була виведена формула об'єму куба з ребром a :

$$V = a^3.$$

Нагадуємо учням, що на початку 10 класу вони познайомилися й з іншими многогранниками – з призмами й пірамідами різних видів. Природно виникає запитання: «Як обчислювати об'єми таких многогранників?». Відповідь на це запитання пропонуємо знайти за допомогою експерименту.

Демонстраційний експеримент проводимо у декілька етапів.

I етап. Використовуємо прямокутний паралелепіпед з ребрами a , b і c та похилий паралелепіпед, в основі якого лежить прямокутник зі сторонами a і b , а його висота дорівнює c (рис. 1). Пересипанням піску з прямокутного паралелепіпеда у похилий паралелепіпед демонструємо факт рівності об'ємів таких многогранників.

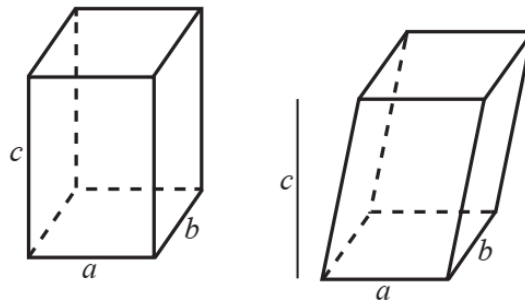


Рис. 1.

II етап. Використовуємо пряму призму (рис. 2, а), в основі якої лежить чотирикутник, рівновеликий з основою прямокутного паралелепіпеда, й висота якої дорівнює c . Разом з учнями з'ясуємо, що площі основ цих многогранників рівні. Пересипанням піску з похилого паралелепіпеда у пряму призму демонструємо факт рівності об'ємів таких многогранників.

III етап. Використовуємо похилу призму (рис. 2, б), висота якої дорівнює c й в основі якої лежить чотирикутник, рівновеликий як з основою прямокутного паралелепіпеда, так і з основою прямої призми. Разом з учнями з'ясуємо, що основи трьох многогранників, що розглядаються, мають рівні площі. Пересипанням піску з

похилого паралелепіпеда у похилу призму демонструємо факт рівності об'ємів таких многогранників.

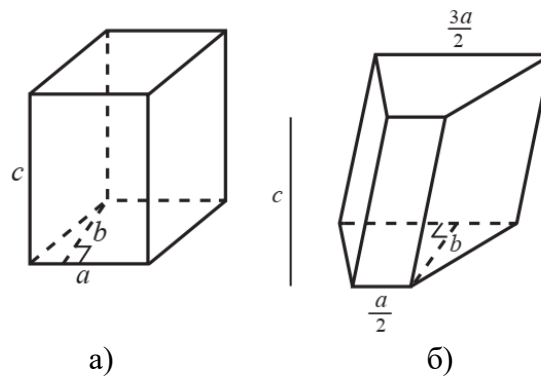


Рис. 2.

IV етап. Використовуємо дві рівні прямі трикутні призми, висоти яких дорівнюють c , а основи є прямокутними трикутниками з катетами a і b (рис. 3). Пересипанням піску з прямого паралелепіпеда в обидві прямі трикутні призми демонструємо факт того, що об'єм кожної з таких трикутних призм становить половину об'єму прямокутного паралелепіпеда.

V етап. Використовуємо дві рівні похилі трикутні призми, висоти яких дорівнюють c , а основи є прямокутними трикутниками з катетами a і b (рис. 4). Пересипанням піску з двох прямих трикутних призм в обидві похилі трикутні призми демонструємо два факти: об'єм кожної з таких трикутних призм становить половину об'єму прямокутного паралелепіпеда; об'єми даних прямих і похилих трикутних призм є рівними.

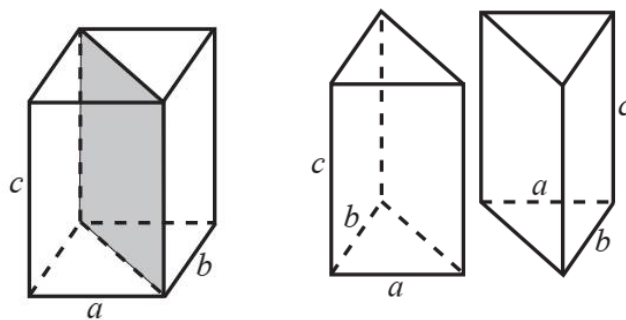


Рис. 3.

На базі отриманих емпіричних фактів формулюємо гіпотези:

- якщо призми мають рівні площі основ і рівні висоти, то їх об'єми рівні;
- якщо призми мають рівні висоти, а площі основ знаходяться у певному відношенні, то об'єми призм знаходяться у такому самому відношенні;
- для знаходження об'єму призми потрібно знати площу її основи та висоту.

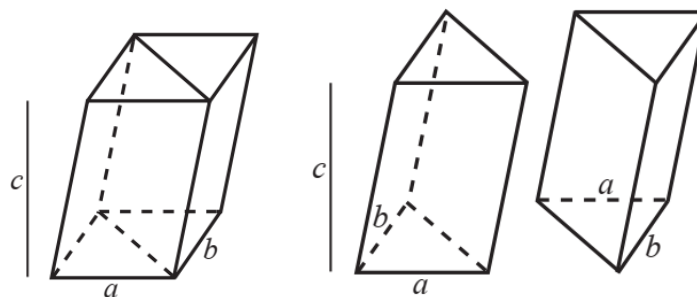


Рис. 4.

Спираючись на формулу об'єму прямокутного паралелепіпеда, пропонуємо учням з'ясувати, як пов'язані між собою такі три величини – об'єм прямокутного паралелепіпеда, площа його основи та висота. Виходить: добуток abc є добутком площі ab прямокутника основи даного паралелепіпеда та його висоти c :

$$V = ab \cdot c.$$

Отже, якщо для даного прямокутного паралелепіпеда ввести позначення: $ab - S_{\text{осн}}$; $c - H$, то формулу його об'єму можна записати так:

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Міркуючи далі, разом з учнями з'ясуємо, що чотирикутні призми, у тому числі й прямокутний паралелепіпед, які використовувались в експерименті, мають рівні об'єми, рівні площі основ та рівні висоти. Отже, об'єм кожної з них також можна обчислити за формулою:

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Об'єм кожної трикутної призми, що розглядалася в експерименті, становить половину об'єму відповідної призми, а площа її основи – половину площі основи відповідної призми. Висоти є рівними. Отже:

$$\frac{1}{2}V = \frac{1}{2}S_{\text{осн}} \cdot H,$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Стаavimo запитання: «Чи не можна за такою самою формулою обчислити об'єм призми, основа якої – довільний багатокутник?». Відповідаємо: «Оскільки багатокутник основи можна розбити на трикутники, то, напевно, й призму можна розбити на трикутні призми. Тоді об'єм даної призми можна обчислити як суму об'ємів трикутних призм. Якщо записати відповідні співвідношення та виконати перетворення, то прийдемо до тієї самої формули об'єму призми».

Разом з учнями формулюємо правило.

Правило 1. *Щоб знайти об'єм призми, треба обчислити добуток двох множників – площі основи призми та довжини висоти призми.*

VI етап. На даному етапі експерименту встановлюємо залежність між об'ємом призми та об'ємом піраміди (рис. 5), яка має основу, рівновелику з основою даної призми, й висоту, що дорівнює висоті призми. При пересипанні піску із піраміди в призму виходить, що об'єм піраміди становить третину об'єму відповідної призми. Повторюючи експеримент з іншою пірамідою та відповідною їй призмою, отримуємо підтвердження цього факту.

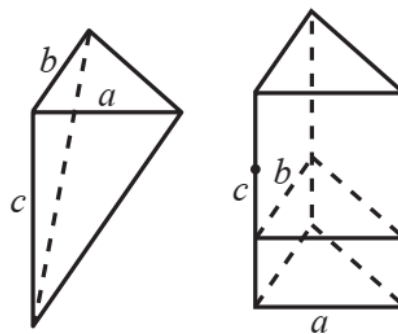


Рис. 5.

Робимо висновок, що формулу об'єму піраміди можна подати у вигляді:

$$V = \frac{1}{3}S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Разом з учнями формулюємо друге правило.

Правило 2. Щоб знайти об'єм піраміди, треба обчислити третину добутку двох множників – площі основи піраміди та довжини висоти піраміди.

Пропонуємо учням записати у зошитах обидва правила й оформити записи так, як наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Правило 1.	Правило 2.
Щоб знайти об'єм призми , треба обчислити добуток двох множників: - площі основи призми; - довжини висоти призми: $V = S_{\text{осн}} \cdot H$	Щоб знайти об'єм піраміди , треба обчислити третину добутку двох множників: - площі основи піраміди; - довжини висоти піраміди: $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$

Багато, щоб у зошитах учні виділили різними кольорами істотні моменти правил. Формули краще записати червоною пастою.

Для закріплення пропонуємо учням відповісти на запитання:

- чи правильно, що об'єм призми дорівнює добутку довжин трьох її ребер?
(Ні);
- чи правильно, що об'єм призми в декілька разів більший за площу його основи?
(Ні. Об'єм і площа – величини різних розмірностей);
- чи можуть мати рівні об'єми дві призми з рівними висотами, якщо основа однієї з них – квадрат, а основа іншої – прямокутник?
(Так. Наприклад, якщо в основі одної призми лежить квадрат зі стороною 4, а в основі іншої призми – прямокутник із сторонами 2 і 8, то площі основ таких призм є рівними. Оскільки в них і висоти є рівними, то рівними є й об'єми);
- чи можуть мати рівні об'єми дві призми, якщо їх висоти відносяться, як 1 : 2?
(Так, якщо площі їх основ відносяться, як 2 : 1);
- чи правильно, що об'єм піраміди дорівнює площі її основи, помноженій на третину висоти піраміди?
(Так).

Формування вмінь учнів застосовувати нові знання проводимо на базі завдань 10.1 (задачі I – II стовпчиків), 10.2 (задачі I – II стовпчиків), 10.3 (задачі I – II стовпчиків) і 10.4 (задачі I стовпчика) посібника із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9].

Оформлення розв'язання задач завдання 10.1.

До задачі № 266 записи учнів можуть бути наступними.

Даний паралелепіпед – прямокутний. Значить, AA_1 – його висота.

$$AK = KA_1 = AD = AB = 3. \quad AA_1 = 2AB = 6.$$

$ABCD$ – квадрат.

$$S_{ABCD} = AB^2.$$

$$S_{ABCD} = 3^2 = 9.$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

$$V = 9 \cdot 6 = 54.$$

Відповідь: 54 куб. од.

Оформлення розв'язання задач завдання 10.2.

До задачі № 279 записи учнів можуть бути наступними.

Дана призма є прямою призмою, значить її бічне ребро є її висотою.

$$AB = BC = CD = DM = AM.$$

$$P_{ABCD} = 5AB. \text{ Звідси } AB = 3. \text{ } AD = 6.$$

$$\text{Значить, } AB = BC = CD = A_1B_1 = B_1C_1 = C_1D_1 = 3, \text{ } AD = A_1D_1 = 6.$$

$\Delta ABM = \Delta CBM = \Delta CDM$ – рівносторонні.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}.$$

$$S_{ABCD} = 3S_{\Delta ABC} = \frac{27\sqrt{3}}{4}.$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

$$27\sqrt{3} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \cdot H.$$

$$H = 4.$$

$$\text{Значить, } AA_1 = BB_1 = CC_1 = DD_1 = 4.$$

Відповідь: 3; 4; 6.

Оформлення розв'язання задач завдання 10.3.

До задачі № 289 записи учнів можуть бути наступними.

Дана піраміда є правильною, значить ΔABC – рівносторонній.

$MN \parallel AB$, значить $\Delta MNC \sim \Delta ABC$.

$$MC : AC = 2 : 3, \text{ значить } S_{\Delta MNC} : S_{\Delta ABC} = 4 : 9.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{9S_{\Delta MNC}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4}, \text{ значить, } AB = 3.$$

$$MN = \frac{2}{3} AB = 2.$$

$$MH = 1.$$

$$PH = MH = 3, \text{ } PH = 4.$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 4 = 3\sqrt{3}.$$

Відповідь: $3\sqrt{3}$ куб. од.

Оформлення розв'язання задач завдання 10.4.

До задачі № 299 записи учнів можуть бути наступними.

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H. \text{ Значить, } H = \frac{3V}{S_{\text{осн}}}.$$

Знайдемо $S_{\text{осн}}$.

$ABCD$ – паралелограм.

$$\Delta ABC = \Delta CDA. \text{ } S_{\Delta ABC} = S_{\Delta CDA}, \text{ значить } S_{ABCD} = 2S_{\Delta ADC}.$$

$$\frac{CH}{HK} = 2,5. \text{ } HK = CH : 2,5 = 15 : 2,5 = 6.$$

$$AC = CH + HK = 15 + 6 = 21.$$

Нехай $AD = x$, тоді $CD = 7 + x$.

Виразимо DH за теоремою Піфагора з $\triangle AHD$ і $\triangle CHD$ та прирівняємо отримані вирази:

$$(7 + x)^2 - 15^2 = x^2 - 6^2,$$

$$(7 + x)^2 - x^2 = 15^2 - 6^2,$$

$$(7 + x - x)(7 + x + x) = (15 - 6)(15 + 6),$$

$$7 \cdot (7 + 2x) = 9 \cdot 21,$$

$$x = 10.$$

Отже, $AD = 10$, $CD = 17$, $AC = 21$.

$$P_{\triangle ADC} = 10 + 17 + 21 = 48, \quad p = 24.$$

За формулою Герона, $S_{\triangle ADC} = \sqrt{p(p - AD)(p - CD)(p - AC)}$. Тоді:

$$S_{\triangle ADC} = \sqrt{24(24 - 10)(24 - 17)(24 - 21)} = \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3} = 84.$$

$$S_{ABCD} = 168.$$

$$H = \frac{3 \cdot 896}{168} = 16.$$

Площина ZHB перпендикулярна до площини основи, так як містить висоту піраміди.

Відповідь: 16; площина ZHB перпендикулярна до площини основи.

Для підведення підсумків уроку разом з учнями повторюємо:

- формулу об'єму призми;
- формулу площі бічної поверхні призми;
- формулу об'єму піраміди;
- формулу бічної поверхні піраміди;
- правило знаходження об'єму призми;
- правило знаходження об'єму піраміди.

2. Об'єми циліндра й конуса. Новий навчальний матеріал тем «Об'єми циліндра» і «Об'єм конуса», на нашу думку, варто винести на один урок, під час якого варто ознайомити учнів із формулами об'єму циліндра й конуса та відповідними правилами [1; 15], зі способом вимірювання об'ємів за допомогою пересипання (переливання), а також формувати в учнів вміння знаходити об'єми циліндра й конуса, зчитувати інформацію із зображення циліндра й конуса та позначених на ньому даних, виконувати допоміжні планіметричні рисунки.

Для організації такого уроку знадобиться таке обладнання: пустотілі прозорі макети прямої n -кутної призми, циліндра й конуса, що виступатимуть ємностями для пересипання (переливання); пісок (вода); посібник із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9] (чи роздатковий матеріал, що містить аналогічні рисунки).

Для ознайомлення учнів з новим матеріалом доцільно організувати демонстраційний експеримент аналогічно до того, як це робилося на попередньому уроці. Демонстраційний експеримент проводимо у декілька етапів.

I етап. Використовуємо пустотілі прозорі макети прямої n -кутної призми і циліндра з рівними висотами й такими основами, що радіус основи циліндра дорівнює радіусу кола, описаного навколо многокутника основи призми (рис. 6). Разом з учнями з'ясуємо, що площі основ призми і циліндра не є рівними, але відрізняються не значно. Пересипанням піску з призми у циліндр демонструємо факт того, що об'єми призми і циліндра також не є рівними, але відрізняються не значно.

II етап. На зображенні кола із вписаним у нього n -кутником основи даної призми показуємо учням процедуру подвоєння сторін n -кутника (рис. 7). Разом з учнями формуємо припущення: «При подальшому подвоєнні сторін n -кутника його контур все більше наблизатиметься до кола. Отже, периметр многокутника все більше наблизатиметься до довжини кола, а площа многокутника – до площі даного круга».

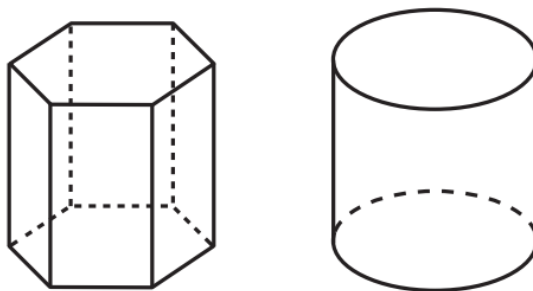


Рис. 6

III етап. Міркуючи далі, приходимо до висновку, що об'єм циліндра майже не відрізнятиметься від об'єму прямої призми із таким багатокутником основи. Напевно, об'єм циліндра можна обчислювати за такою самою формулою, як і об'єм призми:

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Разом з учнями формулюємо правило.

Правило 1. Щоб знайти об'єм циліндра, треба обчислити добуток двох множників – площі основи циліндра та довжини висоти циліндра.

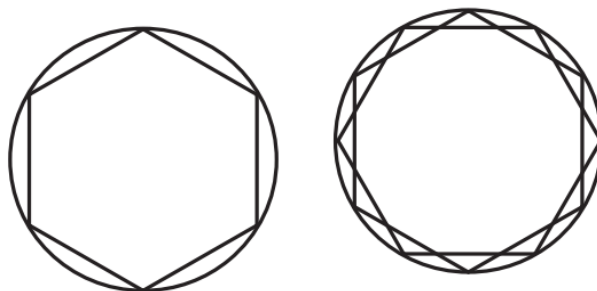


Рис. 7.

IV етап. Використовуємо циліндр і конус з рівними основами й висотами (рис. 8). При пересипанні піску із конуса в циліндр виходить, що об'єм конуса становить третину об'єму відповідного циліндра.

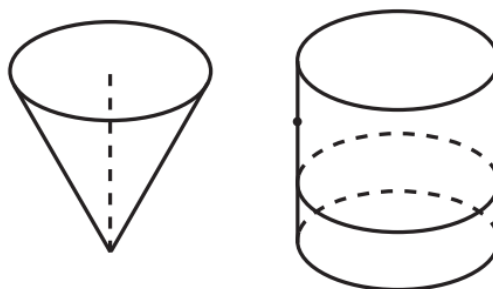


Рис. 8.

Робимо висновок, що формулу об'єму піраміди можна подати у вигляді:

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H.$$

Разом з учнями формулюємо друге правило.

Правило 2. Щоб знайти об'єм конуса, треба обчислити третину добутку двох множників – площі основи конуса та довжини висоти конуса.

Пропонуємо учням записати у зошитах обидва правила й оформити записи так, як наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

<p>Правило 1.</p> <p>Щоб знайти об'єм циліндра, треба обчислити добуток двох множників: - площі основи циліндра; - довжини висоти циліндра: $V = S_{\text{осн}} \cdot H$</p>	<p>Правило 2.</p> <p>Щоб знайти об'єм конуса, треба обчислити третину добутку двох множників: - площі основи конуса; - довжини висоти конуса: $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$</p>
--	--

При цьому бажано, щоб у зошитах учні виділили різними кольорами істотні моменти даних записів. Формули краще записати червоною пастою.

Для закріплення пропонуємо учням відповіді на запитання:

- 1) чи правильно, що об'єм циліндра можна обчислити за формулою

$$V = \pi R^2 H ?$$

(Так).

- 2) чи правильно, що об'єм конуса можна обчислити за формулою

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H ?$$

(Так).

- 3) чи правильно, що об'єм циліндра дорівнює добутку довжини кола основи і твірної?

(Ні).

- 4) чи правильно, що площу бічної поверхні конуса можна обчислити як третину добутку площі основи й висоти конуса?

(Ні).

- 5) чи знайдемо об'єм циліндра, помноживши площу його бічної поверхні на радіус основи?

(Ні, оскільки

$$S_{\text{бп}} \cdot R = 2\pi R H \cdot R = 2\pi R^2 H \neq V).$$

Формування вмінь учнів застосовувати нові знання проводимо на базі завдань 11.1 (задачі I – II стовпчиків), 11.2 (задачі I – II стовпчиків), 11.3 (задачі I – II стовпчиків) і 11.4 (задачі I стовпчика) посібника із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9].

Оформлення розв'язання задач завдання 11.1.

До задачі № 306 записи учнів можуть бути наступними.

Циліндр утворено обертанням прямокутника AOO_1B .

COO_1D – прямокутник, у який перейшов прямокутник AOO_1B при повороті.

Утворився прямокутник $ABDC$.

$$AC = 2R, AB = DC = H = 6.$$

ΔACD – прямокутний, $\angle ACD = 90^\circ$, $\angle ADC = 45^\circ$.

Значить $\angle CAD = 45^\circ$, а ΔACD – рівнобедрений.

$$AC = DC = 6.$$

$$R = 3.$$

$$V = \pi R^2 H.$$

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 54\pi.$$

Відповідь: 54π куб. од.

Для підведення підсумків уроку разом з учнями повторюємо:

- формулу об'єму циліндра;
- формулу площі бічної поверхні циліндра;
- формулу об'єму конуса;
- формулу площі бічної поверхні конуса;
- правило знаходження об'єму циліндра;
- правило знаходження об'єму конуса.

3. Об'єм кулі. Вивчення нового навчального матеріалу цієї теми доцільно організувати за аналогічною методичною схемою. На першому уроці доцільно поставити таку мету: ознайомити учнів з формулою об'єму кулі та зі способом вимірювання об'ємів за допомогою пересипання (переливання); формувати вміння учнів знаходити об'єм кулі, використовувати об'єм як допоміжний елемент у розв'язуванні задач, зчитувати інформацію із зображення кулі та позначених на ньому даних, виконувати допоміжні планіметричні рисунки.

На цьому уроці знадобиться наступне обладнання: пустотілі прозорі макети конуса і півкулі, що виступатимуть ємностями для пересипання (переливання), пісок (вода), посібник із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9] (чи роздатковий матеріал, що містить аналогічні рисунки).

Для ознайомлення учнів з новим матеріалом доцільно організувати демонстраційний експеримент аналогічно до того, як це робилося на попередньому уроці. Демонстраційний експеримент і відповідні міркування, що приведуть до формули об'єму кулі, проводимо в наступний спосіб.

Використовуємо макети півкулі та конуса, у якого радіус основи й висота мають таку саму довжину, що й радіус півкулі (рис. 9). Пересипаючи пісок із конуса в півкулю, одержуємо, що півкуля заповнилась частково. Якщо пересипати пісок із конуса ще раз, півкуля заповниться повністю. Отже, об'єм півкулі вдвічі більший за об'єм відповідного конуса.

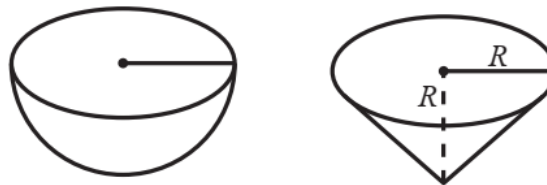


Рис. 9.

Об'єм конуса обчислюють за формулою $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$. У даного конуса $H = R$,

значить, його об'єм можна обчислити за формулою: $V = \frac{1}{3} \pi R^3$.

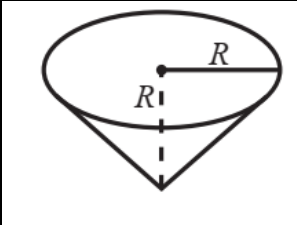
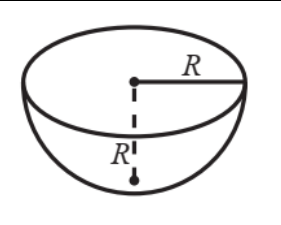
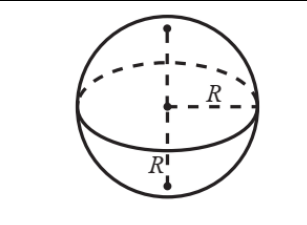
Отже, формулу об'єму півкулі можна подати у вигляді: $V = \frac{2}{3} \pi R^3$.

Об'єм кулі вдвічі більший за об'єм півкулі, тому формула об'єму кулі має вигляд:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3.$$

Разом з учнями оформляємо довідникову таблицю 3.

Таблиця 3

		
$V = \frac{1}{3} \pi R^3$	$V = \frac{2}{3} \pi R^3$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

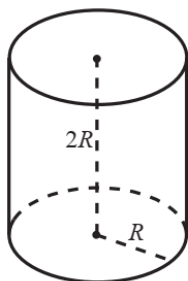
Для закріплення пропонуємо учням відповідати на запитання.

- Чи правильно, що об'єм кулі у чотири рази більший за об'єм конуса?
(Відповідь залежить від того, який розглядається конус);
- Чи правильно, що об'єм кулі збільшиться у 9 разів, якщо її радіус збільшити у 3 рази?
(Ні).
- Чи можна використати площу поверхні кулі для обчислення об'єму кулі?
(Так. За площею сфери можна знайти радіус кулі, а потім скористатися формулою об'єму кулі);
- Чи правильно, що коефіцієнт у формулі об'єму кулі у 3 рази менший від коефіцієнта у формулі площі сфери?
(Так).
- Чи можуть об'єм кулі та площа її поверхні мати одне й те саме чисельне значення?
(Так. Наприклад, якщо $R = 3$).
- Чи може об'єм кулі дорівнювати площі її поверхні?
(Ні. Об'єм вимірюється в кубічних одиницях, а площа – у квадратних одиницях).
- Відомо, що куля має об'єм 288π і площу поверхні 144π . Чи правильно, що об'єм кулі у два рази більший за площу її поверхні?
(Ні).

Формування вмінь учнів застосовувати нові знання розпочинаємо з наступної задачі.

Задача. Знайдіть попарні відношення об'ємів циліндра, кулі й конуса, якщо діаметри й висоти циліндра й конуса дорівнюють діаметру кулі.

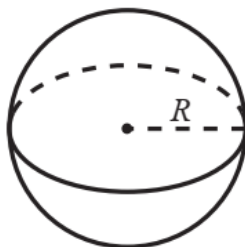
Розв'язання.



$$V = \pi R^2 \cdot 2R$$

$$V = 2\pi R^3$$

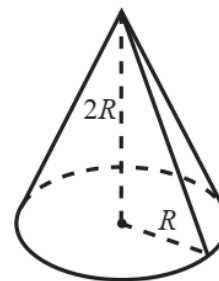
$$V = \frac{6}{3} \pi R^3$$



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$



$$V = \frac{1}{3} \pi R^3 \cdot 2R$$

$$V = \frac{2}{3} \pi R^3$$

$$V = \frac{2}{3} \pi R^3$$

$$V = 3 \cdot \left(\frac{2}{3} \pi R^3\right)$$

$$V = 2 \cdot \left(\frac{2}{3} \pi R^3\right)$$

$$V = 1 \cdot \left(\frac{2}{3} \pi R^3\right)$$

Якщо ввести коефіцієнт пропорційності $k = \frac{2}{3} \pi R^3$, то одержимо:

$$V = 3 \cdot k$$

$$V = 2 \cdot k$$

$$V = 1 \cdot k$$

Отже, відношення об'ємів даних циліндра, кулі й конуса становить 3 : 2 : 1.
Відповідь: 3 : 2 : 1.

Подальшу роботу проводимо на базі завдань 11.5 (задачі I – II стовпчиків), 11.6 (задачі I – II стовпчиків) і 11.7 (задачі I – II стовпчиків) посібника із диференційованими завданнями за готовими рисунками [9].

Оформлення розв'язання задач завдання 11.5.

До задачі № 344 записи учнів можуть бути наступними.

Кулю отримано повертанням круга з центром у т. O і радіусом $OC = R$.

$$BC = 2R, QO = 2 - \sqrt{3}, BQ = R - 2 + \sqrt{3}, CQ = R + 2 - \sqrt{3}.$$

$\angle CAB = 90^\circ$ (як вписаний, що спирається на діаметр).

ΔCAB – прямокутний, $\angle CAB = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle CBA = 60^\circ$.

$\angle BAQ = \angle CAQ = 90^\circ : 2 = 45^\circ$.

Виразимо за теоремою синусів AQ в ΔBAQ і ΔCAQ .

$$\Delta BAQ: \frac{AQ}{\sin 60^\circ} = \frac{BQ}{\sin 45^\circ}, \quad AQ = \frac{BQ \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}, \quad AQ = \frac{BQ \sqrt{3}}{\sqrt{2}}.$$

$$\Delta CAQ: \frac{AQ}{\sin 30^\circ} = \frac{QC}{\sin 45^\circ}, \quad AQ = \frac{QC \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ}, \quad AQ = \frac{QC}{\sqrt{2}}.$$

Складемо та розв'яжемо рівняння.

$$\frac{BQ \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{QC}{\sqrt{2}},$$

$$BQ \sqrt{3} = QC,$$

$$(R - 2 + \sqrt{3}) \sqrt{3} = R + 2 - \sqrt{3},$$

$$R \sqrt{3} - 2 \sqrt{3} + 3 = R + 2 - \sqrt{3},$$

$$R(\sqrt{3} - 1) = \sqrt{3} - 1,$$

$$R = 1.$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3,$$

$$V = \frac{4}{3} \pi.$$

Відповідь: $\frac{4}{3} \pi$ куб. од.

Оформлення розв'язання задач завдання 11.6.

До задачі № 352 записи учнів можуть бути наступними.

Кулю отримано повертанням круга з центром у т. O і радіусом $OA = R$.

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3.$$

Складемо і розв'яжемо рівняння:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1372\pi\sqrt{3}}{27},$$

$$R^3 = \frac{343 \cdot 3\sqrt{3}}{27}, \quad R = \frac{7\sqrt{3}}{3}.$$

ΔABC : $AC = 8$, $BC = 5$, $\angle ACB = 60^\circ$.

$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos 60^\circ$ (за теоремою косинусів).

$$AB^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} = 89 - 40 = 49.$$

$$AB = 7.$$

$$AK = BK = \frac{7}{2}.$$

ΔAOK : $AO = \frac{7\sqrt{3}}{3}$, $AK = \frac{7}{2}$, $\angle AKO = 90^\circ$.

$AO^2 = AK^2 + OK^2$ (за теоремою Піфагора).

$$OK^2 = AO^2 - AK^2.$$

$$OK^2 = \left(\frac{7\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{49}{3} - \frac{49}{4} = \frac{49}{12} = \frac{49 \cdot 3}{36}.$$

$$OK = \frac{7\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Відповідь: } \frac{7\sqrt{3}}{6}.$$

На етапі застосування нових знань пропонуємо учням серію прикладних задач (КО-задач) [3; 8; 15]. На уроці для їх опрацювання доцільно організувати коментоване розв'язування при роботі одного учня біля дошки. Для такого виду роботи не обов'язково використовувати усі наведені нижче задачі. Деякі з них можна запропонувати сильним учням для індивідуального розв'язування.

- Скільки квадратних метрів оцинкованого заліза знадобиться для виготовлення бака, що має форму прямокутного паралелепіпеда? Відомо, що основа бака – прямокутник розмірами 1,8 м \times 1,2 м і бак вміщує 2700 л води.
(9,66 м²).
- Як із шести рівних відрізків утворити чотири рівносторонніх трикутники?
(Утворити правильну трикутну піраміду).
- Скільки тканини завширшки 0,6 м знадобиться для намету, який має форму правильної чотирикутної піраміди, якщо сторона основи становить 3 м, а апофема – 5 м? (Витрати тканини на шви складають 8% площі бічної поверхні піраміди).
(54 м).
- Одна колода має товщину, яка в три рази більша за товщину іншої колоди, але має довжину, яка в три рази менша від довжини іншої колоди. Знайдіть відношення їх мас. Якою має бути довжина другої колоди, щоб їх маси були рівні?
(3 : 1; у дев'ять разів більша).
- Свинцеву кулю діаметром 6 см сплющили у круглий лист завтовшки 1,8 мм. Визначте діаметр листа.

$$(20\sqrt{2} \text{ см}).$$

Для підведення підсумків уроку разом з учнями повторюємо:

- формулу об'єму півкулі;
- формулу об'єму кулі;
- формулу площі сфери;
- формулу площі круга;
- формулу довжини кола.

Висновки. Загалом, застосування компетентнісного підходу до організації вивчення об'ємів деяких геометричних тіл (многогранників, циліндра, конуса, кулі) в старшій профільній школі на рівні стандарту потребує створення системи спеціальних завдань та специфічної методики викладу навчального матеріалу та його закріплення [11; 12; 14]. Вдалий добір математичних, міжпредметних, практичних й прикладних задач та дидактично виважена організація їх розв'язування є запорукою ефективного навчання учнів стереометрії на рівні стандарту, у результаті якого в учнів формуються міцні знання, навички та вміння з даної теми, а також удосконалюються важливі якості особистості.

Список використаної літератури.

1. Бурда М. І. Геометрія : [підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів; академічний та профільний рівні] / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 304 с.
2. Бурда М. І. Теоретико-методичні вимоги до змісту шкільних підручників з математики / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. ред. – О. М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2016. – Вип. 17. – С. 32-40.
3. Компетентнісні контрольні роботи з геометрії для 11 класу: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, М. І. Бурда, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. Чабаненко, 2017. – 24 с.
4. Сердюк З. О. Формування прийомів розумової діяльності учнів у процесі вивчення математики в школах і класах суспільно-гуманітарного напрямку : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)»/ Зоя Олексіївна Сердюк. – Черкаси, 2011. – 245 с.
5. Тарасенкова Н. А. Активизация познавательной деятельности учащихся в условиях лекционно-практической системы обучения математике в школе: дис. ... канд. пед. н. : 13.00.02 / Тарасенкова Нина Анатольевна. – Киев, 1991. – 211 с.
6. Тарасенкова Н. А. Візуальний супровід побудови перерізів многогранників у підручнику / Н. А. Тарасенкова // Science and education a new dimension (Budapest); Chief Honorary Editor N. Tarasenkova. – 2017. – V (59), Issue: 134. – pp. 49-54.
7. Тарасенкова Н. А. Діалог під час усного розв'язування задач на уроці геометрії / Н. А. Тарасенкова // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Випуск № 8 (341). – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 43-49.
8. Тарасенкова Н.А. Експрес-контроль з геометрії для 11 класу (рівень стандарту): [навч.-метод. посіб.] / Н.А. Тарасенкова, М.І. Бурда, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк; за ред. Н.А. Тарасенкової, М.І. Бурди. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2012. – 72 с. Гриф МОН України «Схвалено».
9. Тарасенкова Н. А. Елементи стереометрії в основній школі: Диференційовані завдання за готовими рисунками для 9 класу. – Харків: Веста: Видавництво “Ранок”, 2002. – 80 с.
10. Тарасенкова Н. А. Задачний підхід до професійно спрямованого навчання математики у профільній школі / Н. А. Тарасенкова, І. В. Лов'янова // Вісник Черкаського університету Серія «Педагогічні науки». – Випуск № 26 (359). – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2015. – С. 3–10.
11. Тарасенкова Н. А. Засоби перевірки математичної компетентності в основній школі / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк // Science and education a new dimension / Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. – III (26), Issue: 71. – Budapest: SCASPEE, 2015. – P. 21-25.
12. Тарасенкова Н. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11 (179). – С. 26-30.
13. Тарасенкова Н. А. Організація вступного уроку під час вивчення теми «Взаємне розміщення двох площин у просторі» / Н. А. Тарасенкова, З. О. Сердюк // Вісник Черкаського університету : [№ 11 : серія Педагогічні науки]. – Черкаси: вид. від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2016. – С. 97-104.

14. Тарасенкова Н. А. Організація навчання математики у старшій профільній школі : монографія / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, З. О. Сердюк. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 212 с.
15. Тарасенкова Н.А. Самостійні та контрольні роботи з геометрії для 11 класу (рівень стандарту): [навч.-метод. посіб.] / Н.А. Тарасенкова, М.І. Бурда, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк; за ред. Н.А. Тарасенкової, М.І. Бурди. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2012. – 48 с. Гриф МОН України «Схвалено».

References.

1. Burda, M., Tarasenkova, N., Bogatyryova, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk Z. (2013) *Geometry: [textbook for the 11th form of general education institutions; Academic and profile levels]*. K.: Publishing House «Osvita». 304 p. (in Ukr.).
2. Burda, M. & Tarasenkova, N. (2016). *Theoretical and methodical requirements for the contents of school textbooks on mathematics*. Problems of the modern textbook: a collection of scientific works. – K.: Pedagogichna dumka. Issue 17, 32-40. (in Ukr.).
3. Tarasenkova, N., Burda, M., Bohatyryova, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk Z. (2017) *Competency control works on geometry for class 11: [tutorial manual]*; ed. N. Tarasenkova. Cherkasy: Publisher Chabanenko. 24 p. (in Ukr.).
4. Serdiuk, Z. O. (2011) *Formation of methods of mental activity of students in the process of studying mathematics in schools and classes of the social and humanitarian direction: dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.02 «Theory and methods of teaching (mathematics)»*. Cherkasy. 245 p. (in Ukr.)
5. Tarasenkova, N. (1991) *Activization of the cognitive activity of students in the conditions of the lecture-practical system of teaching mathematics in school: dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.02*. Kiev. 211 p. (in Russ).
6. Tarasenkova, N. (2017) *Visual support for the construction of cross sections of polyhedra in the textbook*. Science and education a new dimension (Budapest); Chief Honorary Editor N. Tarasenkova. V (59), Issue: 134, 49-54. (in Ukr.)
7. Tarasenkova, N. (2015) *Dialogue during the Oral Solving of Problems in the Lesson of Geometry*. Bulletin of the Cherkasy University. Series «Pedagogical Sciences». Issue 8 (341). Cherkasy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 43-49. (in Ukr.)
8. Tarasenkova, N., Burda, M., Bogatyreva, I., Bochko, O., Kolomiets, O. & Serdiuk, Z. (2012) *Geometry Express Control for Grade 11 (Standard Level): [Tutorial]*; ed. N. Tarasenkova, M Burda. – K.: Publishing House «Education». 72 p. Grif of the Ministry of Education and Science of Ukraine «Approved». (in Ukr.)
9. Tarasenkova, N. (2002) *Elements of stereometry in the primary school: Differentiated tasks for ready-made drawings for the 9th form*. Kharkiv: Vesta: Publishing House «Ranok». 80 p. (in Ukr.)
10. Tarasenkova, N. & Lovyanova, I. (2015) *Appropriate approach to professionally directed mathematics education in profile school*. «Visnyk of the University of Cherkasy : Series «Pedagogical sciences»». – Issue 26 (359). Cherkassy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 3-10. (in Ukr.)
11. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Means of checking mathematical competence in the basic school*. Science and education a new dimension. Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. III (26), Issue: 71. Budapest: SCASPEE, 21-25. (in Ukr.)
12. Tarasenkova, N. (2016) *Competence approach in teaching mathematics: theoretical aspect*. Mathematics in native school. No. 11 (179), 26-30. (in Ukr.)
13. Tarasenkova, N. & Serdiuk, Z. (2016) *Organization of the introductory lesson during the study of the topic «Mutual placement of two planes in space»*. «Visnyk of the Cherkasy University»: [No. 11: Series of Pedagogical Sciences]. Cherkassy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 97-104. (in Ukr.)
14. Tarasenkova, N., Akulenko, I., Lovyanova, I. & Serdiuk, Z. (2017) *Organization of studying mathematics at the senior profile school: monograph*. Cherkasy: Publisher FOP Gordienko. 212 p. (in Ukr.)
15. Tarasenkova, N., Burda, M., Bogatyreva, I., Bochko, O., Kolomiets, O. & Serdiuk, Z. (2012) *Independent and control works on geometry for class 11 (level of standard): [instructional manual]*; ed. N. Tarasenkova, M. Burda. K.: Publishing House «Education». 48 p. Grif of the Ministry of Education and Science of Ukraine «Approved». (in Ukr.)

TARASENKOVA Nina,

Doctor of Science (Pedagogical Sciences), Professor, Head of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

SERDIUK Zoia,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

ORGANIZATION OF THE STUDY OF VOLUMES OF SOLIDS IN THE SENIOR SPECIALIZED SCHOOL AT THE LEVEL OF STANDARD

Abstract. Introduction. *A state-of-art education is characterized by intensive attention to the schoolchildren and their universal development, their ability to find personal place in society and to be able to highest possible self-actualization in society. Therefore, one of main goals of school education is the development of those abilities of personality, which are needed both for a person and to society. The intensive formation of schoolchildren ability to think reasonably and consistently, analyze, compare, generalize, etc., namely the ability to make correct conclusions and build realistic predictions is considered as most important contribution of mathematical education to the general development of schoolchildren. All these skills students can form and develop during the study of geometry. However, the perception of the course of stereometry causes many difficulties for schoolchildren.*

Purpose – to consider the peculiarities of the organization of study of the volumes of solids in the course of geometry at 11 grade on the level of standard.

Originality. *In this paper, the some peculiarities of organization of the study of volumes of solids on the level of standard have been considered, namely: 1) volumes of polyhedrons; 2) volumes of cylinder and cone; 3) volume of sphere. During the study of these topics, it is necessary to familiar the schoolchildren with the notion of volume of geometrical figure, computing formulas of volume of prism, pyramid, parallelepiped, cube, cone, cylinder, sphere and respective rules. Also it is necessary to form the ability to calculate the volumes of mentioned bodies, use the volume as an additional element in problem solving procedure, interpret the graphically represented on figures solids and data, build the auxiliary planimetric drawings. In order to introduce on the lesson main notions from these topics on the level of standard it is appropriate to organize the practical work or demonstration experiment, when schoolchildren would consider the methods of volume measurements by pouring into another container, and also the rule of finding of volumes of solids should be defined with schoolchildren.*

Conclusion. *Therefore, the using of competence-based approach to organization of study of solids (polyhedrons, cylinder, cone, sphere) in the senior specialized school on the level of standard needs the development of system of special tasks and specific learning methodology of learning material presentation and mastering. Apt choosing of mathematical, interdisciplinary, practically-oriented and applied tasks and didactically grounded organization of their solving is interpreted as guarantee of efficient schoolchildren learning of stereometry on the level of standard. At the result the well-grounded schoolchildren knowledge, skills and abilities, which are related to this topic are formed, also the important skills of person at whole are improved.*

Keywords: *study of stereometry, volumes of solids, level of standard.*

*Одержано редакцією 17.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 378.147:004.92

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-74-83

МАЛЕЖИК Петро Михайлович,
кандидат фізико-математичних наук,
докторант кафедри комп'ютерної
інженерії та освітніх вимірювань,
Національний педагогічний університет
імені М.П.Драгоманова
e-mail: p.m.malezhyk@npu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0001-6816-988X>

ЗАЗИМКО Наталія Михайлівна,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри освіти дорослих,
Національний педагогічний університет
імені М.П.Драгоманова
e-mail: n.m.zazymko@npu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-0771-0913>

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ПІД ЧАС НАВЧАННЯ «КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ» МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ

У статті розглянуто активний метод навчання, що стимулює пізнавальну діяльність майбутніх ІТ-фахівців під час вивчення курсу «Комп'ютерні системи». Розв'язання окреслених завдань передбачається шляхом розробки методичної системи інтегративно-предметного навчання комп'ютерних систем та ряду технічних навчальних дисциплін, яка відповідає сучасним вимогам професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців, враховує індивідуальні особливості студентів і спрямована на їх самонавчання та саморозвиток. На основі аналізу, узагальнення й систематизації наукових джерел висвітлено методологічні аспекти інтегративно-дисциплінарного навчання. Аналізується актуальність і доцільність проблеми використання інтегративного підходу до вивчення курсу у фізико-математичних і технічних дисциплінах студентами інформатичного напрямку підготовки ЗВО. Показано, що оптимальним напрямом формування змісту професійно-спрямованих навчальних дисциплін є використання міждисциплінарних зв'язків в базових технічних дисциплінах. Дисципліни технічного характеру є своєрідними інтегрованими курсами, які часто потребують наукового коригування і дидактичного обґрунтування, оскільки формуються відповідно до практичних потреб.

Ключові слова: активний метод, навчальна дисципліна, інтегративні зв'язки, комп'ютерні системи, фізико-математична підготовка, технічна підготовка.

Постановка проблеми. Аналіз освітніх процесів останніх десятиріч засвідчує, що головними тенденціями розвитку світової та вітчизняної освітніх систем є поширення і поглиблення фундаменталізації, посилення гуманістичної, загальнокультурної, інформаційної та духовної складових освіти. Для пізнання об'єктивної дійсності недостатньо однієї науки чи відповідних навчальних предметів, а потрібно розв'язати проблему міжнаукових і міждисциплінарних взаємодій і відношень між ними. Розкриття особливостей, ролі та значення такого виду зв'язків допомагає з'ясувати сутність міждисциплінарних зв'язків. Для міжнаукової взаємодії кожна з наук може бути інтегрована в міжнауковий процес як цілісна система або через опосередкування структурних складових. У такому випадку важливим є якісний бік взаємодії, тобто особливості самої природи взаємодії. У процесі інтегрування наук посилюються взаємозв'язки між їх структурними складовими та підвищується ступінь їх

єдності як прояв системного і інтегративного ефекту. Завдяки цим інтегративним міжнауковим взаємодіям зростає ефективність наукових досліджень.

Формування у студентів здібностей логічно мислити і вміти творчо застосовувати отриманий в процесі навчання комплекс знань, під час самостійного розв'язання поставлених перед ними завдань, є однією з головних цілей навчання у ЗВО.

Правильно підібрана методика викладання забезпечує єдність інтересів викладача і студентів на основі поєднання необхідності вивчення будь-якої дисципліни з переконанням цієї необхідності. В такому випадку активне навчання є одним з найбільш перспективних шляхів удосконалення професійної підготовки спеціалістів.

У методиці викладання інформатичних дисциплін виникла достатня кількість проблем, які потребують вирішення. З-поміж них такі, як проблема інтеграції розгалуженої системи математичних, фізичних та технічних знань та поновлення методів, засобів і форм організації навчання [1].

У педагогічних дослідженнях є чимало інтеграційно-педагогічних концепцій і систем, які доповнюють загальну інтеграційну картину. У Концепції розвитку освіти в Україні, зокрема зазначено, що сучасні завдання, які постали перед професійним навчанням, потребують суттєвих змін, як в обґрунтуванні та виборі складових, так в його організації, а також спрямовують на особистісний підхід у підготовці майбутніх спеціалістів [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі вивчення інформатичних дисциплін в останні роки приділялася значна увага, зокрема в таких напрямках, як: фундаменталізація знань студентів із фізико-математичних і інформатичних дисциплін: С.О.Семеріков [3], Ю.В. Триус [4]; С.А. Раков [5, с. 35-36], методичні аспекти вивчення інформатичних дисциплін та організація процесу навчання: Ю.С. Рамський [6]; Н.В. Морзе [7]; В.В. Лапінський [8]; Т.В. Підгорна [9]; С.М. Яшанов [10].

Інтегративні технології, І.С. Войтович та Ю.М. Галатюк, визначають як дидактичні системи, що забезпечують інтеграцію різнопредметних знань і вмінь, різних видів діяльності на рівні інтегрованих курсів, навчальних тем, навчальних проблем та інших форм організації навчання [11]. Методологічні принципи інтеграції змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій розглядав Д.О. Корчевський [12], зокрема ним були виокремлені умови проектування та реалізації відповідної системи навчання у навчальному процесі вищої школи.

У більшості педагогічних досліджень інтеграцію розглядають як ефективний засіб формування в студентів узагальненої системи знань і вмінь. Недостатній рівень дослідженості проблеми взаємозв'язків між загальноосвітніми та спеціальними дисциплінами у педагогіці професійної освіти є причиною деякої фрагментарності у змісті цієї освіти. Формування знань майбутніх фахівців здійснюється викладачами, що забезпечують вивчення дисциплін циклів гуманітарної, математичної, природничо-наукової підготовки, також професійної науково-предметної підготовки.

Метою статті є обґрунтування доцільності використання інтегративного підходу у контексті навчання технічних дисциплін студентів інформатичних напрямів підготовки.

Виклад основного матеріалу. Засвоєння знань з технічних дисциплін комп'ютерних наук, які є професійно значущими для фахівців з ІТ-галузі, є досить складними через значне інформаційне навантаження і, водночас, позбавлений емоційності у сприйнятті навчального матеріалу. Підвищення рівня засвоєння знань студентами, що навчаються інформаційним технологіям можна здійснити як формуванням розуміння специфіки змісту технічних дисциплін, так і запровадженням оновленого підходу до викладання їх.

Безумовно, що проблема використання інтегративного підходу до вивчення комп'ютерних систем та фізико-математичних дисциплін у вищих навчальних закладах

педагогічного спрямування зумовлена потребою подолати суперечності між: необхідністю забезпечення професійного і особистісного зростання кожного студента й уніфікованістю навчальних програм; потребою у формуванні інтегрованих знань та уявлень майбутніх фахівців про навколишній світ і роз'єднаністю у вивченні фізико-математичних і спеціальних дисциплін; сухістю змісту дисциплін комп'ютерної інженерії та необхідністю підсилення загально технічного світогляду у його сприйнятті.

Загалом, загальнокультурне, професійне, соціально-моральне і духовне становлення особистості людини забезпечує культурологічна освіта, яка формується гуманітарними дисциплінами [13], проте, досить ефективним у професійному становленні, є застосування інтегративного підходу знань, якщо воно відбувається в межах споріднених дисциплін. Реальне поєднання технічних та фізико-математичних дисциплін можливе за умови врахування стану вивчення таких, як «Фізика», «Архітектура комп'ютера», «Системне програмування та адміністрування операційних систем», «Теорія електричних та магнітних кіл» у вищому педагогічному навчальному закладі.

Аналіз педагогічних джерел надав можливість виявити, що у ході навчально-виховного процесу: формуються соціально важливі якості особистості майбутнього фахівця, які відповідають вимогам якості його професійної підготовки; формується професійний понятійний апарат вищого рівня узагальнення; реалізується наступність у навчанні; формується система відносин у професійній діяльності завдяки різним напрямкам виховання студентів в умовах гуманізації навчання на основі особистісно-орієнтованого підходу.

У методиці викладання технічних дисциплін нагромадилася значна кількість проблем, які необхідно вирішувати. Серед них такі, як проблема інтеграції розгалуженої системи природничо-наукових знань, оновлення методів, засобів і форм організації навчання. Ця проблема тісно пов'язана з розробкою і впровадженням в навчальний процес нових педагогічних технологій. Надання освіти нових якостей потребує використання нетрадиційних методів і форм організації навчання та інтегрованих лекцій з різних предметів, в результаті проведення яких у студентів складається більш цілісніше сприйняття світу, формується саме той діяльнісний підхід до навчання, про який часто говорять в педагогічному колі [14].

Інтеграція в навчальному процесі може існувати у формі стихійній, або ж у формі керованій. В стихійній формі студент сам, без будь якого керованого впливу викладача для розв'язання тієї чи іншої навчальної ситуації, яка виникає при навчанні даної дисципліни, застосовує знання і уміння, що сформувалися в нього при вивченні іншої дисципліни. Можна стверджувати, що стихійна інтеграція супроводжує процес засвоєння будь-якої навчальної дисципліни.

Якісно іншим є навчальний процес у випадку керованої інтеграції. Основним дидактичним інструментом такої інтеграції слугують міждисциплінарні зв'язки. Відзначимо, що існують два напрямки в здійсненні керованої інтеграції знань. Перший з них носить традиційний характер і є таким, коли в певні періоди навчання викладач розглядає зв'язки, що природним чином слідують зі змісту навчального матеріалу двох та більше навчальних дисциплін. Другий напрямок інтеграції характеризується тим, що в ньому основою інтеграційного процесу є певний комплекс знань і навиків, які не вміщуються як єдине ціле в рамках однієї дисципліни [15, с. 125]. Враховуючи це, нами побудована модель системи інтегрованого навчання курсу «Комп'ютерні системи» у фаховій підготовці майбутніх ІТ-фахівців (рис.1).

У зв'язку з цим, в останні роки у викладачів викликає певний інтерес до інтегративного підходу при вивченні міждисциплінарних зв'язків. Це можна пояснити проведенням перегляду змісту і структури освіти, що потребує виявлення і врахування інтегративних зв'язків між навчальними дисциплінами, а також намаганням підтвердити

ефективність і результативність вже наявного стандарту навчання, для чого інтегративні процеси містять суттєві потенційні можливості.

Втілення ідеї міждисциплінарних зв'язків через інтеграцію різнопредметних знань проявляється за кількома напрямками:

- викладання синтезованих курсів;
- комплексне викладання методом проектів, яке надає можливість самостійного відбору предметних знань студентів;
- реалізація принципу навчання, де міждисциплінарність в навчанні здійснюється різними способами в залежності від змісту лекцій;
- комплексний підхід до постановки і розв'язування навчально-виховних задач;
- з вмістом навчального матеріалу у вигляді фрагментарних елементів (в семінарських заняттях).

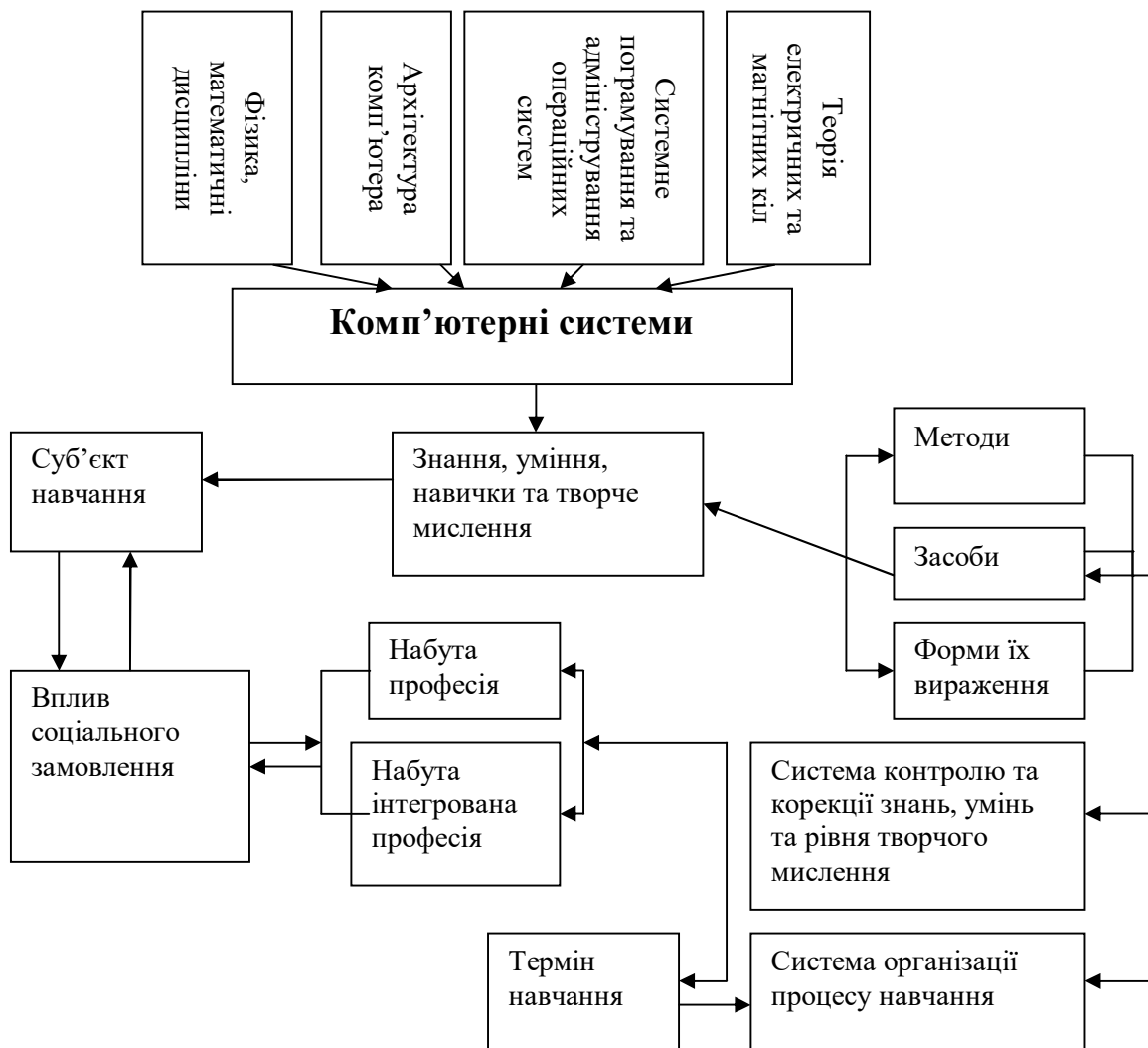


Рис.1. Модель системи інтегрованого навчання курсу «Комп'ютерні системи» у фаховій підготовці майбутніх ІТ-фахівців.

Враховуючи основні розділи, мету та завдання дисципліни «Комп'ютерні системи», можна зазначити, що навчальний матеріал технічного спрямування вивчається практично в кожній темі дисципліни. Детальний змістовий аналіз кожної теми дав змогу встановити міждисциплінарні зв'язки між темами, які вивчаються в курсі «Комп'ютерні системи» та відповідними технічними дисциплінами (таблиця 1).

Таблиця 1

Міждисциплінарні зв'язки курсу «Комп'ютерні системи»

Теми дисципліни «Комп'ютерні системи»	Міждисциплінарні зв'язки	
	Технічні дисципліни	Технічні поняття
Класифікація архітектури комп'ютерних систем Визначення та ресурси комп'ютерних систем	Архітектура комп'ютера	Архітектура процесора Розрядність процесора Тактова частота Диск
Загальні принципи організації прискорення роботи комп'ютерних систем	Архітектура комп'ютера Теорія електричних та магнітних кіл	Кешування, кеш-пам'ять Буфер, технологічний процес виготовлення надвеликих інтегральних мікросхем
Показники продуктивності комп'ютерних систем. Ефективність комп'ютерної системи.	Фізика, математичні дисципліни Архітектура комп'ютера	Шина даних Швидкість передачі даних Пропускна здатність шини даних, час відгуку системи Середній час відгуку системи Середній час обороту
Паралелізм як основа високопродуктивних обчислень	Архітектура комп'ютера Системне програмування та адміністрування операційних систем	Паралельне опрацювання Процес Потік Програмування потоків
Конвеєрні комп'ютерні системи	Архітектура комп'ютера Фізика, математичні дисципліни	Конвеєрне опрацювання даних
Векторні та векторно-конвеєрні комп'ютерні системи	Архітектура комп'ютера Фізика, математичні дисципліни	Векторний процесор Векторна обробка Векторний регістр
Способи організації високопродуктивних процесорів	Архітектура комп'ютера Теорія електричних та магнітних кіл	Паралельні обчислення Розподілена спільна пам'ять
Кластерна архітектура комп'ютерних систем	Архітектура комп'ютера	Латентність, кластери Сервер Обчислювальна мережа

Варто зауважити, що в таблиці вказані окремі теми дисципліни «Комп'ютерні системи», які можуть містити відповідні технічні поняття. Зокрема, в даній таблиці не включені такі теми як «Мета і задачі навчальної дисципліни», «Галузі використання комп'ютерних систем» тощо, оскільки дані дисципліни не мають технічних термінів та змісту.

Також в таблиці вказано поняття, які можуть мати подвійний зміст в залежності від сфери їх застосування. Наприклад, термін «сервер» може стосуватись програми, яка встановлена на комп'ютері, а в технічному значенні – це комп'ютер, який надає свої ресурси для комп'ютерів-клієнтів. Термін «диск» може стосуватись логічного диску на комп'ютері та, одночасно, мати технічний зміст – жорсткий диск комп'ютера.

Після виявлення міждисциплінарних зв'язків здійснюється планування кожного заняття як дисципліни «Комп'ютерні системи», так і відповідної технічної дисципліни, яка містить відповідні міждисциплінарні поняття та зв'язки.

Таке планування міждисциплінарних зв'язків представляє собою більш повне і розгорнуте відображення їх змісту і методики реалізації на кожному занятті в межах навчальної теми. Підготовка до занять включає приготування і формулювання питань, задач, завдань міждисциплінарного характеру. Найсприятливіші можливості для здійснення міждисциплінарних зв'язків різних видів мають проектні завдання, постановка проблемних задач.

Як приклад, розглянемо кейс (ситуативну вправу), із розроблених нами та використовуваних при навчанні дисциплін «Операційні системи» [16, с. 25], «Комп'ютерні системи». Відзначимо, що кейс, як ситуативна вправа має чітко визначені характер і мету. Як правило, кейси пов'язані з проблемою чи ситуацією, яка існувала чи зараз існує. При цьому, проблема чи ситуація або вже мали якийсь попереднє розв'язання, або їх розв'язання є необхідним, а тому потребує аналізу.

Кейс №1

Мета: сформувати вміння та навички знаходження оптимальної модифікації комп'ютерної системи для рендерингу 3-вимірних сцен.

Опис ситуації: Керівник проекту дав завдання фахівцю з комп'ютерних систем компанії, що розробляє програмні модулі для рендерингу 3-вимірних сцен, спроектувати комп'ютерну систему з відповідним апаратним та системним програмним забезпеченням, що дозволить отримати конкурентну якість зображення за прийнятний час обробки сцени. Розміри зображень та проміжних результатів роботи можуть займати до кількох Гігабайтів на диску, тому потрібно підібрати оптимальні за співвідношенням швидкість/об'єм дискового простору/вартість зовнішні запам'ятовуючі пристрої. При цьому бюджет проекту комп'ютерної системи обмежений і його максимальна вартість може скласти 25 тисяч гривень.

Питання кейсу: Охарактеризуйте порядок дій цього фахівця та опишіть алгоритм його роботи в конкретній ситуації. Результати оформіть у звіті.

Примітка: розв'язуючи завдання, треба передбачити такі етапи роботи: аналіз ринку сучасних апаратних платформ, вибір виробника та покоління центрального (ЦП) та графічного процесора (ГП), рівень технологічного процесу їх виробництва, перспектив використання нових процесорних інструкцій та реєстрів, що з'явилися в останніх поколіннях ЦП та ГП, шляхом низькорівневої оптимізації коду модуля з використанням Мови Асемблера. Також необхідно проаналізувати пікову спроможність обміну даними між центральним процесором, оперативною пам'яттю та зовнішніми запам'ятовуваними пристроями, частина з яких обов'язково має бути твердотільними, з максимальною швидкістю читання та запису на відповідність технічному завданню проекту та апаратних вимог до комп'ютерної системи.

На перший погляд, розв'язання цієї ситуативної вправи не складає особливих труднощів, оскільки інструментарій для її вирішення пов'язаний із знаннями отриманими при вивченні таких дисциплін як «Фізика», «Архітектура комп'ютера», «Системне програмування та адміністрування операційних систем», «Теорія електричних і магнітних кіл» є достатнім. Слід відзначити, що знання та вміння, які необхідні для розв'язання наведеної вправи спрямовані на актуалізацію технічних знань студентів.

Викладач, також, керуючись принципом міждисциплінарності організовує узагальнювальні лекції, що об'єднують знання з різних інформатичних дисциплін.

Інтегровані лекції проводяться з метою вивчення, закріплення і узагальнення матеріалу з визначеної теми. На лекціях передбачається зміна виду діяльності студентів, з використанням таких технічних засобів, як презентації, відео ролики, комп'ютерні стимулятори. Інтеграція допомагає наблизити предмети, знайти спільні точки дотику, різнобічно і в більшому об'ємі подати зміст дисципліни.

Інтегрована лекція відрізняється від традиційної використанням міждисциплінарних зв'язків, які передбачають лише епізодичні вміщення матеріалу інших предметів. Предметом аналізу в інтегрованій лекції є багатопланові об'єкти, відомості про сутність яких містяться в різних інформатичних дисциплінах. Це спонукає до появи якісно нового типу знань, що знаходять відображення в загальнонаукових поняттях, категоріях, підходах. Інтегрованим лекціям, на відміну від звичайних, характерні:

- чіткість і компактність навчального матеріалу;
- логічна взаємна обумовленість, взаємна зв'язність матеріалу інтегрованих предметів на кожному етапі заняття;
- більша інформативна ємність навчального матеріалу, що використовується на заняттях.

Планування та організація таких занять дозволяє викладачу виконувати наступні важливі умови. В інтегрованому занятті об'єднуються блоки двох-трьох різних предметів, тому надзвичайно важливо правильно визначити головну мету такого заняття. Якщо загальна мета визначена, то зі змісту предметів беруться тільки ті відомості, які необхідні для її реалізації.

Інтеграція сприяє зняттю напруження, втоми студентів за рахунок переходу їх на різні види діяльності під час заняття. Планування потребує ретельного визначення оптимального навантаження студентів різними видами діяльності на лекції. Отже, можливості для інтеграції в навчальному процесі досить широкі. Відносно кількості занять інтегрованого змісту, то вважається, що однозначної відповіді на це питання немає. Це залежить від вміння викладача провести заняття так, щоб уникнути інформаційного перевантаження студентів та одночасно досягти поставленої мети.

Безумовно одне: для проведення інтегрованого заняття, потрібно заздалегідь проаналізувати увесь об'єм навчального матеріалу і відібрати тільки ті питання, які близькі, за змістом або ціллю використання. Враховуючи прояви нестійкості уваги студентів, викладач на даному етапі має забезпечити наочність матеріалу. Це, як правило, матеріал багаторазового використання. Таку наочність можна використовувати при тематичному узагальненні і повторенні, наприклад, на інтегрованому лабораторному занятті, коли студенти вже засвоїли основну частину базових інформатичних дисциплін.

Слід відзначити, що використання комп'ютерних технологій в навчальному процесі створює нові умови інтеграції навчальних дисциплін, інтенсифікації навчального процесу й індивідуалізації навчання. Впровадження автором системи інтегрованих завдань з курсів «Комп'ютерні системи» та «Операційні системи», дало можливість підтвердити ефективність використання системи інтегрованих міжпредметних завдань в єдності з іншими методами, прийомами і формами роботи.

Висновки У ході дослідження виявлено, що головним у використанні інтегративного підходу до вивчення різноциклових дисциплін є створення передумов формування образного мислення шляхом процесів і субмеханізмів інтеграції. В поетапному формуванні понять потрібно виокремити фазу збагачення, на якій за допомогою таких субмеханізмів, як асоціації, аналогії та метафори, відбувається інтеграція різнорідних знань.

Одним з нетрадиційних методів і форм організації навчального процесу є інтегровані лекції з різних предметів, в наслідок проведення яких у студентів формується діяльнісний підхід до навчання.

Реалізація інтегративного підходу має здійснюватися через аудиторну та поза аудиторну діяльність студентів, що відображена у змісті навчального матеріалу аудиторних занять, поза аудиторних заходів і завдань, виборі форм та методів навчання. У методиці вивчення комп'ютерних систем на основі інтеграції з фізико-математичними

та загально технічними дисциплінами домінуючими є методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців. Вони мають доповнюватися і збагачуватися елементами інших методів залежно від характеру навчального матеріалу.

Список використаної літератури.

1. Ткачук Г.В. Практично-технічна підготовка майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання: монографія / Г.В. Ткачук. - Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2018. – 318 с.
2. Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 роки [Електронний ресурс] Режим доступу:http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf
3. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак / С.О. Семеріков. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
4. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: монографія. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
5. Раков С.А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги / С.А. Раков / Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2005. - №3. – С.35-38.
6. Рамський Ю.С. Підвищення рівня фундаментальної підготовки з інформатики майбутніх вчителів математики та інформатики / Ю.С. Рамський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. - №9(16). – С. 95-98.
7. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх учителів інформатики в педагогічних університетах: дис. ...докт. пед. наук: 13.00.02 / Морзе Н.В.. – К.: 2003. – 605 с.
8. Лапінський В.В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В. Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – Вип. 6(13). С. 26-32.
9. Підгорна Т.В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до професійної діяльності в умовах інформатизованого навчального процесу: дис. ...докт. пед. наук: 13.00.02 / Підгорна Т.В.. – К.: 2018. – 503 с.
10. Яшанов С.М. Система інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання: монографія / С.М. Яшанов. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. – 486 с.
11. Войтович І.С. Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики: монографія. – Київ.: РВВ НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – 352 с.
12. Войтович І.С. Підготовка педагогів до впровадження інтегративних технологій навчання фізики // Ю.М. Галатюк, І.С. Войтович / [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/7407/97/>
13. Корчевський Д.О. Методологічні принципи інтеграції змісту професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційно-комунікаційних технологій / Д.О. Корчевський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 17. Теорія і практика навчання та виховання. Вип. 27: зб. наук. праць / за науковою ред.. академіка В.І. Бондаря. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – С.71-78.
14. Борисенко Л.Л. Активізація науково-пізнавальної діяльності студентів засобами інноваційних технологій навчання / Л.Л. Борисенко // Вища освіта України. – теоретичний та науково-методичний часопис. - №3. Том 1. – 2012. – С. 134-139.
15. Чичко Ю.В. Интегрированное занятие как активный метод обучения в образовательном процессе / Историческая и социально-образовательная мысль. 2011, № 5 (10) С.124 – 126.
16. Малежик П.М., Малежик М.П., Ткачук Г.В. Формування предметної компетентності з операційних систем в майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. VI (71). Issue: 173. Budapest: Rozsadam Contact Kft. 2018. С. 25-28.

References.

1. Tkachuk, G.V. (2018). Practical training of future teachers of computer science in mixed learning: monograph . Uman' : «Sochins'kyi M. M.». (in Ukr).
2. Draft Concept for the Development of Ukrainian Education for the period 2015-2025 [Electronic resource] – access mode:http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf (in Ukr).
3. Semeriko, v S.O. (2009). Fundamentalization of teaching of computer science disciplines in higher education: monograph.K.: NPU named after M.P. Dragomanov (in Ukr).
4. Tryus, Yu.V.(2005) Computer-oriented methodical teaching systems: monograph. – Cherkasy: Brama-Ukraine. (in Ukr).
5. Rakov, S.A. (2005). Modern Teacher of Informatics: Qualifications and Requirements. Kompjuter v shkoli ta simi (Computer at school and family) -3, 35-38 (in Ukr).

6. Ramskyi, Yu.S. (2010) Increase of the level of basic training in computer science for future teachers of mathematics and computer science. *Naukovyi Chasopys NPU imeni M.P. Dragomanova. Seriya 2. Komp'uterno-orientovani systemy navchanya. (Scientific journal of NPU named after MP Drahomanov Series 2. Computer-oriented learning systems)*, - 9 (16), 95-98 (in Ukr).
7. Morze, N.V. (2003) System of methodical preparation of future teachers of computer science in pedagogical universities: dis. ...doct. ped.. science. (in Ukr).
8. Lapinskyi, V.V. (2008) New generation learning environment and its components *Naukovyi Chasopys NPU imeni M.P. Dragomanova. Seriya 2. Komp'uterno-orientovani systemy navchanya. (Scientific journal of NPU named after MP Drahomanov Series 2. Computer-oriented learning systems)*, -6(13), 26-32 (in Ukr).
9. Pidgorna, T.V. (2018) Theoretical and methodological principles of training future teachers of natural and mathematical disciplines for professional activity in the conditions of the informative educational process: dis. ...doct. ped.. science. (in Ukr).
10. Yashanov, S.M (2010). System of informational training of future teachers of labor studies: monograph. K.: NPU named after M.P. Dragomanov. (in Ukr).
11. Voitovych, I.S. (2013). Professionally oriented technical training of future teachers of computer science: monograph. K.: NPU named after M.P. Dragomanov. (in Ukr).
12. Voitovych I.S. Training of teachers for the implementation of integrated technologies for teaching physics. [Electronic resource] Access mode: <http://studentam.net.ua/content/view/7407/97/> (in Ukr).
13. Korchevskiy, D.O. (2015). Methodological principles of integration of the content of training of future specialists in information and communication technologies. *Naukovyi Chasopys NPU imeni M.P. Dragomanov. Seriya 17. Teoriya i praktyka navchanya ta vukhovannya (Scientific journal of NPU named after MP Drahomanov Series 17. Theory and practice of teaching and education)*, -27, 71-78 (in Ukr).
14. Borysenko, L.L. (2012) Activation of students' scientific and cognitive activities by means of innovative learning technologies. *Vushcha osvita Ukrainy. – teoretychnyi ta naukovy-metodychnyi chasopys (Higher education of Ukraine. - theoretical and scientific-methodical journal)*, -3, 134-139. (in Ukr).
15. Chychko, Yu.V. (2011) Integrated occupation as an active method of teaching in the educational process. *Istoricheskaya socialno obrazovatel'naya mysl (Historical and socio-educational thought)*, -5 (10), 124 – 126. (In Russ).
16. Malezhyk, P.M., Malezhyk, M.P., Tkachyk, G.V. (2018) Formation of subject competence from operating systems in future bachelors in software engineering. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. VI (71). Issue: 173. Budapest: Rozsadbomb Contact Kft., 25-28. (In Ukr).*

MALEZHYK Petro,

Candidate of Science (Physico-Mathematical Sciences), Doctorant of Computer Engineering and Educational Measurement Department, National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov

ZAZYMKO Nataliya,

Candidate of Science (Physico-Mathematical Sciences), Associate Professor, Associate Professor of the department of adult education, National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov

INTEGRATED APPROACH IN THE TRAINING OF «COMPUTER SYSTEMS» OF FUTURE IT- PROFESSIONALS

***Abstract. Introduction.** The analysis of educational processes of the present testifies that the main tendencies of the development of world and domestic educational systems is the spread and deepening of fundamentalization, strengthening of the informational and spiritual component of education. Thus, the formation of students' abilities to think logically, to be able to creatively compare the acquired knowledge in the learning process, while solving their tasks independently, is one of the main goals of studying at a higher school. The article is devoted to the development of an active method of training that stimulates the cognitive activity of future IT professionals during the course «Computer Systems».*

***Purpose.** The purpose of this article is to justify the expediency of using the integrative approach in the context of teaching the technical disciplines of students of the informational areas of training. The solution of the above tasks has been foreseen by developing a methodological system of integrative-subject learning of computer systems and a number of technical disciplines that meets the modern requirements of professional training of future IT specialists, takes into account the individual characteristics of students and is aimed at their self-education and self-development.*

***Methods.** Methodological aspects of integrative-disciplinary study are highlighted by methods of analysis, generalization and systematization of scientific sources. The relevance and expediency of the problem of using the integrative approach to studying the course in the physical and mathematical*

and technical disciplines by the students of the informatics direction of the preparation of the institutions of higher education has been analyzed.

Results. In the course of the study, it was found that the main use of the integrative approach to the study of multi-cycle disciplines is the creation of preconditions for the formation of figurative thinking through processes and sub-mechanisms of integration. In the phased formation of concepts, it is necessary to distinguish the enrichment phase, in which, with the help of such submechanisms as associations, analogies and metaphors, integration of heterogeneous knowledge takes place.

Originality. It has been shown that the optimal direction of formation of the content of professionally directed academic disciplines is the use of interdisciplinary connections in basic technical disciplines. Disciplines of a technical nature are original integrated courses, which often require scientific correction and didactic substantiation, since they are formed in accordance with practical needs.

Conclusion. Implementation of the integrative approach should be carried out through classroom and non-student activity of students, which is reflected in the content of classroom teaching materials, outside classroom activities and tasks, the choice of forms and methods of training. In the method of studying computer systems on the basis of integration with physico-mathematical and general technical disciplines, the methods of stimulation and motivation of educational and cognitive activity of future specialists are dominant. They should be supplemented and enriched with elements of other methods depending on the nature of the educational material.

Key words: active method, educational discipline, integrative communications, computer systems, physical and mathematical preparation, technical preparation.

Одержано редакцією 09.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

УДК 372.851+519.6

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-83-90

БОСОВСЬКИЙ Микола Васильович,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: bosovskyu@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1187-5550>

СЕРДЮК Зоя Олексіївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: serdyuk_z@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9376-4346>

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НА БІНАРНИХ УРОКАХ З ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто деякі особливості організації бінарного уроку з інформатики та математики, наведено приклади компетентнісних завдань. З'ясовано, що використання

математичних завдань під час вивчення програмних засобів навчання на уроках інформатики в старшій школі сприяє більш ефективному їх засвоєнню.

Ключові слова: навчання математики, навчання інформатики, компетентнісне завдання, математичне моделювання, учні старшої школи.

Постановка проблеми. Одним з основних напрямів реформування математичної освіти нині є реалізація компетентнісного підходу до навчання. Як зазначено в діючій програмі з математики [1], «змістове наповнення програми реалізує компетентнісний підхід до навчання, спрямований на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення, яка дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті». Опанувавши курс математики, випускник загальноосвітнього навчального закладу повинен вміти застосовувати математичні моделі до розв'язування не тільки до суто математичних задач, а й компетентнісних задач, можливо, навіть пов'язаних з різними сферами науки й діяльності людини (з інформатики, фізики, хімії, біології, технологій тощо).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти компетентнісного підходу, зокрема й під час навчання математики, описано у працях провідних українських та зарубіжних науковців: Н. Бібік, Л. Вербицької, Л. Гузеєва, Г. Дутки, М. Євтуха, Е. Зеєра, І. Зимньої, В. Кальней, В. Кірмана [2], В. Краєвського, Н. Кузьміної, А. Кузьмінського, О. Локшини, А. Маркової, М. Носова, С. Ракова [3], О. Савченко, Г. Селевка, С. Скворцової, Н. Тарасенкової [2; 4; 5], Е. Тоффлера, А. Хуторського, О. Чашечникової [6], В. Шершева та ін.

Мета статті – розглянути особливості застосування математичного матеріалу на бінарних уроках з математики та інформатики.

Виклад основного матеріалу. Згідно з Державним стандартом другого покоління і програмою з математики для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, основою організації процесу навчання математики в сучасній школі є компетентнісний підхід. Це означає, що учні мають здобути не лише суто математичні знання, навички й уміння, але й досвід їх практичного застосування, значно розвинути природне математичне бачення та інтуїцію, навчитись обирати кращий шлях для розв'язання певної проблеми. Таким чином, кінцевим результатом навчання математики має стати сформована предметна, математична компетентність учнів. Учні повинні вміти: наводити приклади; пояснювати зміст понять; формулювати означення, властивості математичних об'єктів; записувати та пояснювати вираз (формулу, рівняння тощо); будувати графіки різних функцій та пояснювати їх властивості; застосовувати; розв'язувати; класифікувати; характеризувати; знаходити на малюнках та зображувати тощо [7; 8]. Детальний опис цих компетентностей подано в програмі з математики для 10–11 класів [1] у розділі «Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів». Не менш важливим є формування в учнів інших ключових компетентностей, зокрема інформаційної (спроможності опрацьовувати нові пізнавальні дані).

Реалізацію компетентнісного підходу для вивчення математики в старшій профільній школі ми вбачаємо, зокрема, і в прикладній спрямованості даного курсу. Прикладна спрямованість навчання математики також передбачає реалізацію зв'язків з іншими навчальними курсами – фізики, хімії, географії, трудового навчання та зокрема широке застосування з шкільним курсом навчання інформатики, оскільки сприяє застосуванню комп'ютерно-інформаційних технологій до вивчення математики.

Насамперед на уроках математики доцільно навчити учнів розв'язувати звичайні математичні завдання, тобто М-задачі за класифікацією Н. А. Тарасенкової [4; 5], а вже на етапах відпрацювання і закріплення матеріалу варто пропонувати учням компетентнісні завдання, так звані К-задачі (за Н. А. Тарасенковою [4; 5]).

Слід зазначити, що розв'язування К-задач викликає утруднення навіть у тих учнів, які добре засвоїли теоретичний матеріал. Саме тому важливим питанням методики навчання математики є створення системи К-задач в шкільному курсі математики та розробка методики навчання їхнього розв'язання.

В основі розв'язання практичних задач, зокрема й К-задач, лежить математичне моделювання. Тому для реалізації прикладної спрямованості необхідно організувати навчання школярів елементам моделювання, якими, з дидактичної точки зору, є навчальні дії, що виконуються в процесі розв'язання задач. Характерною особливістю математичного моделювання є перехід від реального плану в символічний і потім знову у реальний план: *реальність* → *математична модель* → *реальність* [7, с. 20].

Процес математичного моделювання складається з наступних етапів [7, с. 20]:

- 1) попередній аналіз об'єкта, що розглядається в задачі (на даному етапі учні уточнюють умову К-задачі та пригадують усе, що знають про даний об'єкт);
- 2) створення або вибір математичної моделі (на даному етапі учні надають конкретним об'єктам абстрактний зміст та формулюють задачу мовою математики);
- 3) дослідження математичної моделі (на цьому етапі учні розв'язують М-задачу);
- 4) аналіз одержаних результатів та перенесення їх на об'єкт задачі (на даному етапі відбувається інтерпретація математичних результатів до даної конкретної К-задачі).

Кожен з цих етапів є дуже важливим для процесу розв'язування задачі, проте дуже часто на уроках математики не дотримуються даної поетапності, а саме – основну увагу приділяють тільки третьому етапу, тобто намагаються відразу перейти до математичного формулювання та безпосереднього розв'язання математичної задачі, що є помилковим рішенням, адже найбільші труднощі у дітей викликає з'ясування змісту величин, присутніх в задачі, вибір гіпотез та математичної моделі, а також обговорення її дослідження [7, с. 21; 9]. Детально особливості застосування кожного етапу до розв'язування математичних задач описано нами в [7, с. 21-22].

Застосування математичного моделювання до розв'язування М-задач чи К-задач, на нашу думку, дуже вдало можна поєднати з використанням сучасних програмних засобів [11; 16]. Нині існує досить багато різноманітних програмних засобів, зокрема й таких, що використовуються безпосередньо для навчання саме математики. Згідно з освітньою програмою з інформатики для 11 класу [10], в 11 класі учні вивчають тему «Програмні засоби навчання з математики» (рис. 1), у рамках якої учні якраз знайомляться з різними програмними засобами та вчаться їх застосовувати на практиці. Саме на одному чи кількох таких уроках можна поєднати вивчення теми з інформатики та відповідної теми з математики з метою кращого, більш ефективнішого та засвоєння тем з обох навчальних предметів [11, с. 117]. Таке поєднання також сприяє підвищенню мотивації в учнів до вивчення і математики, й інформатики.

Спочатку на уроках інформатики учні знайомляться з програмними засобами, вчаться ними користуватися. На уроках математики учні опановують базовими навиками у побудові графіків функцій та роботи з ними (читання графіків, з'ясування властивостей функцій за їх графіками, розв'язування рівнянь та їх систем графічним способом тощо). Далі на практичній роботі № 2 можна провести бінарний урок з інформатики та математики з використанням групової форми роботи.

На уроці пропонуємо поділити учнів на три групи. Кожна група отримує власне завдання. Потім учні кожної групи по черзі пояснюють, як вони виконали своє завдання для вчителів та учнів з інших груп. Наприкінці уроку учителі визначають групу, що найкраще виконала завдання.

Для кращого засвоєння матеріалу доцільно запропонувати учням не звичайну М-задачу, а саме К-задачу. Нами розроблено комплекс таких завдань з математики для основної школи [12; 13; 14] та з геометрії для старшої школи [15].

11 клас (66 години + 4 години резервного часу)

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>6. Інформаційні технології в навчанні (8 год)</p> <p>6.1. Програмні засоби навчання математики (6 год.)</p> <p>Призначення математичних процесорів. Огляд середовища математичного процесора. Автоматизація математичних обчислень. Побудова графіка функції однієї змінної. Знаходження наближених значень розв'язків рівнянь і систем рівнянь. Розв'язування задач на пошук екстремумів.</p> <p><i>Практична робота № 1.</i> Автоматизація математичних обчислень.</p> <p><i>Практична робота №2.</i> Побудова графіків функції.</p> <p><i>Практична робота № 3.</i> Знаходження наближених значень розв'язків рівнянь і систем рівнянь.</p> <p>6.2. Програмні засоби для підтримки навчання фізики, хімії та біології (2 год.)</p> <p>Огляд програмних засобів для підтримки навчання фізики, хімії та біології. Віртуальні лабораторії, інтерактивні моделі</p>	<p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • призначення й можливості використання програмних засобів навчання предметів природничо-математичного циклу; • послідовність дій під час обчислення значень арифметичних виразів, розв'язування рівнянь з однією змінною, систем рівнянь із двома змінними, побудови графіків функцій однієї змінної та розв'язування задач на пошук екстремумів у середовищі математичного процесора; <p>наводить приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмних засобів для підтримки вивчення навчальних предметів природничо-математичного циклу; <p>уміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати програмні засоби для здобування необхідних навчальних даних; • здійснювати в середовищі математичного процесора арифметичні обчислення та обчислення з використанням вбудованих функцій; • здійснювати в середовищі математичного процесора арифметичні обчислення з використанням вбудованих функцій; • будувати в середовищі математичного процесора графіки функцій однієї змінної; • розв'язувати в середовищі математичного процесора рівняння з однією змінною та системи рівнянь з двома змінними; • знаходити з використанням засобів математичного процесора екстремуми функцій однієї змінної;

Рис. 1. Фрагмент програми з інформатики для 10–11 класів (академічний рівень) [10].

Наприклад, під час виконання практичної роботи № 2 можна запропонувати учням наступні завдання.

Завдання 1. Дохід деякої компанії змінювався протягом року відповідно до графіку функції $y = \left| |x - 1| - |x - 2| \right|$.

1. Побудуйте графік даної функції.
2. За графіком визначте: а) період зростання доходу компанії; б) період спадання доходу компанії; в) найбільший і найменший доходи компанії; г) у які періоди часу компанія мала стабільний дохід.

Для виконання завдання доцільно групу поділити наступним чином: кілька учнів виконують завдання алгебраїчним способом, інші – будують графік функції за допомогою того чи того програмного засобу навчання математики (MathCad, Gran1, GeoGebra тощо) та досліджують її, користуючись побудовою. Якщо є технічна можливість, можна одночасно побудувати графік функції в кількох різних програмних засобах, а потім усередині групи порівняти результати. Далі учні, що виконували завдання алгебраїчним способом порівнюють свої результати з результатами, отриманими іншими учнями за допомогою комп'ютера.

Графік шуканої функції доцільно будувати поетапно (за допомогою геометричних перетворень). Тобто спочатку побудувати графік функції $y = |x|$ (рис. 1, синя лінія), потім графік функції $y = |x - 1| - |x - 2|$ (рис. 1, світло-зелена лінія) та нарешті – графік функції $y = \left| |x - 1| - |x - 2| \right|$ (рис. 1, темно-зелена лінія).

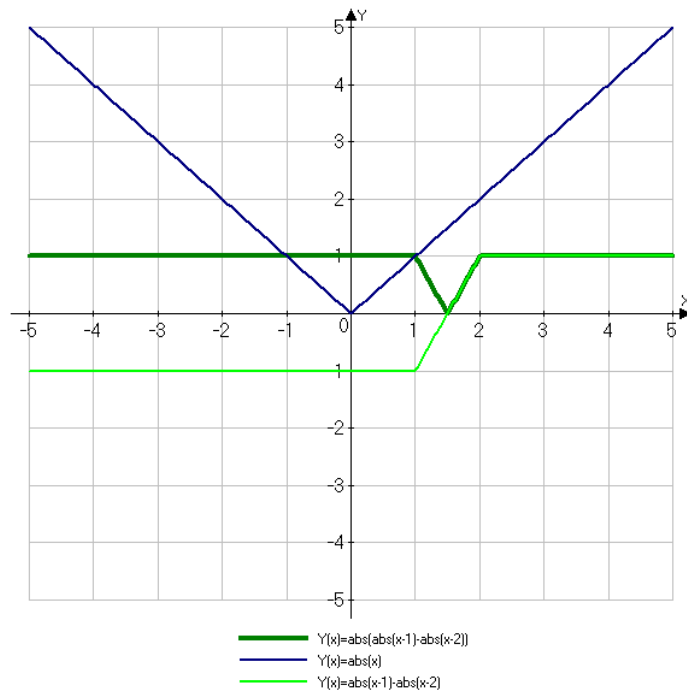


Рис. 2. Графіки функцій $y = |x|$, $y = |x - 1| - |x - 2|$, $y = \left| |x - 1| - |x - 2| \right|$.

Наприкінці уроку кожна команда звітується перед іншими командами та вчителями, потім всі разом – учні та вчителі – обговорюють результати виконання завдань.

Також можна запропонувати учням для виконання на практичній роботі наступне завдання.

Завдання 2. Туристи рухалися по маршруту в горах, що відповідає графіку функції $y = 2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)$.

1. Побудуйте графік даної функції.

2. За графіком визначте: а) проміжки часу, коли туристи піднімалися угору; б) проміжки часу, коли туристи опускалися вниз; в) час, коли туристи піднімалися на вершини; г) час, коли туристи опускалися в нижні точки траси; д) на яку максимальну висоту вони піднімалися.

Висновки. Загалом, застосування компетентнісного підходу до організації вивчення математики в старшій профільній школі на академічному рівні потребує створення системи спеціальних завдань та його закріплення з використанням сучасних програмних засобів навчання. Вдалий добір математичних, міжпредметних, практичних й прикладних задач та дидактично виважена організація їх розв'язування, застосовуючи програмні засоби навчання є запорукою ефективного навчання учнів математики, у результаті якого в учнів формуються міцні знання, навички та вміння, а також удосконалюються важливі якості особистості.

Подальше дослідження ми вбачаємо у створенні системи К-задач з математики для старшої профільної школи та впровадженні її у навчальний процес.

Список використаної літератури.

1. Програма з математики для 10-11 класів. Академічний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

2. Тарасенкова Н. А. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів / Н. А. Тарасенкова, В. К. Кірман // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 3–9.
3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. – Харків, «Факт», 2005. – 360 с.
4. Тарасенкова Н. А. Засоби перевірки математичної компетентності в основній школі / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк // Science and education a new dimension. – III (26), Issue: 71. – Budapest: SCASPEE, 2015. – P. 21-25.
5. Тарасенкова Н. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11 (179). – С. 26-30.
6. Чашечникова О. С. Математична грамотність як одна зі складових інтелектуальної компетентності учнів / О. С. Чашечникова, І. М. Москаленко, Л. О. Калюсенко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.–Суми: СумДПУ, 2009. – № 2. – С. 209–216.
7. Богатирьова І. М. Методика розв'язування прикладних задач у шкільному курсі геометрії / І. М. Богатирьова, З. О. Сердюк // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011. – Випуск 211, частина II. – С. 19–23.
8. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія / Н.А. Тарасенкова. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400 с.
9. Сердюк З. О. Реалізація компетентнісного підходу під час вивчення курсу математичного аналізу в ВНЗ / З. О. Сердюк // Вісник Черкаського університету, Випуск № 8 (341) : серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 101-106
10. Програма з інформатики для 10–11 класів. Академічний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
11. Тарасенкова Н. А. Організація навчання математики у старшій профільній школі : монографія / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, З. О. Сердюк. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 212 с.
12. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Алгебра, 7 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н.А. Тарасенкова, О. І. Глобін, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Орion, 2015. – 32 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
13. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Математика, 5 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Орion, 2015. – 48 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
14. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Математика, 6 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Орion, 2015. – 40 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
15. Компетентнісні контрольні роботи з геометрії для 11 класу: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, М. І. Бурда, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. Чабаненко, 2017. – 24 с.
16. Сердюк З. О. Використання засобів інформаційних технологій для оптимізації знань з планіметрії / З. О. Сердюк, А. В. Кравець // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – Випуск № 26 (359). – С. 64–70.

References.

1. *Mathematics program for grades 10-11. Academic level.* [Web-site]. – Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (in Ukr.)
2. Tarasenkova, N. A. & Kirman, V.K. (2008) *Content and structure of mathematical competence of students of general educational institutions.* Mathematics in school. No. 6, 3-9. (in Ukr.)
3. Rakov, S.A. (2005) *Mathematical Education: A Competency Approach Using ICT:* monograph. Kharkiv, «Fact», 360 p. (in Ukr.)
4. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Means of checking mathematical competence in the basic school.* Science and education a new dimension. Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. III (26), Issue: 71. Budapest: SCASPEE, 21-25. (in Ukr.)
5. Tarasenkova, N. (2016) *Competence approach in teaching mathematics: theoretical aspect.* Mathematics in native school. No. 11 (179), 26-30. (in Ukr.)
6. Czashechnikova, O. S., Moskalenko, I. M. & Kalyusenko, L.,O. *Mathematical literacy as one of the components of the intellectual competence of students.* Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies. Sumy: SumPPU. No. 2, 209-216. (in Ukr.)

7. Bogatyreva, I. M. & Serdiuk Z. O. (2011) *Method of solving applied problems in the school course of geometry*. Bulletin of the Cherkasy University. Series «Pedagogical Sciences». Cherkassy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky. Issue 211, part II, 19-23. (in Ukr.)
8. Tarasenkova, N.A. (2002) *The using of symbolic means in the study of mathematics*: Monograph. Cherkasy: Publishing house: Vidlunnia-Plus, 400 p. (in Ukr.)
9. Serdiuk, Z. O. (2015) *Implementation of the competence approach when studying the course of mathematical analysis in the university*. Bulletin of the Cherkasy University, Issue 8 (341): Series «Pedagogical sciences». Cherkasy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 101-106. (in Ukr.)
10. *Computer science program for grades 10-11. Academic level*. [Web-site]. – Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (in Ukr.)
11. Tarasenkova, N., Akulenko, I., Lovyanova, I. & Serdiuk, Z. (2017) *Organization of studying mathematics at the senior profile school*: monograph. Cherkasy: Publisher FOP Gordienko. 212 p. (in Ukr.)
12. Tarasenkova, N., Globin, O., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Algebra, grade 7. A collection of tasks for assessing student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 32 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
13. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Mathematics, 5th grade. Collection of tasks for the assessment of student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 48 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
14. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Mathematics, 6th grade. Collection of tasks for the assessment of student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 48 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
15. Tarasenkova, N., Burda, M., Bogatyreva, I., Bochko, O., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2017) *Competency control works on geometry for class 11: [tutorial manual]*; ed. N. Tarasenkova. Cherkasy: Publisher Chabanenko, 24 p. (in Ukr.)
16. Serdiuk, Z. O. & Kravets, A. V. (2015) *Using Information Technologies to Optimize Knowledge on Planimeter*. Bulletin of the Cherkasy University. Series «Pedagogical Sciences». Cherkasy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky. Issue 26 (359), 64-70. (in Ukr.)

BOSOVSKIY Nikolai,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

SERDIUK Zoia,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

USING OF MATHEMATICAL MODELLING ON BINARY LESSONS OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

Abstract. Introduction. *Introduction of competence-based approach to learning is one of main directions of the reformation of mathematical education. As it is mentioned in active programme in mathematics, «content of programme actualizes the competence-based approach to learning, aimed at formation of system of relevant knowledge, skills, experience, abilities and perceptions, which allows to make judgments about the using of mathematics in real world». After completing of course of mathematics, school-leavers have to be able to use mathematical models for solving both pure mathematical problems and competence-based problems, which are related to different spheres of science and humans activity (in informatics, physics, chemistry, biology, technologies etc.).*

Purpose – *to consider the peculiarities of using of mathematics learning material on the binary lessons of mathematics and informatics.*

Originality. *The peculiarities of solving of competence-based problems by using mathematical modelling are considered. The possibility of using of software for learning mathematics, which are studied on lesson of informatics, in order to solving mathematical problems is considered. The scheme of conducting and peculiarities of organization of binary lesson on informatics and mathematics are proposed. It is reasonable to conduct binary lesson as practical work for 11 grade for topic «Drawing of function graph» (academic level) by using the group forms of work with schoolchildren.*

Conclusion. *In general, the using of competence-based approach in organization of learning mathematics in senior specialized school on academic level needs the design of system of special tasks and fixation by using modern software training aids. Proper choosing of mathematical,*

interdisciplinary, practically-oriented and applied problems and didactically reasonable organization of problem solving by using software learning tools is essential condition of effective learning mathematics, after which the strong knowledge, skills and abilities of schoolchildren are formed and the improvement of important personal qualities is provided.

Keywords: *learning mathematics, learning informatics, competence-based problems, mathematical modelling, academic level.*

*Одержано редакцією 17.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 004.853

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-90-98

БОДНЕНКО Тетяна Василівна,
доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: bod_t@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9790-2718>

ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: av_tkachenko7@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-5326-1840>

КУЛИК Людмила Олександрівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: kulyk1211@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8636-358X>

ДИСТАНЦІЙНИЙ КУРС «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ» ЯК СКЛАДНИК СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Статтю присвячено комп'ютерно-інформаційній підготовці майбутніх вчителів, процесу навчання інформатики та інформатичних дисциплін. Обрано педагогічні засади, теоретичний зміст дисципліни, навчальний контент, програмно-технічні засоби реалізації дистанційного курсу «Методика навчання інформатики». Виявлено потребу постійного узгодження навчального змістового наповнення, врахування досягнень розвитку сучасної науки і техніки. Одним із шляхів вирішення цього питання є максимальне врахування результатів загальної дидактики та психології, конкретних методик навчання інших дисциплін. Створено дистанційний курс «Методика навчання інформатики» за допомогою динамічного навчального середовища Moodle.

Ключові слова: комп'ютерно-інформаційна підготовка, майбутні вчителі, інформатичні дисципліни, динамічне навчальне середовище Moodle.

Постановка проблеми. Сучасна методика навчання інформатики вирізняється серед інших дисциплін різноманітністю підходів та засобів, методів опрацювання інформації та моделювання, що акумулює наукові підходи, які є невід'ємними під час навчання інших дисциплін, зокрема, математичних, інформатичних, фізичних та інших. Детальніше зупинимося на комп'ютерно-інформаційній підготовці майбутніх вчителів. Нині у процес навчання інформатики та дисциплін, які її включають («Інформаційні технології», «Основи інформатики і комп'ютерної техніки», «Інформатика і системологія», «Проектування інформаційних систем») не враховуються потреби напрямків, з яких відбувається професійна підготовка студентів. У зв'язку з цим, отримуємо таку обставину, де дисципліни комп'ютерної інформатики з інформатичного напрямку певною мірою замкнуті всередині своєї дисципліни та виконують в основному тільки загально розвивальну функцію. Зростання якості підготовки майбутніх вчителів стає неголовною ланкою навчального процесу [11; 12]. Під час професійної підготовки майбутніх вчителів комп'ютерно-інформаційну підготовку можна розглядати як:

– оволодіння інформатикою та спорідненими з нею дисциплінами (формування знань, вмінь, навичок для вивчення спеціальних дисциплін та дисциплін, що необхідні для майбутньої професійної діяльності), яке може відбуватися у разі систематичного впровадження принципів професійної спрямування навчання комп'ютерно-інформатичних дисциплін. Таке навчання можна здійснювати у процесі вивчення теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань на лабораторних заняттях, самостійній роботі студентів;

– формування у студентів та викладачів уявлення комп'ютерно-інформаційної підготовки не тільки використання системи теоретичних положень, методики та технології функціонування апаратних та програмних засобів, а й володіння інструментальними засобами впровадження професійної діяльності на базі сучасних вимог, враховуючи перспективу. Тому, для професійного спрямування навчання потрібно застосовувати принципи професійної відповідності, цілісності, послідовності, наступності, логічної несуперечливості. Під час використання цих принципів слід застосовувати засоби, методи, технології математичного моделювання технологічних об'єктів, представлених у спеціальних типових практичних задачах, створеній методиці їх розв'язання, застосовуючи можливостей сучасних ІКТ. Сучасний стан комп'ютерно-інформаційної підготовки студентів не повністю забезпечує нинішніх завдань майбутньої професійної діяльності [2; 4; 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На підставі аналізу досліджень провідних науковців [4; 13; 6; 7; 9] та власного досвіду роботи [1; 2; 3; 5], виявлено деякі суперечності процесу комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх вчителів у процесі вивчення дисципліни «Методика навчання інформатики», які потребують їх вирішення.

Для розв'язання виявлених суперечностей потрібно підібрати певні професійно-педагогічні принципи для розроблення навчального змістового наповнення дисципліни «Методика навчання інформатики», а саме такі принципи: професійної направленості, професійної відповідності, цілісності, наступності, послідовності, логічної несуперечливості, педагогічної доцільності, забезпеченості безпеки інформації, врахування початкового рівня вмінь та володіння засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснення структурування змісту дисципліни відповідно передбаченого навчального плану професійної підготовки майбутніх вчителів, створено елементи навчально-методичних компонентів навчання дисципліни. Розроблено та апробовано дистанційний курс «Методика навчання інформатики», спрямований на

вирішення завдань комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх вчителів. Представлено описання основних функціональних елементів та режимів застосування створеного дистанційного курсу.

Мета статті – добір педагогічних засад, теоретичного змісту дисципліни, навчального контенту, програмно-технічних засобів, реалізація дистанційного курсу «Методика навчання інформатики».

Виклад основного матеріалу. Для сучасної професійної підготовки майбутніх вчителів процесі комп'ютерно-інформаційної підготовки в умовах розроблення засад інформаційного суспільства, навчальна дисципліна «Методика навчання інформатики» – предмет, що інтегрує базові знання, вміння та навички застосування комп'ютерної техніки, прикладної математики тощо, надає можливість вивчати сучасні засоби інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема, статистичне опрацювання експериментальних даних, математичне моделювання, організаційно-методичні засадами упровадження прикладного та предметно-орієнтованого програмного забезпечення, створення звітної науково-технічної документації.

Дисципліна «Методика навчання інформатики» подібна до дисциплін «Методики навчання фізики», «Методики навчання математики», «Методики навчання хімії» тому, що у процесі вивчення питань курсу інформатики використовується досвід та експеримент. Особливість «Методики навчання інформатики» є те, що інформатика, як наука та навчальний предмет, стрімко розвивається. Тому, виникла потреба постійного узгодження навчального змістового наповнення з урахуванням досягнень розвитку науки і техніки.

Тому, одним із шляхів вирішення цього питання є максимальне врахування результатів загальної дидактики та психології, конкретних методик навчання інших дисциплін (математики, фізики). Враховуючи вищесказане, виникає вимога підбору такого змістового наповнення навчального курсу «Методики навчання інформатики», що найменше залежатиме від типів комп'ютерів, програмного забезпечення.

«Методика навчання інформатики» сьогодні стрімко розвивається. Основні положення дисципліни створені недавно та потребують глибокого теоретичного обґрунтування та експериментальної перевірки. Прагнучи цілісності та повноти навчального процесу, до «Методики навчання інформатики» потрібно проводити дослідження процесу навчання інформатики на всіх рівнях навчального процесу і в усіх типах загальноосвітніх навчальних закладів, закладів вищої освіти [8].

Навчальний процес повною мірою реалізовується за допомогою використання певних програмних і технічних засобів, що мають розглядатися як окремі зразки комп'ютерною обладнання, як певні засоби унаочнення й дидактичної супроводу навчального матеріалу, технічного забезпечення навчально-пізнавальної діяльності. Адже, потрібно формувати найбільш загальні, фундаментальні знання, уникаючи по можливості машинозалежних знань і умінь, що можуть виявитися непридатними до використання та шкідливими у певних ситуаціях, у процесі роботи за комп'ютерами інших типів, з іншою операційною системою, прикладним програмним забезпеченням тощо.

Вищевказані питання ставлять специфічні проблеми перед педагогічною наукою.

Виокремимо головні завдання курсу «Методика навчання інформатики»:

- вивчити основні компоненти теорії сучасного навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах, на їх основі навчити студентів застосовувати теоретичні знання під час вирішення практичних завдань;
- представити студентам сучасні тенденції методики навчання інформатики;
- означити поняття елементів і засобів сучасної методичної науки;
- направити діяльність студентів на творчий пошук у процесі практичної роботи у загальноосвітніх навчальних закладах;

- сформувати професійно-методичні вміння студентів у процесі виконання практичних та лабораторних занять для роботи в галузі навчання інформатики;
- заохотити майбутніх вчителів опрацьовувати спеціальну науково-методичну літературу, яку в майбутньому буде використано для підвищення рівня професійної кваліфікації [8].

Основний зміст курсу «Методика навчання інформатики» складається з питань загальних теоретичних основ – загальна методика навчання інформатики та питань вивчення окремих розділів або тем – часткова чи спеціальна методика навчання інформатики.

Особливості курсу «Методика навчання інформатики» полягає в: динамічності змісту інформатики; відсутності загальноприйнятого серед майбутніх вчителів розуміння інформатики як науки та як навчального предмета; неоднозначності розуміння цілей навчання; різноманітні орієнтирів у підручниках; прагненні до інтеграції освіти; тенденції до зменшення віку навчання інформатики тощо.

Тому, актуальним є створення дистанційного курсу «Методика навчання інформатики», в який можна включити наприклад:

- навчальні матеріали: презентації, статті, посилання та відео-ролики відповідно до теми заняття, сучасні електронні підручники, методичні посібники;
- інтерактивні завдання, вправи та тренажери (для аудиторної, самостійної або домашньої роботи);
- практичні роботи із можливістю перевірки та коментування викладачем (більшість практичних робіт може містити різнорівневі та творчі завдання);
- онлайн тестування з миттєвою перевіркою (тести з запитаннями різних типів завдань, мультимедійними об'єктами).

У зв'язку з цим було б доцільним і корисним розробити модульний курсу «Методика навчання інформатики», зміст якого передбачатиме навчальний матеріал теоретичного та прикладного характеру.

Створити дистанційний курс «Методика навчання інформатики» можна за допомогою динамічного навчального середовища Moodle [10; 14].

Метою створеного курсу є: формування методичних компетенцій майбутнього вчителя інформатики (де діяльність вчителя, яка базується на сформованості загальних і конкретних методичних вмінь, що базуються на знаннях і навичках, сформованих під час вивчення інформатики, математичної логіки, методів обчислень, педагогіки, психології, філософії, методики навчання математики і пов'язані з навчанням інформатики в системі освіти).

Орієнтовне наповнення змістових модулів створеного дистанційного курсу «Методика навчання інформатики» представлено в таблиці 1.

У середовищі Moodle нами створено курс «Методика навчання інформатики», який складається з таких основних компонентів:

- планування вивчення дисципліни;
- матеріали для вивчення дисципліни (лекційний курс, зміст лабораторних занять);
- завдання;
- глосарій, форум, чат;
- модульний контроль.

**Орієнтовне наповнення змістових модулів дистанційного курсу
«Методика навчання інформатики»**

Змістовий модуль	Тема
Змістовий модуль № 1	<i>Тема: Предмет методики навчання інформатики. Структура навчання інформатики в загальноосвітній школі. Методика навчання інформаційно-комунікаційних технологій</i>
	Тема 1. Предмет методики навчання інформатики. Інформатика як наука і навчальний предмет у школі
	Тема 2. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Структура навчання інформатики
	Тема 3. Загальні питання методики навчання інформатики
	Тема 4. Методика навчання основних розділів шкільного курсу інформатики. Варіативність вивчення інформатики в школі
	Тема 5. Методика навчання поняття інформації та інформаційної системи
	Тема 6. Методика навчання інформаційно-комунікаційних технологій
Змістовий модуль № 2	<i>Тема: Методика навчання інформаційно-комунікаційних технологій. Методика навчання основ алгоритмізації та програмування</i>
	Тема 1. Методика навчання інформаційно-комунікаційних технологій
	Тема 2. Методика навчання основ алгоритмізації
	Тема 3. Організація оцінювання результатів навчання з інформатики

На рисунку 1 показано основні елементи, які створені для планування вивчення дисципліни, а саме: навчальна програма курсу, робоча програма курсу, критерії та система оцінювання.

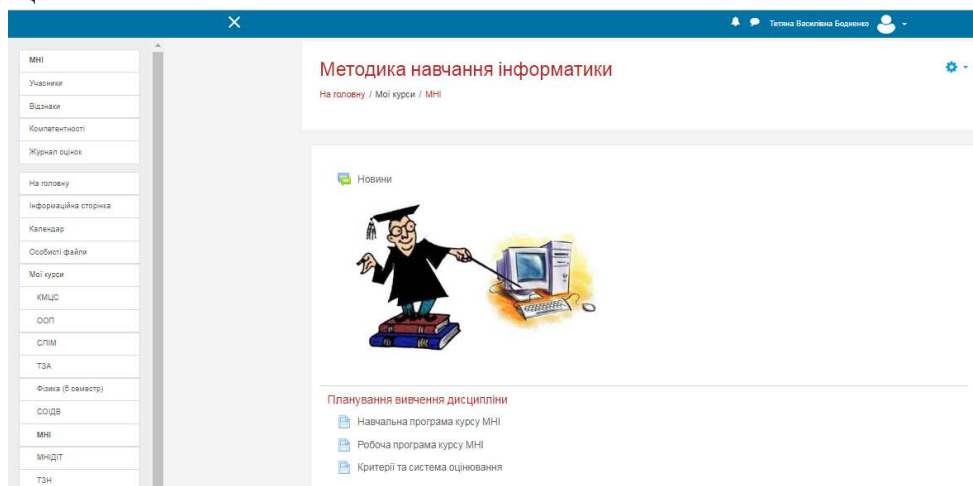


Рис. 1. Основні елементи, які створені для планування вивчення дисципліни «Методика навчання інформатики» в середовищі Moodle.

Матеріали для вивчення дисципліни складаються з: лекційного курсу (змістові модулі структуровані за темами лекційних занять) (рис. 2) та змістовного наповнення лабораторних робіт курсу (рис. 3).

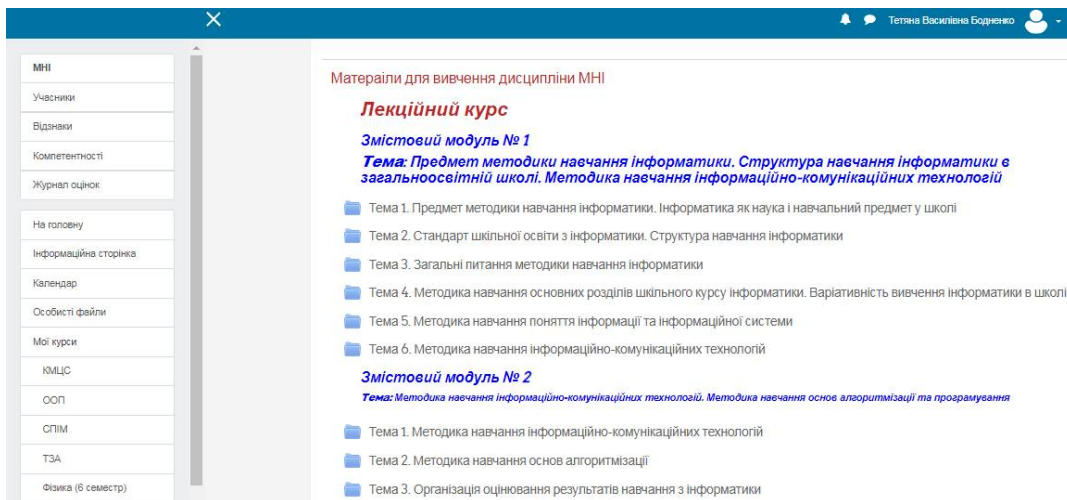


Рис. 2. Матеріали для вивчення дисципліни (лекційний курс), створений за допомогою середовища Moodle.

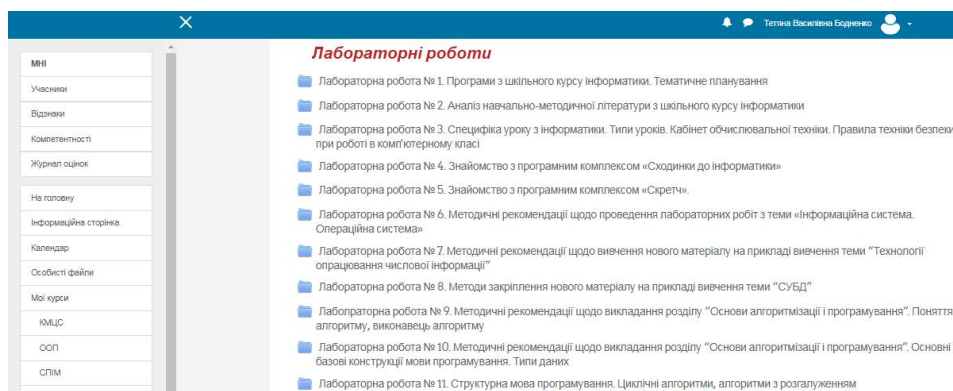


Рис. 3. Матеріали для вивчення дисципліни (лабораторні роботи) у середовищі Moodle.

На рисунку 4 представлено створені завдання до курсу «Методика навчання інформатики» в середовищі Moodle та глосарій, форум, чат, за допомогою яких можна зацікавити та організувати додаткову роботу майбутніх вчителів.

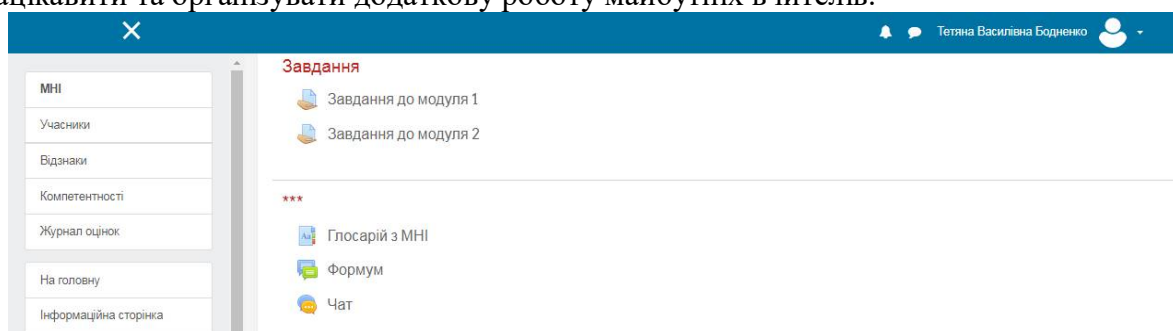


Рис. 4. Створені завдання до курсу «Методика навчання інформатики», глосарій, форум, чат в середовищі Moodle.

На рисунку 5 показано створений елемент дистанційного курсу «Підсумковий контроль», за допомогою якого можна здійснювати контроль якості знань за модулями та в кінці вивченого курсу.

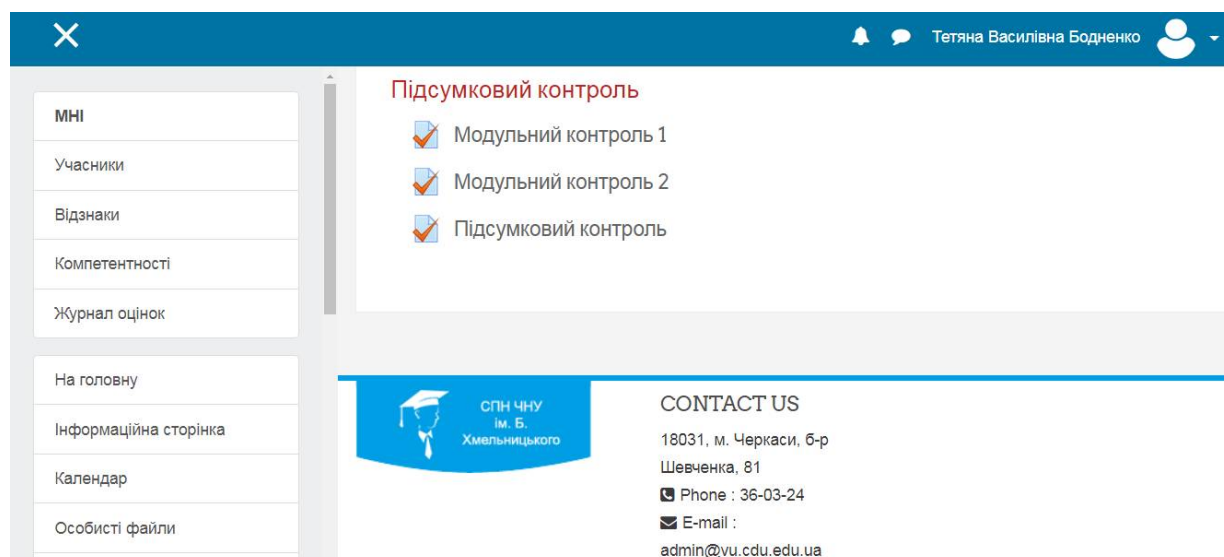


Рис. 5. Створений елемент дистанційного курсу «Підсумковий контроль» у Moodle

У процесі вивчення «Методика навчання інформатики» досліджувалися також закономірності навчання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах на сучасному етапі розвитку освіти України.

Висновки. Для комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх вчителів в сучасних умовах стрімкого розвитку науки і техніки та зростання якості успішності студентів необхідним є упровадження сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій та застосування організаційно-методичних засад упровадження прикладного та предметно-орієнтованого програмного забезпечення. Створення предметно-орієнтованих навчальних дистанційних курсів за допомогою динамічного навчального середовища Moodle розширить можливості процесу навчання, сприятиме підвищенню ефективності здобування знань студентів із інформаційно-комп'ютерної грамотності, індивідуалізації навчання, організації самостійної роботи, тощо.

Подальшого дослідження потребують питання у створенні повного інформаційно-освітнього середовища професійної підготовки майбутніх вчителів в умовах сучасного закладу вищої освіти (психолого-педагогічний, когнітивний, програмно-технічний, навчально-методичний аспекти).

Список використаної літератури.

1. Бодненко Т. В., Власенко В. М. Особливості професійної підготовки ІТ-фахівців / Збірник наукових праць / За матеріалами II міжнародної науково-практичної інтернет конференції з нагоди святкування 30-річчя кафедри інформатики та методики її навчання «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи» № 2, 8-9 листопада, 2018 р. – С. 14-16.
2. Бодненко Т.В. Використання інформаційних технологій для підготовки вчителя інформатики // Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ.- 2018. – С. 45-46.
3. Бодненко Т.В., Русіна Н.Г., Висоцький О.С. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій / Вісник Черкаського національного університету. – Серія: Педагогічні науки. – № 7. 2018. – С. 96-103.
4. Войтович І.С. Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики. Монографія. – Київ: РВВ НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – 352 с.
5. Гладка Л. І., Бодненко Т.В. Адаптація міжнародних стандартів навчання програмуванню у вищих навчальних закладах до національної системи освіти / Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид О.О.Євенок, 2017. – Вип. 5. – С. 43-48.
6. Гриценко В.Г. Місце і роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні упродовж життя / В. Г. Гриценко // Наука і освіта. - 2013. - № 3. - С. 53-57.

7. Жалдак М.І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М.І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2011. – № 3 – С. 3-12.
8. Методика навчання інформатики як наука – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://it.mozgovyi.com/2010/12/metodika-navchannya-informatiki-yak-nauka/>
9. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія / Наук. ред. М.І. Жалдак. — Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. — С. 55–56.
10. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.
11. Шерман М.І., Степаненко М.В. Передумови розробки наскрізного модульного курсу «Інформаційні технології в екології». Современное состояние рыбного хозяйства: проблемы и пути решения // Материалы международной научно-педагогической конференции. – Херсон: Олди-Плюс, 2008. – С. 225-226.
12. Шерман М.І., Степаненко Н.В. ІКТ у професійній підготовці майбутніх екологів в умовах аграрного університету / Материалы Международной научно-практической конференции «Сбалансированное природопользование: современный взгляд, тенденции и перспективы» – Херсон, Колос, 2010. – С.204-205.
13. Шерман М.І., Степаненко Н.В. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній підготовці майбутніх екологів в умовах аграрного університету/ Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. / кол. авт. – К.: Наук.- метод. центр вищої освіти, 2008. – Вип. 54. – С. 7-10.
14. Moodle.org: open-source community-based tools for learning – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moodle.org>.

References.

1. Bodnenko, T. V. & Vlasenko, V. M. (2018). Features of professional training of IT professionals. *Collection of scientific works. On the materials of the 2nd international scientific and practical Internet conference on the occasion of the celebration of the 30th anniversary of the Department of Informatics and its teaching methods «Modern information technologies and innovative teaching methods: experience, trends, perspectives»*, 2, 14-16. (in Ukr.)
2. Bodnenko, T.V. (2018). The use of information technology for the training of computer science teacher. *Information technologies in the professional activity: Materials of the Xth All-Ukrainian Scientific and Practical Conference*. Rivne: RVV RDHU, 45-46. (in Ukr.)
3. Bodnenko, T.V., Rusina, N.G. & Vysotsky, O.S. (2018) Application of information and communication technologies of training in the process of professional training of future IT specialists. *Visnyk Cherkas'koho natsional'noho universytetu*. – Seriya: Pedahohichni nauky, 7, 96-103. (in Ukr)
4. Voytovych, I. S. (2013). Professionally oriented technical training of future teachers of computer science. Monograph. Kyiv: RVV NPU imeni M.P. Drahomanova. (in Ukr.)
5. Gladka, L. I. & Bodnenko, T.V. (2017). Adaptation of international standards for teaching programming in higher educational institutions to the national education system. *Topical Issues of Modern Informatics: Abstracts of the 2nd All-Ukrainian Scientific and Practical Conference with International Participation «Modern Information Technologies in Education and Science» devoted to the 10th anniversary of the functioning of the E-OLYMP Internet portal*. In Vakalyuk T. A. (Ed). Zhytomyr: Vyd O.O.Yevenok, 5, 43-48. (in Ukr.)
6. Grytsenko, V.H. (2013). The place and role of information and communication technologies in lifelong learning. *Nauka i osvita*, 3, 53-57. (in Ukr.)
7. Zhdalak, M. I. (2011). The use of a computer in the learning process should be pedagogically balanced and expedient. *Komp'yuter v shkoli ta sim'yi*, 3, 3-12. (in Ukr.)
8. Methodology of teaching computer science as a science. Retrieved from <http://it.mozgovyi.com/2010/12/metodika-navchannya-informatiki-yak-nauka/> (in Ukr.)
9. Semerikov, S.O. (2009). Fundamentalization of teaching of computer science disciplines in higher education: Monograph. In Zhdalak M.I. (Ed). Kryvyi Rih: Mineral; K.: NPU im. M.P. Drahomanova, 55-56. (in Ukr.)
10. Trius Yu. V., Gerasimenko I.V. & Franchuk V. M. (2012). E-learning system of Moodle-based universities: a methodological manual. In Yu. V. Trius (Ed). Cherkasy. (in Ukr.)
11. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V. (2008). Prerequisites for the development of a cross-cutting modular course «Information Technologies in Ecology». Modern state of the fishery: problems and ways of solving. *Materials of the international scientific-pedagogical conference*. Kherson: Oldy-Plyus. (in Ukr.)
12. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V. (2010). ICT in the training of future environmentalists in an agrarian university. *Materials of the International Scientific and Practical Conference «Balanced Nature Management: A Modern Look, Trends and Prospects»*. Kherson, Kolos. (in Ukr.)
13. Sherman, M.I. & Stepanenko, N.V. (2008). Information and communication technologies in the training of future ecologists in the conditions of the agrarian university. *Novi tekhnolohiyi navchannya: Nauk.-metod.zb*. K.: Nauk.- metod. tsentr vyshchoyi osvity, 54, 7-10. (in Ukr.)

14. Moodle.org: open-source community-based tools for learning – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moodle.org>.

BODNENKO Tetiana,

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Automation and Computer-integrated Technologies, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

TKACHENKO Anna,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Physics Department, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

KULYK Liudmyla,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Physics Department, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

DISTANT COURSE «METHOD OF STUDY OF INFORMATICS» AS A COMPONENT OF COMPUTER-INFORMATION TRAINING SYSTEM FOR FUTURE TEACHERS

Abstract. Introduction. Today, the modern methodology of computer science education is distinguished among other disciplines by a variety of approaches and tools, techniques of information processing and modeling which accumulates scientific approaches that is indispensable part of teaching other disciplines. It concerns mathematical, informatics, physical and other disciplines. Therefore, the computer-information preparation of future teachers and mainly the process of teaching informatics and informatics disciplines should be more considered.

The purpose of the article. The methodological foundations of the discipline's theoretical content, the educational content of software and hardware for the implementation of the distance course «Methodology of teaching computer science» detection.

Methods. Methods of analysis, generalization and a systematic approach are used.

Results. The methodological foundations of the discipline's theoretical content, the educational content of software and hardware for the implementation of the distance course «Methodology of teaching computer science» were chosen.

It was found out that the discipline «Methodology of teaching computer science» – is an object that integrates the basic knowledge, skills and abilities of the using the computer technology, applied mathematics. And provides an opportunity to study modern means of information and communication technologies.

The need for constant harmonization of the educational content, taking into account the achievements of the development of modern science and technology was identified. One way to address this issue is to maximize the results of general didactics and psychology, and specific methods of teaching other disciplines.

Originality. A distance learning course «Informatics Learning Techniques» can be created using the Moodle Dynamic Learning Environment.

Conclusion. During the research we defined the content of the discipline «Methodology of Informatics Training», provided by the curriculum for the training of future teachers on the professional orientation and compliance basis. The educational content of the modular course «Methodology of Informatics Training», aimed at solving the problems of computer-information preparation of future teachers, was created; the distance learning course «Informatics teaching methodology» was developed and tested. Question in creating a complete informational and educational environment for the training of future teachers in a modern institution of higher education needs further research needs.

Key words: computer-information preparation, future teachers, informatics disciplines, dynamic learning environment Moodle.

Одержано редакцією 15.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

КОВАЛЕНКО Оксана Анатоліївна,
викладач кафедри дошкільної освіти,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: ksusha_kov@ukr.net
https://orcid.org/0000-0003-3205-2676

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДОШКІЛЬНУ ОСВІТУ

У статті розглянуто напрямки впровадження комп'ютерних технологій у дошкільну освіту та з'ясовано їх значення для розвитку дітей дошкільного віку. Зазначено переваги та вказано можливі недоліки впровадження комп'ютерних технологій у освітню діяльність дітей дошкільного віку.

Ключові слова: діти дошкільного віку, дошкільна освіта, комп'ютерні технології, майбутні вихователі, професійна діяльність.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток інформаційних технологій сприяє формуванню суспільства нового типу – інформаційного суспільства, частиною якого є діти. Чи можемо ми сьогодні уявити своє життя без телебачення, мобільного телефону, комп'ютера чи Інтернету? Діти з самого раннього віку мають доступ до різних інформаційних засобів та швидко навчаються ними користуватися. Таке раннє знайомство з одного боку полегшує опановувати в подальшому більш складну техніку та технології, але з іншого боку – чи сприяє це збереженню здоров'я дітей, їх самостійності, творчості, розвитку критичного мислення, культурному збагаченню та інтелектуальному розвитку? Отримати відповіді на ці та подібні запитання ми зможемо лише тоді, коли на зміну теперішньому працюючому поколінню прийде нове: нові управлінці в різних галузях, нові педагоги та лікарі, нові інженери та архітектори тощо.

У зв'язку з тим, що діти не можуть бути відсторонені від світу інформації навколо людини та інформаційної діяльності самих людей, а також у зв'язку із постійними змінами в освітній галузі (зокрема, в дошкільній та початковій ланці), навчальним планом спеціальності «Дошкільна освіта» передбачено вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології у роботі з дітьми». Завданням цієї дисципліни є ознайомлення майбутніх вихователів із методикою використання комп'ютера та інформаційних технологій у закладі дошкільної освіти (ЗДО) з метою її подальшого ефективного використання в самостійній професійній діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одними з перших вітчизняних учених, хто займався розробкою й використанням комп'ютерних технологій навчання, були науковці М. Жалдак, Н. Морзе, С. Раков та ін. На сучасному етапі розвитку системи освіти проблеми використання комп'ютера та інформаційних технологій в ЗДО, а також підготовки майбутніх вихователів до цієї діяльності досить часто привертають увагу як учених-дослідників, так і педагогів-практиків: різні підходи до застосування комп'ютера в дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладах (Г. Ломаковська, В. Мадзігон, Н. Морзе, Ф. Рівкінд [11, с. 11-12]); використання комп'ютерних технологій у практиці роботи дошкільних навчальних закладів України (Т. Поніманська, Т. Павлюк [6]); перспективи використання комп'ютерних технологій у роботі вихователя (І. Романюк); професійна підготовка майбутніх вихователів до використання комп'ютера та комп'ютерних ігор на заняттях (І. Мардарова [4]); формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх вихователів (С. Семчук); пропедевтика навчання основ інформатики у старшому дошкільному і молодшому шкільному віці

(Г. Лаврентьева); використання сучасних інформаційних технологій у формуванні готовності дитини до школи (Г. Коліжук); методичні поради до навчання комп'ютерної грамоти у ЗДО (І. Тимофєєва); вплив комп'ютера на психічний та фізичний розвиток дитини (Ю. Машбиць, Р. Вільямс, К. Маклін, М. Курик [11, с. 20]) та ін. Аналіз наукових досліджень дає підстави стверджувати, що робота дітей дошкільного віку з комп'ютером можлива і необхідна, вона стимулює їх інтерес до навчальної діяльності, розвиває дітей, робить освітній процес сучасним і різноманітним. Однак безвідповідальність та недостатня компетентність у цьому питанні дорослих (педагогів і батьків), а також неконтрольований доступ дітей до комп'ютера може створювати загрозу фізичному, психічному та інтелектуальному розвитку дитини.

Метою статті є визначення напрямів впровадження комп'ютерних технологій у дошкільну освіту та їх значення для розвитку дітей дошкільного віку.

Виклад основного матеріалу. До сучасних етапів інформатизації освіти на всіх її рівнях можна віднести [10]: оснащення освітніх закладів засобами інформаційних технологій та їх використання в якості нового педагогічного інструменту і підтримки процесу навчання; зміну змісту освіти внаслідок об'єднання переваг традиційної освіти з можливостями комп'ютерних технологій; створення єдиного інформаційного освітнього простору, який забезпечує доступність до якісної інформації. І якщо вища школа та загальноосвітні навчальні заклади активно включилися в цей процес, то питання комп'ютеризації закладів дошкільної освіти на сьогоднішній день залишається відкритим.

Комп'ютеризований світ вимагає від нас нових знань і умінь та може багато чому навчити не лише дитину, а й дорослого. В закладі дошкільної освіти комп'ютерні технології можна використовувати в: управлінській діяльності керівника ЗДО; методичному супроводі роботи педагогів і підвищенні їх професійної компетентності; веденні поточної документації вихователя; роботі з батьками; навчальній діяльності дітей дошкільного віку тощо. На нашу думку, в перших чотирьох випадках запровадження комп'ютерних технологій у ЗДО має суттєві переваги перед традиційними. До недоліків у такій діяльності можна віднести лише те, що працюючі вихователі старшого покоління не зовсім готові до нововведень, однак при необхідності їм неважко, в переважній більшості, осучаснити свій стиль роботи. Щодо п'ятої позиції (використання комп'ютерних технологій у навчанні дітей), то вона є дискусійною, активно обговорюється науковцями та практиками задля усунення недоліків, які можуть створювати реальні загрози розвитку дитини дошкільного віку.

Наступність між дошкільною та початковою ланками освіти розглядається на сучасному етапі як одна із важливіших умов безперервної освіти людини [11]. Для забезпечення принципу наступності у формуванні комп'ютерної компетентності дітей до варіативної частини Базового компоненту дошкільної освіти та програм розвитку дитини, які використовують у ЗДО [1; 6; 3] включено освітню лінію «Комп'ютерна грамота». У результаті освітньої роботи, що відповідає цьому розділу, діти повинні бути обізнаними з комп'ютером, способами керування ним за допомогою клавіатури та «миші»; мають розуміти і використовувати спеціальну термінологію (клавіатура, екран, програма, диск, клавіша, комп'ютерні ігри тощо) та елементарні прийоми роботи з комп'ютером у процесі виконання ігрових та навчально-розвивальних програм, створених для дітей дошкільного віку; знати та дотримуватись правил безпечної поведінки під час роботи з комп'ютером. Ці початкові знання комп'ютера будуть поглиблюватися та розширюватися під час навчання дітей у початковій школі. Саме тому за допомогою різних форм організації діяльності дітей дошкільного віку майбутні вихователі повинні навчитися вирішувати зазначені вище освітні завдання, приділяючи значну увагу чуттєвому пізнанню дитиною оточуючого світу та її ігровій діяльності.

Комп'ютер і все, що з ним пов'язано, емоційно привабливий для дітей, але в першу чергу треба дати зрозуміти дитині, що він існує не лише для розваги, а й для виконання певної роботи, навчання та спілкування з тими, хто перебуває на далекій відстані. Для того, щоб дитина це зрозуміла, їй потрібний приклад поведінки дорослих (батьків і вихователів), бесіди і роз'яснення стосовно його використання. Якщо батьки приймають рішення дозволити дитині дошкільного віку працювати з комп'ютером в домашніх умовах, то вони повинні, перш за все, усвідомлювати переваги та недоліки такої дитячої діяльності та обладнати відповідне дитяче робоче місце. В закладах дошкільної освіти активна взаємодія дитини з комп'ютером має відбуватися лише тоді, коли для неї створене відповідне середовище (комп'ютерно-ігровий комплекс), яке відповідає ряду вимог, зазначених у різних нормативних документах та методичних рекомендаціях [6]. З цими та іншими аспектами студенти – майбутні фахівці дошкільної освіти знайомляться в курсі «Комп'ютерні технології у роботі з дітьми».

Розглядаючи питання комп'ютерних технологій у освітній діяльності дітей дошкільного віку крім навчання комп'ютерної грамоти мова йде і про навчально-розвиваючі комп'ютерні програми та ігри для дітей, вибору яких батьки та педагоги повинні приділити особливу увагу. Вони мають бути змістовними, тоді їх можна підпорядковувати педагогічним цілям та з допомогою них корегувати розвиток дитини, робити процес засвоєння знань більш успішним. Такі ігри та програми повинні відповідати віку, індивідуальним особливостям та загальному розвитку дитини, що в свою чергу забезпечить реалізацію індивідуального підходу до навчання. Для того, щоб діти змогли виконувати ті чи ті дії, вихователь або батьки повинні здійснювати підготовчу роботу (ознайомити з правилами гри, а можливо, навіть, показати як і що треба роботи).

З власного досвіду можемо сказати, що залучати дітей до роботи чи гри на комп'ютері не складає труднощів – вони із задоволенням працюють з ним. Завдання педагогів та батьків полягає в тому, щоб контролювати цей процес. Жоден надсучасний комп'ютер, яким би досконалим він не був, не повинен замінити дитині спілкування з однолітками та дорослими. Майбутні вихователі повинні розуміти, що він може стати лише додатковим засобом для розвитку дитини, пізнання нею непростого, але цікавого навколишнього світу.

У дослідженнях, які висвітлюють психологічні та інтелектуальні особливості розвитку дітей дошкільного віку, зокрема Поніманської Т. [2], Бондаревської В. [7], зазначаються як переваги так і недоліки використання комп'ютера у навчанні та дозвіллі дітей. Нашим завданням є створення умов, які б мінімізували шкідливий вплив новітніх технологій на розвиток підростаючого покоління, зокрема, у якісній підготовці майбутніх вихователів та вчителів. Майбутні педагоги, в першу чергу, мають знати, що рекомендований вік дитини для використання комп'ютера у навчанні та вихованні – від 5 років, а до переваг його використання можна віднести:

- знайомство з комп'ютером дитини дошкільного віку зменшує психологічний бар'єр між нею і пристроєм (дитина сприймає комп'ютер як іграшку);
- дитині легше осмислити та на довше запам'ятати інформацію, яка є яскравою та цікавою (можливості комп'ютерної техніки це забезпечують);
- чим уважніше дитина вдивляється в те, над чим працює, тим ефективнішим буде процес запам'ятовування;
- за допомогою комп'ютера дуже легко забезпечити спільну діяльність зорового й моторного аналізаторів дитини, що є важливим фактором роботи різних ділянок мозку;
- у процесі спілкування з комп'ютером у дітей швидко починає розвиватися знакова функція свідомості, тобто розуміння того, що є кілька рівнів навколишнього середовища (реальні речі, картинки, схеми, слова, числа та ін.), а також розвиваються важливі операції мислення як узагальнення та класифікація;

- забезпечення наступності дошкільного навчання та навчання в початковій школі;
- добре сприймання інформації, адже переважає наочно-символьний тип її подачі;
- можливість побачити чи змодельовати ту ситуацію або явище, які в реальному житті дитина спостерігати не може;
- забезпечення реалізації принципу поступового переходу від простого до складного;
- доступність у будь-який час;
- виховання зосередженості та посидючості дитини;
- отримання дитиною кінцевого результату своєї діяльності за відносно короткий проміжок часу;
- спроможність контролювати виконання своїх дій, оцінювати результати, переборювати труднощі;
- можливість дорослого легко контролювати, спрямовувати та корегувати процес дитячої діяльності та ін.

Знання майбутніми вихователями недоліків використання комп'ютера у навчанні та вихованні дітей дошкільного віку та можливих загроз для їхнього розвитку забезпечує практичну спрямованість результатів навчання студентів та допоможе діяти у тих конкретних життєвих ситуаціях, які можуть виникати в їх майбутній професійній діяльності. Студенти повинні знати, що:

- перебування дітей дошкільного віку біля комп'ютера повинно відбуватися лише під керівництвом та в присутності дорослих;
- заняття з комп'ютером в закладах дошкільної освіти проводяться лише з дітьми п'яти і старше років;
- ці заняття не можна проводити за рахунок інших видів дитячої діяльності (сну, прогулянок, оздоровчих заходів);
- довготривала та часто повторювана робота дітей з комп'ютером негативно впливає на дитячий зір та розвиток частин мозку, які регулюють самоконтроль, удосконалюють пам'ять, сприяють накопиченню знань;
- неконтрольований доступ дітей до комп'ютера шкодить їхньому фізичному розвитку, оскільки він сприяє малорухомому способу проведення часу та є джерелом електромагнітних коливань та ін.

При виборі дитячих комп'ютерних ігор та навчально-розвивальних програм майбутній вихователь повинен знати, що перевагу потрібно надавати тим, які спрямовані на розвиток образного, критичного та логічного мислення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, розвиток уяви та мовних навичок, вивчення іноземних мов, навколишнього світу, правил дорожнього руху тощо [4; 5; 8; 9].

Для визначення фактора, який найбільше приносить шкоди дітям дошкільного віку при застосуванні комп'ютерних технологій у їх навчанні та вихованні, нами було проведено опитування, в якому взяли участь вихователі, які працюють у закладах дошкільної освіти, батьки дітей дошкільного віку, а також студенти – майбутні вихователі (по 69 представників від кожної зазначеної категорії). Всі учасники опитування (207 осіб) визначали ступінь негативного впливу наступних факторів: заняття з комп'ютером в закладах дошкільної освіти, недостатній контроль з боку батьків у наданні дітям доступу до комп'ютера, велика кількість комп'ютерних ігор, доступ до мережі Інтернет, недостатній рівень розвитку культури користування комп'ютерними технологіями у дорослих. Результати опитування наводимо у таблиці (табл. 1).

Після опрацювання результатів нашого опитування та обчислення середнього значення відповідей респондентів можемо стверджувати, що кожний із зазначених факторів негативно впливає на розвиток дітей дошкільного віку, проте не в однаковій мірі. Всі учасники опитування (в тому числі і батьки дітей) найбільшу шкоду вбачають у відсутності контролю з боку батьків у тих дозволах, які вони надають дітям.

Таблиця 1

**Фактори негативного впливу комп'ютерних технологій на дитину
дошкільного віку (у %)**

Учасники опитування	Фактори				
	заняття з комп'ютером в закладах дошкільної освіти	недостатній контроль з боку батьків у наданні дітям доступу до комп'ютера	велика кількість комп'ютерних ігор	доступ до мережі Інтернет	недостатній рівень розвитку культури користування комп'ютерними технологіями у дорослих
вихователі	0%	88%	1%	1%	10%
батьки	6%	56%	16%	15%	7%
студенти – майбутні вихователі	0%	84%	2%	2%	12%
середнє значення	2%	76%	6,34%	6%	9,66%

Тому майбутнім вихователям доведеться, також, проводити просвітницьку роботу з батьками щодо використання комп'ютера у вихованні та навчанні дітей. До таких порад для батьків можна віднести:

- дотримуйтеся чіткого режиму спілкування дитини з комп'ютером;
- реагуйте спокійно й терпляче на сльози та невдоволення дитини;
- дбайте про чергування розваг за комп'ютером з іншими заняттями, які сприяють всебічному розвитку вашої дитини;
- будьте зразком для своєї дитини, не порушуйте правил, які встановлюєте для неї (вони мають бути однаковими для всіх членів родини);
- контролюйте роботу дитини за комп'ютером і відстежуйте будь-які відхилення в її поведінці після того, як цю роботу закінчено;
- віддавайте перевагу розвивальним іграм та програмам;
- обговорюйте з дитиною ігри, в які їй було б, на вашу думку, корисніше грати;
- встановіть спеціалізоване програмне забезпечення, що дасть змогу контролювати й лімітувати взаємодію дитини з комп'ютером тощо.

Висновки. Впровадження комп'ютерних технологій у дошкільну освіту створює можливості для розширення змістового наповнення освітнього процесу ЗДО, забезпечує відповідність роботи закладу дошкільної освіти сучасним потребам суспільства, членами якого є діти, а саме: доступ до інформації про функціонування закладу, напрями його освітньої діяльності та перехід на нові форми партнерських відносин у системі «батьки – дитина – педагог».

Список використаної літератури.

1. Базовий компонент дошкільної освіти / Науковий керівник: А.М. Богуш, дійсний член НАПН України, проф, д-р пед. наук; авт. кол-в: Богуш А.М., Беленька Г.В. та ін. – К.: Видавництво, 2012. – 26 с.
2. Бондаревська В. Діти та нові інформаційні технології: позитивні та негативні наслідки нової культури людського життя. – Режим доступу : <http://vydavnytstvo.plastscouting.org/vor/arkhiv/146/7.html>.
3. Ігри для дітей 5 років. [Електронний ресурс].– Режим доступу : http://es-area.net/igry-dlya-ditey-5-rokiv_tag.html.
4. Комп'ютерні розвиваючі ігри. [Електронний ресурс].– Режим доступу : http://ditky.info/load/rozvivajuchi_igri/35.
5. Методичні рекомендації до Освітньої програми для дітей від 2 до 7 років «Дитина» / наук кер. проекту В. О. Огнев'юк; наук. ред. Г. В. Беленька. – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. – 352 с.

6. Поніманська Т. Умови застосування комп'ютера в навчально-виховному процесі дошкільних навчальних закладів / Т. Поніманська, Т. Павлюк // Вісник Інституту розвитку дитини. Сер. : Філософія, педагогіка, психологія, 2014. – Вип. 32. – С. 90-95.
7. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / наук. кер. проекту В.О. Огнев'юк ; авт. Кол.: Г.В. Беленька, О.Л. Богиніч та ін. – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2016. – 304 с.
8. Розвиваючі комп'ютерні програми й ігри для дітей. [Електронний ресурс].– Режим доступу : <http://play-games.com.ua/rozvivayuchi-dlya-ditej>.
9. Розвиваючі комп'ютерні ігри для дітей. [Електронний ресурс].– Режим доступу : <http://ua.playgame24.com/gameforchildren>.
10. Свірепчук А. І. Інформатизація освіти як основа впровадження інформаційних технологій в процес професійної підготовки фахівця. [Електронний ресурс].– Режим доступу : <http://confesp.fl.kpi.ua/sites/default/files/svirepchuk.pdf>.
11. Тимофєєва І. Б. Я у світі комп'ютерної грамоти (методичні поради) / І. Б. Тимофєєва. – Маріуполь: ТОВ «ППНС», 2017. – 136 с.

References.

1. Bogush, A. M., Bel'yenka, G. V., Boginich, O. L., Havrysh, N. V., Dolina, O. P., Il'chenko, T. S. et al. (2012). Basic component of preschool education. Kyiv: Publishing House (in Ukr.)
2. Bondarevskaya, V. Children and New Information Technologies: Positive and Negative Consequences of a New Culture of Human Life. Retrieved from <http://vydavnytstvo.plastscouting.org/vor/arkhiv/146/7.html> (in Ukr.)
3. Computer development games. Retrieved from http://ditky.info/load/rozvivajuchi_igri/35 (in Ukr.)
4. Mardarova, I. K. Preparation of students for the use of computer games in work with children of preschool age. Retrieved from http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=1335 (in Ukr.)
5. Belenka, A. V., Vertugina, V. N., Volynets, J. A., Gavrish, N. V., Garaschenko, L. V., Golota, N. N. et al. (2016). Methodical recommendations for the educational program for children from 2 to 7 years old "Child". Kyiv: Universiti B. Grinchenko (in Ukr.)
6. Ponimanska, T. & Pavlyuk, T. (2014). Conditions of the use of a computer in the educational process of preschool educational institutions. Bulletin of the Institute for the Development of the Child. Philosophy, pedagogy, psychology, 32, 90-95 (in Ukr.)
7. Belenka, A. V., Vertugina, V. N., Volynets, J. A., Gavrish, N. V., Garaschenko, L. V., Golota, N. N. et al. (2016). Child: Educational program for children from two to seven years / sciences. manager project V.O. Ognev'yuk; aut Number: GV Belenka, O.L. Bohinich and others. Kyiv: Universiti B. Grinchenko (in Ukr.)
8. Developing computer programs and games for children. (n.d.). Retrieved from <http://play-games.com.ua/rozvivayuchi-dlya-ditej> (in Ukr.)
9. Developing computer games for children. Retrieved from <http://ua.playgame24.com/gameforchildren> (in Ukr.)
10. Svirepchuk, A. I. Informatization of education as the basis for the introduction of information technology in the professional training of a specialist. Retrieved from <http://confesp.fl.kpi.ua/sites/default/files/svirepchuk.pdf> (in Ukr.)
11. Timofeev, I. B. (2017). I am in the world of computer literacy (methodical advice) Mariupol: LLC «PPNS» (in Ukr.)

KOVALENKO Oksana,

Teacher of the Department of Preschool Education, Bogdan Khmelnytsky National University at Cherkasy

INTRODUCTION OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN PRESCHOOL EDUCATION

Abstract. Introduction. *Due to the fact that children can not be removed from the world of information about the person and information activities of the people themselves, as well as in connection with constant changes in the educational sphere (in particular, in the preschool and the initial link), the curriculum of the specialty «Preschool education «provides for the study of discipline» Computer technologies in working with children». The task of this discipline is to familiarize future educators with the methodology of using the computer and information technologies in the institution of preschool education (IPE) with a view to its further effective use in independent professional activities.*

Purpose. *The purpose of this article is to determine the directions of implementation of computer technologies in preschool education and their importance for the development of children of preschool age.*

Methods. *The analysis of scientific and methodological literature shows that problems of the introduction of computer technologies into the institution of preschool education often attract the*

attention of researchers and practitioners. However, the issue of the training of future educators to use computer technology in the educational activities of children is not enough. So his scientific and methodological work is on time.

Results. Studying the advantages and disadvantages of using a computer in the education and upbringing of preschool children by future educators, as well as the ability to prevent possible threats to their development, ensures the practical orientation of student learning outcomes and helps to work in the specific life situations that may arise in their future professional activities.

Originality. In order to determine the factor that causes the most harm to preschool children in the use of computer technologies in their education and upbringing, a survey was conducted in which educators working in preschool establishments, parents of preschool children, as well as future students-tutors. All participants in the survey (including parents of children) see the greatest harm in the absence of control by parents in the permissions they give to children. Therefore, future educators will also have to carry out educational work with their parents regarding the use of computers in the education and training of children.

Conclusion. Implementation of computer technologies in preschool education creates opportunities for expanding the content content of the educational process of IPE, ensures that the work of the institution of preschool education corresponds to the current needs of a society whose members are children, namely: access to information about the functioning of the institution, directions of its educational activity and the transition to new forms of partnership relations in the system «parents - child - teacher».

Key words: preschool children, preschool education, computer technology, future educators, professional activity.

Одержано редакцією 19.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

ЗМІСТ

ВЛАСЕНКО Катерина, СІТАК Ірина, ЧУМАК Олена <i>Освітній сайт як засіб формування інформатичної компетентності студента</i>	3
НЕСТЕРЕНКО Алла <i>Активізація самостійної діяльності студентів під час дистанційного навчання вищої математики</i>	16
ПОДОЛЯН Оксана <i>Аналіз якості конкурсного відбору абітурієнтів при вступі на інженерні спеціальності у заклади вищої освіти</i>	23
МАКНУНІА Nataliya <i>Current tendencies of adult education in EU based on the conclusions of EAEA's country report</i>	31
ВЛАСОВА Інна <i>Автономія університету: теоретичний аспект</i>	37
СТОЙЧИК Тетяна <i>Інтеграційно-комунікативний вимір інформаційно-освітнього простору закладу професійної освіти</i>	45
ТКАЧ Юлія, САМОХІН Микола <i>Особливості формування культури здорового способу життя у майбутніх фахівців із кібербезпеки</i>	50
ТАРАСЕНКОВА Ніна, СЕРДЮК Зоя <i>Організація вивчення об'ємів геометричних тіл у старшій профільній школі на рівні стандарту</i>	57
МАЛЕЖИК Петро, ЗАЗИМКО Наталія <i>Інтегративний підхід під час навчання «комп'ютерних систем» майбутніх ІТ-фахівців</i>	74
БОСОВСЬКИЙ Микола, СЕРДЮК Зоя <i>Застосування математичного моделювання на бінарних уроках з інформатики та математики</i>	83
БОДНЕНКО Тетяна, ТКАЧЕНКО Анна, КУЛИК Людмила <i>Дистанційний курс «Методика навчання інформатики» як складник системи комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх учителів</i>	90
КОВАЛЕНКО Оксана <i>Впровадження комп'ютерних технологій у дошкільну освіту</i>	99

CONTENT

VLASENKO Kateryna, SITAK Iryna, CHUMAK Olena <i>Educational site as a means of the formation of student's informative competence</i>	3
NESTERENKO Alla <i>Activation of self-employed activities of students after distance learning of higher mathematics</i>	16
PODOLIAN Oksana <i>The quality analysis of the competitive selection of abiturients in accordance with the engineering specialty in higher education</i>	23
MAKHUNIA Nataliya <i>Current tendencies of adult education in EU based on the conclusions of EAEA's country report</i>	31
VLASOVA Inna <i>University autonomy: theoretical aspect</i>	37
STOYCHUK Tetiana <i>Integrated-communicative measurement of information and educational space of professional education</i>	45
TKACH Yulia, SAMOKHIN Mykola <i>Healthy lifestyle culture formation peculiarities with future cyber security specialists</i>	50
TARASENKOVA Nina, SERDIUK Zoia <i>Organization of the study of volumes of solids in the senior specialized school at the level of standard</i>	57
MALEZHUK Petro, ZAZYMKO Nataliya <i>Integrated approach in the training of «Computer systems» of future IT- professionals</i>	74
BOSOVSKIY Nikolai, SERDIUK Zoia <i>Using of mathematical modelling on binary lessons of mathematics and informatics</i>	83
BODNENKO Tetiana, TKACHENKO Anna, KULYK Liudmyla <i>Distant course «Method of study of informatics» as a component of computer-information training system for future teachers</i>	90
KOVALENKO Oksana <i>Introduction of computer technologies in preschool education</i>	99

**ВІСНИК
ЧЕРКАСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія педагогічні науки
№ 16. 2018

Відповідальний за випуск:
Гнезділова К. М.

Відповідальний секретар:
Сердюк З. О.

Комп'ютерна верстка:
Сердюк З. О.

Підписано до друку 18.11.2018 р. Формат 84x108/16.
Ум. друк. арк. 15,0. Тираж 300 пр. Зам. № 97

Видавець і виготівник видавничий відділ
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
Адреса: 18000, м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, кімн. 117,
тел. (0472) 37-13-16, факс (0472) 37-22-33,
e-mail: vydav@cdu.edu.ua, <http://www.cdu.edu.ua>
Свідоцтво про внесення до державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК №3427 від 17.03.2009 р.