

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА



**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА**

Серія педагогічна

ВИПУСК 23

**ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ
УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО
СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ
ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Кам'янець-Подільський
2017

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:
Серія КВ № 20174-9974 ПР від 05.07.2013 р.

Друкується згідно з ухвалою вченої ради Кам'янець-Подільського національного
університету імені Івана Огієнка, протокол № 12 від 30.11.2017 р.

Збірник включено до Переліку наукових фахових видань України
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 1021 від 07.10.2015 р.).

Збірник індексується наукометричними базами: **Google Scholar, Index Copernicus (ICV 2016: 59,45)** та **CEJSH**.

Рецензенти:

- БЛАГОДАРЕНКО Л.Ю.** – доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна);
БЕРЕКА В.Є. – доктор педагогічних наук, професор (Хмельницький, Україна);
ЧУЙКО Г.П. – доктор фізико-математичних наук, професор (Херсон, Україна).

Міжнародна редакційна колегія:

- АТАМАНЧУК П. С.** – (*голова, науковий редактор*), доктор педагогічних наук, професор, академік АНВО України (Кам'янець-Подільський, Україна);
БЕНДЕРА І. М. – доктор педагогічних наук, професор (Кам'янець-Подільський, Україна);
ВЕЛИЧКО С.П. – доктор педагогічних наук, професор (Кропивницький, Україна);
ДЕСНЕНКО С.І. – доктор педагогічних наук, професор (Чита, Росія);
ЛЯШЕНКО О.І. – доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України (Київ, Україна);
МАРТИНЮК М.Т. – доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України (Умань, Україна);
МЕНДЕРЕЦЬКИЙ В.В. – доктор педагогічних наук, професор (Кам'янець-Подільський, Україна);
МИРОНОВА С.П. – доктор педагогічних наук, професор (Кам'янець-Подільський, Україна);
ПАВЛЕНКО А.І. – доктор педагогічних наук, професор, академік АНВО України (Запоріжжя, Україна);
СЕРГІЄНКО В.П. – доктор педагогічних наук, професор, академік АНВО України (Київ, Україна);
СИРОТЮК В.Д. – доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна);
ФЕДОРЧУК В.А. – доктор технічних наук, професор (Кам'янець-Подільський, Україна);
ШУТ М.І. – доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАПН України (Київ, Україна);
ЩИРБА В.С. – (*заступник голови*), кандидат фізико-математичних наук, доцент (Кам'янець-Подільський, Україна).

Міжнародна наукова рада:

- КОНЕТ І.М.** – (*голова*) доктор фізико-математичних наук, професор, академік АНВШ України (Кам'янець-Подільський, Україна);
БІЛИК Р.М. – кандидат педагогічних наук (Кам'янець-Подільський, Україна);
ЕМІЛІЯ ЯНГОВА – доктор педагогічних наук, доцент (Ружомберок, Словаччина);
КУХ А.М. – кандидат педагогічних наук, доцент (Кам'янець-Подільський, Україна);
МАРЕК ПАЛЮХ – доктор габілітований гуманітарних наук, професор надзвичайний (Жешув, Польща);
МІХАЛ ВАРХОЛА – доктор філософії, професор, Президент академічного товариства імені Михайла Балудяньського (Братислава, Словаччина);
НІКОРИЧ В.З. – кандидат фізико-математичних наук, доцент (Кишинів, Молдова);
ОВІД АЗАРЯ ФАРХИ – доктор-інженер, доцент (Варна, Болгарія);
УРШУЛЯ ГРУЦА-МЬОНСІК – доктор педагогічних наук, ад'юнкт (Жешув, Польща).

Мовний редактор:

- АТАМАНЧУК В.П.** – кандидат філологічних наук, доцент (Кам'янець-Подільський, Україна).

Відповідальні секретарі:

- ПОВЕДА Т.П.** – кандидат педагогічних наук, доцент (Кам'янець-Подільський, Україна);
ЧОРНА О.Г. – кандидат педагогічних наук, старший викладач (Кам'янець-Подільський, Україна);
ТРИПАЛЮК М.С. – технічний секретар, контактна особа (Кам'янець-Подільський, Україна).

Адреса редакції: вул. Уральська, 1, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., Україна, 32300;
(тел.): (03849) 3-16-01; (факс): (03849) 3-07-83; (E-mail): mvf-2016@ukr.net.
Адреса сайту збірника: <http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507>

Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.
3-41 Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. — Випуск 23: Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю. — 186 с.

Видається з 1993 року.

Матеріали збірника є результатом наукових розвідок, досліджень та узагальнень з проблеми професійного становлення фахівців фізико-технологічного профілю та проблеми розробки концептуальних орієнтирів фізико-технологічної освіти в умовах переходу середньої школи на 12-річний термін навчання.

Матеріали будуть корисними для студентів, магістрантів, здобувачів наукових ступенів в галузі педагогічних наук, науково-педагогічних працівників та усіх, хто цікавиться проблемами фізико-технологічної освіти.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KAMIANETS-PODILSKY IVAN OHIENKO NATIONAL UNIVERSITY



**COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS
KAMIANETS-PODILSKY IVAN OHIENKO
NATIONAL UNIVERSITY**

Pedagogical series

ISSUE 23

**THEORETICAL AND PRACTICAL FUNDAMENTALS
OF MANAGING PROCESSES OF COMPETENCE
DEVELOPMENT OF FUTURE TEACHER OF PHYSICS
AND TECHNOLOGY TRAINING**

Kamianets-Podilsky
2017

Certificate of state registration of printed mass media:
Series of KB № 20174–9974 IIP from the date of 05.07.2013 year.

Printed in accordance with the decision of the Academic Council of Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko
National University, Protocol № 12 dated 30.11.2017 year.

The Scientific works are included in the List of Scientific Professional Publications of Ukraine
(Order of Ministry of Education and Science of Ukraine № 1021, 07.10.2015).

The collection is indexed scientometric databases: **Google Scholar**, **Index Copernicus (ICV 2016: 59,45)** and **CEJSH**.

Reviewers:

- BLAGODARENKO L.Y.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kyiv, Ukraine);
BEREKA V.YE. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Khmelnitskyi, Ukraine);
CHUIKO G.P. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Kherson, Ukraine).

International editorial board:

- ATAMANCHUK P.S.** – (*Chairman, Scientific Editor*), Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academy of ASHE Ukraine (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
BENDERA I.M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
DESZENKO S.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Chita, Russian);
FEDORCHUK V.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
LIASHENKO O.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the NAPS of Ukraine (Kyiv, Ukraine);
MARTYNIUK M.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the NAPS of Ukraine (Uman, Ukraine);
MENDERETSKYY V.V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
MIRONOVA S.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
PAVLENKO A.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of ASHE Ukraine (Zaporozhye, Ukraine);
SERGIENKO V.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of ASHE Ukraine (Kyiv, Ukraine);
SHCHYRBA V.S. – (*Deputy-Chairman*), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine).
SHUT N.I. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of the NAPS of Ukraine (Kyiv, Ukraine);
SYROTIUK V.D. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kyiv, Ukraine);
VELYCHKO S.P. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kropyvnycki, Ukraine);

International Scientific Council:

- KONET I.M.** – (*Chairman*), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of the ASHS of Ukraine (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
BILUK R.M. – Candidate of Pedagogical Sciences (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
EMILIA JANIGOVA – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Ruzomberku, Slowacja);
KUKH A.M. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
MAREK PALUCH – Professor Extraordinarius, Habilitated Doctor of Humanities (Rzeszow, Poland);
MICHAL VARHOLA – Doctor of Philosophy, Professor, President of the Academic Society of Michael Baludyanskoho (Bratislava, Slovakia);
NIKORYCH V. Z. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor (Kishineu, Moldova);
OVID HAZARYA FARHI – Doctor-engineer, Professor (Varna, Bulgaria);
URSZULA HRUTSA-MONSIK – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Rzeszow, Poland).

Language Editor:

- ATAMANCHUK V.P.** – Candidate of Philology, Associate Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine).

Responsible secretaries:

- POVEDA T.P.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
CHORNA O.G. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer (Kamianets-Podilsky, Ukraine);
TRIPALUK M.S. – Technical Secretary, contact person (Kamianets-Podilsky, Ukraine).

Collection of scientific papers Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Pedagogical series / [Editorial Board Members: P. S. Atamanchuk (Chairman, Scientific Editor) and other]. — Kamianets-Podilsky : Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University, 2017. — Issue 23: Theoretical and practical fundamentals of managing processes of competence development of future teacher of Physics and Technology training. — 186 p.

Published since 1993 once a year

The collection of materials is the result of scientific research, studies and generalizations on the problem of professional development of specialists of physics and technology training and on the problems of the development of conceptual orientations of physics and technology education in conditions of transition of secondary school to a twelve year learning period.

The materials will be useful for graduate and postgraduate students working in the field of pedagogical Science, scientific and pedagogical workers and all specialists who are interested in the problems of physics and technology education.

UDC 378.4(477.43)(082):53

© Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University, 2017

ПЕРЕДМОВА

Особливістю добірки статей 23-го випуску Збірника наукових праць «Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю» є їхня методична спрямованість на досягнення кожним студентом, – майбутнім учителем фізико-технологічного профілю, – прогнозованих результатів навчально-пізнавальної діяльності. Йдеться про оволодіння фаховими компетентностями та світоглядом, тобто про сформованість власного педагогічного кредо майбутнього педагога-фізика. У сукупності типові характеристики показників відображають високу, середню або недостатню міру прояву фахових ознак у конкретного учителя, що дозволяє зробити висновки про загальний рівень розвитку його професійно-методичної компетентності.

Важливим показником ефективності професійної діяльності учителя є якість організованого ним навчально-виховного процесу. Цей критерій відображає реальні здобутки педагога. Вони є результатом його діяльності, а отже, свідчать про втілення певних творчих задумів та ідей. Фактично даний критерій можна вважати реалізацією професійної компетентності вчителя й, виходячи з цього, визначати, передбачати і прогнозувати подальше розкриття, розвиток і збагачення професійних й особистісних навичок і вмінь у системі підвищення кваліфікації.

Показником, що визначає рівень професійної компетентності вчителя, можна вважати також інноваційність, що включає в себе процес створення, поширення й використання нових засобів для вирішення тих педагогічних проблем, які досі вирішувалися по-іншому, та подальше удосконалення цих засобів.

Загалом матеріали Збірника подано у чотирьох розділах, які розкривають зміст професійно-методичної компетентності і сутності процесів управління її формуванням.

Розділ 1. Компетентності і світогляд як показники дієвості навчання фізики

Розділ 2. Концептуальні орієнтири фізико-технологічної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання у школі

Розділ 3. Прогнозування як засіб подолання кризових явищ в навчанні педагога фізико-технологічного профілю

Розділ 4. Основи управління процесами формування авторського педагогічного кредо в майбутніх педагогів фізико-технологічних спеціальностей.

Помітною тенденцією багатьох статей виступає їхня інноваційна зорієнтованість на ідеологію STEM-освіти, яка передбачає об'єднання природничих наук (Science), використання нових технологій (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Mathematics).

Сподіваємось, що матеріали Збірника набудуть особливої актуальності в ракурсі орієнтирів нового Закону України «Про освіту» (від 28 вересня 2017 р.).

Редакційна колегія

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Аврамчук О. Є.	А	79	Недільська У. І.	Н	58
Андрєєв А. М.		117	Нікорич В. З.		18, 61
Атаманчук П. С.		7	Ніколаєв О. М.		121
Барканов А. Б.	Б	12	Одарчук К. М.	О	63
Білик Р. М.		121	Орлянський О. Ю.		66
Величко С. П.	В	125	Панчук О. П.	П	25
Горіна О. М.	Г	76	Поведа Р. А.		149
Губанова А. А.		61, 82	Поведа Т. П.		104, 149
			Пташник Л. І.		170
Дембiцька С. В.	Д	20, 85	Садовий М. І.	С	28
			Сальник І. В.		152
			Семерня О. М.		107
	З		Сірик Е. П.		125
Закаложний В. М.		14	Сморжевський Ю. Л.		70
Замора Я. П.		88	Соколовський О. Й.		96
Зикова К. М.		41	Соменко Д. В.		110
	І		Соменко О. О.		110
Іваницький О. І.		129	Сондак О. В.		173
Ільницька К. С.		132	Сунденко Г. І.		91
			Сусь Б. А.		32
	К		Сусь Б. Б.		32
Кобилянський О. В.		85		Т	
Корсун І. В.		44	Терещук С. І.		162
Косоєов І. Г.		47	Ткаченко А. В.		155
Кравченко М. І.		32	Ткаченко І. А.		72
Кремiнський Б. Г.		50	Трифоновна О. М.		28
Кудiн А. П.		54		Ф	
Кузнецова С. В.		18	Фоменко В. В.		34
Кузьменко О. С.		20	Форкун Н. В.		176
Кузьменков С. Г.		91	Фуртель О. В.		114
Кулик Л. О.		155		Ц	
Кулікова О. В.		18	Цехмiйстер В. А.		178
Кух А. М.		166		Ч	
Кух О. М.		166	Чорна О. Г.		158
Лягушин С. Ф.	Л	96		Ш	
Ляшенко О. І.		162	Шаховська А. В.		28
Ляшко В. П.		22	Швай Р. І.		76
	М		Шевчук О. В.		38
Мартинюк О. С.		136	Шишкін Г. О.		41, 47
Мендерецький В. В.		58		Щ	
Меняйло В. І.		99	Щирба В. С.		114
Мислiцька Н. А.		139		Ю	
Мiненко О. М.		54	Юларжи Е. А.		61
Мохун С. В.		142			
Мястковська М. О.		146			

Я. П. Замора

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
e-mail: zamora@bigmir.net**ТЕХНОЛОГІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РОЗРАХУНКУ З'ЄДНАНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН
ЗАСОБАМИ АРМ JOINT**

Розглянуто термін «візуалізація» та основи візуалізації навчального процесу. Встановлено що у педагогічному значенні поняття «наочний» ґрунтується на демонстрації конкретних предметів, процесів, явищ, уявлення готового образу, від чого залежить рівень активізації розумової та пізнавальної діяльності студентів. Розглянуто необхідність використання різних інтерактивних форм навчання при поєднанні кількох методів навчання для сприяння кращого осмислення та засвоєння навчального матеріалу. Відібрано інтерактивні форми навчання та вимоги, що ставляться перед ними. Вказано основні завдання графічної освіти, визначено її вплив на технологію застосування засобів АРМ Joint для вивчення з'єднань деталей машин у процесі загальнотехнічної підготовки студентів напряму «Професійна освіта». Наочно подано основне меню АРМ Joint з можливими підменю, що можуть бути викликані з основного та опис команд головного меню і відповідних клавіш інструментальної панелі, показано діалогове вікно виведення результатів розрахунку призматичної шпонки.

Ключові слова: інформація, візуалізація, методи навчання, інтерактивні форми навчання, графічна освіта, з'єднання деталей, деталі машин, АРМ Joint.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку освітніх технологій значно збільшується обсяг навчального інформаційного матеріалу, які передаються від викладача до студентів. Сьогодні, постає необхідність пошуку нових можливостей успішного засвоєння слухачами навчального матеріалу.

Одним із способів покращення підготовки майбутніх вчителів професійної освіти, здатних до педагогічних інновацій є формування у них особливих умінь візуалізації навчальної інформації різноманітними засобами комп'ютерних технологій.

Візуалізація навчального матеріалу відкриває можливість не тільки зібрати воедино всі теоретичні знання, які дозволять відтворити засвоєваний матеріал, але й провести якісне оцінювання ступеня засвоєння досліджуваної теми.

Проведений аналіз літературних джерел свідчить про підвищену увагу до перетворення інформації у візуальну форму в різних сферах діяльності людини. Теоретичні основи візуалізації навчальної інформації відображено у працях О.Г. Асмолова, Ф.Ч. Барлетта, А.О. Вербицького, В.В. Давидова, П.М. Ерднієва та інших. Особливості застосування візуалізації у навчальному процесі розглянуто в психолого-педагогічних дослідженнях О.С. Роді, С.В. Семеновою, Є.В. Полякової, Г.В. Брянцевої, Н.О. Неудахіної, В.П. Кузовлева, Е.О. Макаровою, Н.М. Манько, І.Л. Марголіної, В.В. Койбічук, С.В. Арюткіна, А.Ф. Пухова, С.І. Сергєєва, В.В. Четіної, С.А. Герасимовою, І.В. Савчука, Н.В. Житеньовою та іншими. Способи організації навчального процесу з використанням комп'ютерних візуальних навчальних матеріалів запропоновані Н.Г. Семеновою, Л.Л. Долінером, В.О. Стародубцевою, М.І. Паком та іншими. Створенню оригінальних прийомів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, розробці нових методик її застосування у викладанні конкретних дисциплін присвячені роботи Б.Є. Стариченко, С.В. Шушкевич, О.М. Мансурова, А.Л. Соболевої та іншими.

Можемо відмітити також різноманітність засобів програмного забезпечення візуалізації даних, які можуть бути розділені на універсальні: MATLAB, Matematica, PV-WAVE, Statistica, TK Solver, SPSS та спеціалізовані: Application Visualization System (AVS), Khoros, IBM Data Explorer, IRIS Explorer, APM Win Machine, SCADA.

Метою статті є розкрити технологію візуалізації процесу розрахунку з'єднань деталей машин засобами АРМ Joint.

Завдання статті: показати технологію застосування АРМ Joint в процесі вивчення з'єднань на заняттях загальнотехнічних дисциплін для підготовки вчителів професійної освіти.

Виклад основного матеріалу статті. Нова інформація засвоюється і запам'ятовується краще тоді, коли знання і вміння «вкарбовуються» у системі візуально-просторової пам'яті, і уявлення навчального матеріалу у структурованому вигляді дозволяє швидше і якісніше засвоювати нові поняття, способи дій, послідовність їх виконання.

Методика сучасного викладання з використанням комп'ютерної графіки та аудіовізуальних засобів повинна

орієнтуватися на майбутні і сучасні технології, у тому числі і на тенденції розвитку способів використання інформаційно-комп'ютерних засобів і технологій.

Ефективним способом обробки та компоновання інформації є її «стиснення», тобто уявлення в компактному, зручному для використання вигляді. До основ стиснення навчальної інформації можна віднести теорію змістовного узагальнення В.В. Давидова, теорію укрупнення дидактичних одиниць П.М. Ерднієва. Під «стисненням» інформації розуміється насамперед її узагальнення, укрупнення, систематизація, генералізація. П.М. Ерднієв стверджує, «що найбільша міцність освоєння програмного матеріалу досягається при подачі навчальної інформації одночасно на чотирьох кодах: рисункових, числових, символічних, словесних» [1]. Одним із засобів покращення професійної підготовки майбутніх вчителів, здатних до педагогічних інновацій, до розробки технологій проектування ефективної навчальної діяльності студента, вважається формування у них особливих умінь візуалізації навчальної інформації. Термін «візуалізація» походить від латинського *visualis* – сприймається візуально, наочний. Візуалізація інформації – уявлення числової і текстової інформації у вигляді графіків, діаграм, структурних схем, таблиць, карт і т.д. Однак таке розуміння візуалізації як процесу спостереження передбачає мінімальну розумову і пізнавальну активність студентів, а візуальні дидактичні засоби виконують лише ілюстративну функцію.

Одним із найважливіших напрямків вдосконалення підготовки студентів в сучасному ВНЗ є впровадження інтерактивних форм навчання. Сорокіна Є.І. вважає [2], що основними завданнями інтерактивних форм навчання є:

- пробудження в студентів зацікавленості;
- ефективне засвоєння навчального матеріалу;
- самостійний пошук студентами шляхів і варіантів вирішення поставленого навчального завдання (вибір одного із запропонованих варіантів або пошук власного варіанту та обґрунтування цього рішення);
- встановлення взаємодії між студентами, можливість працювати в команді, проявляти терпимість до будь-якої точки зору, поважати право кожного на свободу слова, поважати його гідність;
- формування життєвих і професійних навичок;
- вихід на рівень усвідомленої компетентності студента.

Слід звернути увагу на те, що в ході підготовки заняття на основі інтерактивних форм навчання перед викладачем стоїть питання не тільки у виборі найбільш ефективної і відповідної для даного заняття форми навчання для вивчення конкретної теми, а відкривається можливість поєднувати кілька методів навчання для вирішення проблеми, що, безсумнівно, сприяє кращому осмисленню матеріалу. Доцільно розглянути необхідність використання різних інтерактивних форм навчання для вирішення поставленого завдання. Пропонуємо наступні способи їх застосування:

1. Використання електронного тексту лекцій у вигляді документа текстового редактора Word. Слід відмітити, що

при використанні даного способу необхідно враховувати індивідуальні особливості сприйняття і переробки інформації.

2. Використання презентацій, виконаних в програмі PowerPoint. Цей метод найпоширеніший і при вмілому застосуванні досить успішний. Головний недолік – неможливість розміщення на слайдах великої кількості текстової інформації, що дещо обмежує можливості даної програми щодо повного сприйняття цієї інформації.

3. Використання відеофільмів. Досить непоганий спосіб надання інформації, але він обмежений змістом дисциплін, що викладаються.

4. Використання інтерактивних лекцій, створених за допомогою HTML, CSS і Java Script, які дозволяють студентам активно включитися в процес видачі інформації та вибирати те чи інше продовження запропонованого прикладу, знаходячи вірне рішення проблеми разом із викладачем.

5. Відеоконференції – наразі більше використовуються у сфері бізнесу, в галузі освіти тільки завойовує позиції. Недоліком цього способу є необхідність більш складного обладнання, наприклад, LCD проекторів.

6. Спеціально розроблені комп'ютерні програми, які можуть використовуватись безмежну кількість разів.

Студентам професійного напрямку підготовки доцільно використовувати спеціальні комп'ютерні програми, в яких представлення інформації відбувається у вигляді графічних залежностей як найбільш наочних для їх сприйняття [3]. Зрозуміло, що при використанні таких програм студенти повинні бути попередньо підготовленими до їх освоєння та володіти базовими знаннями та навиками графічної освіти.

Горліцина вважає [4], що завданнями графічної освіти студентів є:

- формування уявлень про графічні засоби (мовні, немовні, ручні, комп'ютерні) відображення, створення, зберігання, передачі та обробки інформації;
- вивчення і засвоєння методів, способів, засобів графічного відображення і читання інформації, які використовуються в різних видах діяльності;
- розвиток просторової уяви і просторових уявлень, образного, просторового, логічного, абстрактного мислення студентів;
- ознайомлення зі змістом і послідовністю етапів проектно-ї діяльності в галузях технічного і художнього конструювання;
- оволодіння необхідними комп'ютерними технологіями для отримання графічних зображень;
- розвиток інноваційної творчої діяльності студентів у процесі вирішення прикладних навчальних задач;
- оволодіння методами навчально-дослідницької та проектно-ї діяльності, вирішення творчих завдань, моделювання, конструювання та естетичного оформлення виробів;
- формування уміння встановлювати взаємозв'язок знань із різних навчальних дисциплін для вирішення прикладних навчальних завдань.

На заняттях загальнотехнічних дисциплін підготовки вчителів професійної освіти вивчаються з'єднання деталей та розрахунок їх основних параметрів.

Система APM Joint [5] призначена для розрахунку і проектування з'єднань елементів машин. За допомогою цієї системи можна розраховувати:

- групові різьбові з'єднання (болти, гвинти і шпильки), встановлені в довільному порядку, із зазором та без.
- групові клепані з'єднання з довільним розміщенням заклепок;
- зварні з'єднання усіх типів;
- з'єднання з налягом циліндричної і конічної форми;
- шліцьові з'єднання різних типів;
- штифтові з'єднання;
- клемові з'єднання різного конструктивного виконання;
- шпонкові з'єднання.

За допомогою APM Joint можна виконати весь комплекс розрахунків необхідних при проектуванні з'єднань, що використовуються в машинобудуванні, приладобудуванні,

будівництві. Розрахунки можна виконати як проектувальні, де виконується комплекс обчислень з визначення основних геометричних розмірів з'єднання так і перевірочні, в яких визначаються значення коефіцієнтів запасу.

Система APM Joint використовується в операційній системі MS Windows всіх модифікацій. Запуск здійснюється відповідною командою меню Windows *Пуск* → *програми* → *APM Win Machine* → *APM Joint*. Група APM Win Machine створюється при встановленні системи.

Технологія процесу проектування та розрахунку складається з такої послідовності виконання операцій:

1. Вибір типу розрахунку – проектувальний або перевірочний: команда *Розрахунок* → *Тип*. Проектувальний розрахунок з'єднань призначений для визначення їх основних параметрів за формулами, що відповідають головним критеріям працездатності (міцності, відсутності зсуву, руйнування стику і т.д.). Перевірочний розрахунок є уточнюючим – його виконують, коли форма і розміри з'єднання уже відомі за результатами проектувального розрахунку або прийняті, виходячи з конструктивних вимог.

2. Вибір методики розрахунку: команда *Розрахунок* → *Стандарт*. Вибір методики розрахунку обумовлений областю застосування з'єднання. Розрахунок з'єднань в машинобудуванні виконується за ДСТУ, а розрахунок будівельних з'єднань відповідно до БНІП.

3. Задання геометрії з'єднання: використовується графічний редактор APM Graph, що входить до складу APM Joint. Він включає широкий набір графічних примітивів, що дозволяє задати геометричні параметри з'єднань довільної форми з довільним розміщенням кріпильних елементів.

4. Розміщення та задання навантажень, що діють на з'єднання. Введення навантажень здійснюється за допомогою редактора, описаного вище. Користувач може задати нормальні, дотичні сили і моменти, які в свою чергу можуть бути додані як в площині з'єднання, так і на відстані від неї. При виконанні проектувального розрахунку задаються постійні навантаження, при перевірочному розрахунку можуть бути введені як постійні так і змінні.

5. Введення вихідних даних, необхідних для розрахунку. Для того щоб виконати розрахунок необхідно задати постійні параметри матеріалу з якого виготовлені елементи кріплення: межу міцності, границю текучості, коефіцієнт тертя, коефіцієнти запасу або значення розрахункових опорів. Постійні параметри задаються для кожного з'єднання окремо.

6. Виконання розрахунку: команда *Розрахунок* → *Розрахунок*. Якщо для будь-якого з'єднання не задані геометричні параметри або не вказано тип з'єднання, то система видасть попередження – розрахунок буде проведений для з'єднань, для яких задані всі необхідні вихідні дані.

7. Перегляд результатів розрахунків. Для того щоб ознайомитись з результатами розрахунків використовують команду *Результати* головного меню. Результати доступні для перегляду для кожного з'єднання окремо.

На *рисунку 1* зображено основне меню APM Joint зі всіма підменю, що можуть бути викликані з основного. В *таблиці 1* подано опис команд головного меню і відповідних клавіш інструментальної панелі.

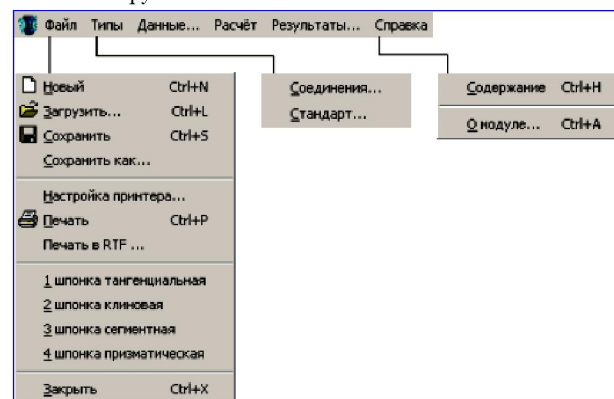


Рис. 1. Структура меню APM Joint

Таблиця 1

Довідник команд розрахунку з'єднань деталей машин засобами APM Joint

Головне меню	Команда	Опис команди
Файл	Новий	Створення нового з'єднання.
	Відкрити	Відкриття збереженого раніше файлу.
	Зберегти	Збереження вихідних даних і результатів розрахунків в файл APM Joint (*.wjt).
	Зберегти як	Збереження вихідних даних і результатів в файл (*.wjt) під іншим ім'ям.
	Імпорт	Виклик діалогового вікна імпорту контуру з'єднання з DXF файлу (*.dxf).
	Налаштування принтера	Виклик діалогового вікна налаштування принтера.
	Друк	Виклик діалогового вікна друку вихідних даних і результатів розрахунку.
	Друк в RTF файл	Виклик діалогового вікна друку в *.rtf-файл вихідних даних і результатів розрахунку.
	Останні файли	Виклик останніх збережених файлів (*.wjt) файл.
Типи	Вихід	Вихід з програми APM Joint.
	З'єднання	Виклик діалогового вікна вибору типу з'єднання.
Дані	Стандарт	Виклик діалогового вікна вибору стандарту, який буде використовуватися при виборі даних з бази даних.
	Дані	Виклик діалогового вікна введення вихідних даних.
Розрахунок		Запуск програми для проведення розрахунку.
Результати		Виклик діалогового вікна для перегляду результатів розрахунку.
Довідка	Зміст	Виклик змісту довідки по APM Joint.
	Про модуль...	Виклик діалогового вікна з інформацією про встановлену версію APM Joint.

Як один із можливих варіантів роботи в середовищі APM Joint на *рисунку 2* зображено діалогове вікно виведення результатів розрахунку призматичної шпонки.

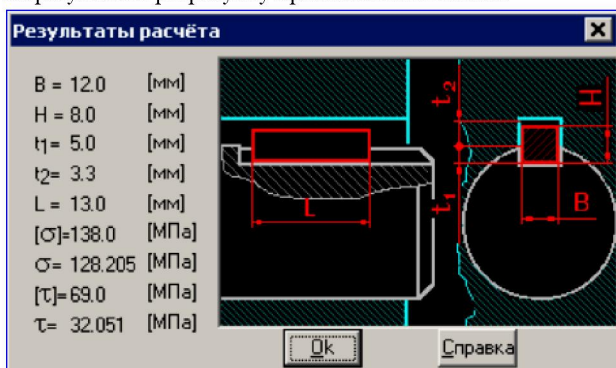


Рис. 2. Діалогове вікно виведення результатів розрахунку призматичної шпонки

Отже, для підготовки конкурентоспроможних фахівців, готових до ефективної професійної діяльності необхідно широко застосовувати різні інноваційні, в тому числі й інтерактивні технології.

Здатність перетворювати усну і письмову інформацію в візуальну форму є професійною якістю багатьох фахівців, в тому числі – і студентів педагогічних вузів. На наш погляд, це особливо актуально саме для майбутнього вчителя професійної освіти, оскільки важливим аспектом для нього є образне і пов'язане з ним просторове мислення. В силу цього майбутніми учителями краще засвоюється візуальна інформація, ніж словесна (текстова). Процес застосування APM Joint, де представлена в графічній формі, інформація набуває більш стислий і наочний вид, сприяє кращому

запам'ятовуванню, зручності використання при вирішенні завдань, легкості перетворення та повторення. Крім цього, формуються і такі елементи професійного мислення як систематизація, концентрація, виділення головного в змісті.

Список використаних джерел:

1. Ерднєв П.М. Системність знань і зміцнення дидактичної одиниці / П.М. Ерднєв // Рад. педагогіка. – 1975. – № 4. – С. 72-80.
2. Сорокіна Е.И. Использование интерактивных методов обучения при проведении лекционных занятий / Сорокіна Е.И., Маковкіна Л.Н., Колобова М.О. // Теория и практика образования в современном мире : материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). – СПб. : Реноме, 2013. С. 167–169.
3. Загора Я.П. Візуалізація процесу розрахунку механічних передач засобами APM TRANS / Я.П. Загора // Матеріали 5-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти», 23-24 вересня 2016 року. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2016. – С. 38-40.
4. Горлицька О.А. Візуалізація знань як умовне підвищення якості графічного освіти студентів педагогічних вузів / О.А. Горлицька // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). – СПб. : Реноме, 2013. С. 149–151.
5. APM Joint Система расчёта соединений. Версия 9.4: Руководство пользователя. – М. : Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин», 2007. – 38 с.

Я. П. Загора

Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка

ТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СРЕДСТВАМИ APM JOINT

Рассмотрено термин «визуализация» и основы визуализации учебного процесса. Установлено, что в педагогическом смысле понятие «наглядный» основывается на демонстрации конкретных предметов, процессов, явлений, представления готового образа, от чего зависит уровень активизации умственной и познавательной деятельности студентов. Рассмотрена необходимость использования различных интерактивных форм обучения при сочетании нескольких методов обучения для содействия лучшего осмысления и усвоения учебного материала. Отобраны интерактивные формы обучения и требования, которые ставятся перед ними. Указано основные задачи графической образования, определено ее влияние на технологию применения средств APM Joint для изучения соединений деталей машин в процессе общетехнической подготовки студентов направления «Профессиональное образование». Наглядно представлено основное меню APM Joint с возможными подменю, которые могут быть вызваны из основного и описание команд главного меню и соответствующих клавиш инструментальной панели, показано диалоговое окно вывода результатов расчета призматической шпонки.

Ключевые слова: информация, визуализация, методы обучения, интерактивные формы обучения, графическая обработка, соединения деталей, детали машин, APM Joint.

Ya. P. Zamora

Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University

TECHNOLOGY OF IMAGING PROCESS CONCERNING MACHINE PARTS CALCULATION BY MEANS OF APM JOINT

The term “visualization” and the foundations of the learning process visualization are determined. It is established that the pedagogical meaning of “visibility” is based on the demonstration of specific objects, processes, phenomena, understanding the finished image which determine the level of activation of mental and cognitive student activity. The necessity of using the different interactive learning with a combination of several teaching methods to promote better understanding and learning is also investigated. The interactive forms of learning and the requirements imposed on them are selected. The specified main tasks of graphics education are determined, its impact on the use of technology for learning APM Joint compounds of machine parts in the direction of

general technical training students “Professional Education” is established. The main menu of possible APM Joint submenu can be called from the main teams and description of the main menu and corresponding toolbar buttons is visually presented, dialog output calculation results prismatic pins is shown.

Key words: information visualization, teaching methods, interactive learning, graphic education, connection details, machine parts, APM Joint.

Отримано: 26.08.2017

УДК 372.852

С. Г. Кузьменков, Г. І. Сунденко
Херсонський державний університет
e-mail: ksg3.14159@gmail.com; nutka@ksu.ks.ua

СУЧАСНА АСТРОНОМІЧНА КАРТИНА СВІТУ ЯК СКЛАДОВА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ

У статті розглянуто структуру наукового світогляду, визначено взаємозв'язки між картиною світу та світоглядом. Науковий світогляд ми визначаємо як систему принципів, знань, поглядів на навколишній світ з точки зору уявлень сучасної науки, через які можна визначити місце в світі (природі і суспільстві) окремого індивіда і людства в цілому. Наведено критерії сформованості природничо-наукового світогляду та етапи його формування. Під астрономічною картиною світу ми розуміємо узагальнену систему уявлень про походження, будову і розвиток Всесвіту. У вигляді таблиць представлено два інформативних блоки, що визначають складові сучасної астрономічної картини світу. Кожен блок містить низку позицій: у блоці 1 позиції подані в хронологічній послідовності (від зародження Всесвіту до сучасності, умовно – передісторія та історія планети Земля і життя на ній), у блоці 2 – ієрархічний (від компонентів Сонячної системи до Мультивсесвіту, умовно – положення планети Земля у Всесвіті). Визначені так структура і зміст сучасної астрономічної картини світу сприятимуть більш ефективному формуванню цієї картини в учнів як частини їх природничо-наукового світогляду.

Ключові слова: загальна астрономічна освіта, природничо-науковий світогляд, сучасна астрономічна картина світу, структура і еволюція Всесвіту, еволюція Землі.

Нормативні документи про середню освіту містять вимоги щодо формування в учнів наукового світогляду, наукової чи природничо-наукової картини світу. Так, у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти вказано, що астрономічний компонент зорієнтований на формування наукового світогляду в учнів, а фізичний компонент забезпечує засвоєння ними наукового світогляду, формування ставлення до фізичної картини світу; хімічний і біологічний компоненти забезпечують розуміння хімічної та біологічної картини світу відповідно [3].

Досить часто поняття «світогляд» та «картина світу» вживають одночасно. А.І. Чанишев зазначає: «під світоглядом ми розуміємо загальну картину світу, тобто більш чи менш складну і систематизовану сукупність образів, уявлень та понять, в якій і через яку усвідомлюють світ у його цілісності та єдності і (що найголовніше) положення в цій світобудові такої його найважливішої частини (для нас) як людство» [9].

За думкою В.С. Степіна та Л.Ф. Кузнецової «... важливо мати на увазі, що світоглядний образ світу це не лише усвідомлення світу, знання про світ, але одночасно система цінностей, що визначає характер світовідчуття, переживання світу людиною, певну оцінку тих чи інших його подій і явищ і відповідно активне ставлення людини до цих подій» [6, с.14].

За думкою науковців С.У. Гончаренка, К.П. Шуртакова В.М. Моцанського, М.Ф. Дедкова та ін. [2, 5, 10] поняття «картина світу» входить як компонент у поняття «світогляд». Отже, одним із критеріїв сформованості світогляду є усвідомлення сучасної картини світу. Ми згодні з цим твердженням.

Метою даної статті є визначення структури і змісту сучасної астрономічної картини світу як частини природничо-наукового світогляду.

За філософським енциклопедичним словником світогляд – це система принципів, знань, ідеалів, цінностей, надій, вірувань, поглядів на сенс і мету життя, які визначають діяльність індивіда або соціальної групи та органічно включаються у людські вчинки й норми поведінки; форма і спосіб прийняття суб'єктом світу через потреби розвитку особистості [7].

С.У. Гончаренко вважає, що світогляд – це форма суспільної самосвідомості людини, через яку вона сприймає, осмислює та оцінює навколишню дійсність як світ свого буття й діяльності, визначає й сприймає своє місце й призначення в ньому [2].

За найбільш загальною класифікацією світогляд можна поділити на науковий та ненауковий. У світській освіті згідно з принципом науковості приділяють увагу проблемам формування саме наукового світогляду.

На нашу думку, науковий світогляд можна визначити, як систему принципів, знань, поглядів на навколишній світ з точки зору уявлень сучасної науки, через які можна визначити місце в світі (природі і суспільстві) окремого індивіда і людства в цілому.

У межах світоглядної функції освіти науковий світогляд розглядають як світорозуміння – основою його формування є знання. Науковий світогляд є найбільш об'єктивним відображенням дійсності. У таблиці 1 наведені основні аспекти дійсності і відповідні їм аспекти світогляду.

Перед шкільною освітою постає складна задача: сформувати науковий світогляд учнів по кожному аспекту дійсності, але не окремо один від одного, а в комплексі. Е.І. Монозон, Р. Прадік, Р.М. Рогова [8] стверджують, що особливе значення має питання послідовності формування світоглядних поглядів, переконань у свідомості учнів.

Формування наукового світогляду відбувається поетапно. Науковий світогляд – система поглядів і переконань. Погляди формуються на основі розуміння сучасної наукової картини світу. Переконавання формуються на основі поглядів через емоційно-ціннісну складову сприйняття дійсності.

Предметом вивчення природничих дисциплін є такий аспект дійсності, як природа. Відповідно природознавчий компонент середньої освіти зорієнтовано на формування такого аспекту наукового світогляду, як природничо-науковий. Будемо надалі розглядати науковий світогляд саме у такому контексті.

Таблиця 1.

Співвідношення аспектів наукового світогляду і аспектів дійсності

Аспекти наукового світогляду			
Природничо-науковий	Соціальний	Гуманістичний	Гносеологічний
Аспекти дійсності			
Природа	Суспільство	Людина	Процес пізнання

Критеріями для визначення сформованості наукового світогляду за Е.І. Монозоном є: 1) ступінь сформованості знань (необхідний понятійний апарат та вміння мислити протиріччями, підбирати аргументи та обґрунтовувати свою позицію); 2) потреба у своїх або чужих ідеях і оцінках; 3) внутрішня особистісна позиція школяра, що веде до стійкої моральної спрямованості; 4) стиль поведінки особистості (ситуації, яким школяр надає перевагу, ініціативність, ступінь самостійності в поведінці); 5) розвиток елементів самокритичності, самовиховання і саморегуляції поведінки [8, с.46].

Критерії 1–3 стосуються інтелектуальної сфери формування світогляду: критерій 1 визначає ступінь сформованості наукової картини світу, а критерії 2 і 3 – ступінь сформова-

ДАНІ ПРО АВТОРІВ

Аврамчук Олена Євгенівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фундаментальних наук Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова

Андрєєв Андрій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Агаманчук Петро Сергійович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Барканов Артем Борисович – викладач фізики у ВСП «Бердянський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету», аспірант Бердянського державного педагогічного університету

Білик Роман Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Величко Степан Петрович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Горіна Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Національного університету «Львівська політехніка»

Губанова Антоніна Олександрівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Дембіцька Софія Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету

Закаложний Віктор Миколайович – кандидат педагогічних наук, докторант Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, м. Київ

Замора Ярослав Петрович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машинознавства та транспорту Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Зикова Клавдія Миколаївна – аспірантка кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету

Іваницький Олександр Іванович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету

Ільницька Катерина Сергіївна – викладач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Кобиліанський Олександр Володимирович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету

Корсун Ігор Васильович – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Косогов Іван Георгійович – аспірант кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету

Кравченко Михайло Іванович – студент факультету фізики та інженерної електроніки університету Теннесі (США)

Кремінський Борис Георгійович – доктор педагогічних наук, доцент, головний науковий співробітник Інституту модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Заслужений вчитель України

Кудін Анатолій Петрович – доктор фізико-математичних наук, проректор з дистанційної освіти та інноваційних технологій навчання Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, м. Київ

Кузнецова Сніжана Віталіївна – кандидат фізико-математичних наук, викладач фізики вищого дидактичного ступеня Кишинівського транспортного коледжу (Республіка Молдова)

Кузьменко Ольга Степанівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, м. Кропивницький

Кузьменков Сергій Георгійович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету

Кулик Людмила Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Куликова Ольга Василівна – кандидат фізико-математичних наук, головний науковий співробітник Інституту прикладної фізики Академії Наук Республіки Молдова, м. Кишинів (Республіка Молдова)

Кух Аркадій Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Кух Оксана Михайлівна – асистент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Лягушин Сергій Федорович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної фізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

Ляшенко Олександр Іванович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, академік-секретар Відділення загальної середньої освіти НАПН України, Президія НАПН України

Ляшко Валентина Петрівна – вчитель фізики та інформатики Вороновицької СЗШ І-ІІІ ст. № 1, здобувач Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Мартинюк Олександр Семенович – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк

Мендерецький Вадим Владиславович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Меняйло Вікторія Іванівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, начальник науково-дослідної частини Запорізького національного університету

Мислицька Наталія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Міненко Олена Миколаївна – викладач кафедри інноваційних технологій викладання загальноосвітніх дисциплін факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, м. Київ

Мохун Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики і методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Мястковська Марина Олександрівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Недільська Уляна Іванівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент Подільського державного аграрно-технічного університету, член-кореспондент міжнародної академії наук екології та безпеки життєдіяльності, м. Кам'янець-Подільський

Ніколаєв Олексій Михайлович – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Нікорич Валентина Захарівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної фізики і інформатики, декан факультету фізики і інженерії Молдавського державного університету, м. Кишинів (Республіка Молдова)

Одарчук Катерина Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри управлінських технологій університету «КРОК», м. Київ

Орлянський Олег Юрійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної фізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

Панчук Олег Петрович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Поведа Руслан Анатолійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Поведа Тетяна Петрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Пташнік Леонід Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Садовий Микола Ілліч – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, професор кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Сальник Ірина Володимирівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Семерня Оксана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі, доцент кафедри екології Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Сірик Едуард Петрович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Сморжевський Юрій Людвігович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Соколовський Олександр Йосипович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної фізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

Сондак Олена Володимирівна – аспірантка кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Соменко Дмитро Вікторович – кандидат педагогічних наук, завідувач лабораторіями методики викладання фізики, кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Соменко Олена Олексіївна – старший викладач кафедри видавничої справи, документознавства та інформаційної діяльності Кіровоградського інституту розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна», м. Кропивницький

Сунденко Ганна Іванівна – аспірант кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету, завідувач обсерваторією Херсонського державного університету

Сусь Богдан Арсентійович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики і фізики Військового інституту телекомунікацій та інформатизації, м. Київ

Сусь Богдан Богданович – кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри нанофізики конденсованих систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Терещук Сергій Іванович – кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Ткаченко Анна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Ткаченко Ігор Анатолійович – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Трифоновна Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Фоменко Володимир Валентинович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізико-математичних дисциплін Льотної академії Національного авіаційного університету, м. Київ

Фуртель Олеся Вікторівна – асистент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Форкун Наталія Володимирівна – аспірантка кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Цехмістер Василь Анатолійович – аспірант кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Чорна Оксана Григорівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Шаховська Анастасія Валеріївна – аспірантка кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Швай Роксоляна Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки і соціального управління Національного університету «Львівська політехніка»

Шевчук Олександр Володимирович – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри інформаційної діяльності, документознавства і фундаментальних дисциплін Подільського спеціального навчально-реабілітаційного соціально-економічного коледжу, м. Кам'янець-Подільський

Шишкін Геннадій Олександрович – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету

Щирба Віктор Самуїлович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Юларжі Олена Афанасіївна – викладач Конгазьської гімназії імені Н. Чебанова, с. Конгаз (Республіка Молдова)

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ	6

РОЗДІЛ 1

КОМПЕТЕНТНІСТЬ І СВІТОГЛЯД ЯК ПОКАЗНИКИ ДІЄВОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

<i>Атаманчук П. С.</i> Тотальний методичний супровід у фаховому становленні майбутнього вчителя фізики	7
<i>Барканов А. Б.</i> Мотивація студентів агротехнічних коледжів до розв'язування задач з фізики	12
<i>Закалюжний В. М.</i> Модель дидактичної системи навчання фізики в контексті запровадження компетентнісної освіти	14
<i>Кузьменко С. В., Никорич В. З., Куликова О. В.</i> Компетентностний підхід при мотивації пізнавальної діяльності на уроках фізики в учебных заведениях технического профиля	18
<i>Кузьменко О. С., Дембіцька С. В.</i> Формування stem-компетентностей студентів під час розв'язування фізичних задач з поєднанням принципу симетрії в вищих технічних навчальних закладах	20
<i>Ляшко В. П.</i> Навчальний проект як засіб формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики	22
<i>Панчук О. П.</i> Особливості формування професійної компетентності при вивченні дисциплін безпекового циклу	25
<i>Садовий М. І., Трифонова О. М., Шаховська А. В.</i> Особливості формування дослідницької компетентності студентів фізико-технологічного профілю у хмаро орієнтованому навчальному середовищі	28
<i>Сусь Б. А., Сусь Б. Б., Кравченко М. І.</i> Дифракція як тема фізики для розвитку критичного мислення студентів	32
<i>Фоменко В. В.</i> Основні засади формування фізичного мислення в курсі загальної фізики для нефізичних спеціальностей	34
<i>Шевчук О. В.</i> Роль фахової компетентності у забезпеченні діяльній складовій навчання фізики	38

РОЗДІЛ 2

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОРІЄНТИРИ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ НА 12-РІЧНИЙ ТЕРМІН НАВЧАННЯ У ШКОЛІ

<i>Зикова К. М., Шишкін Г. О.</i> Швидкість світла як фундаментальна константа в теорії відносності шкільного курсу фізики	41
<i>Korsun I. V.</i> Contribution of Ukrainian scientists to the establishment of aviation and astronautics	44
<i>Косошов Я. Г., Шишкін Г. О.</i> Аналіз пізнавальної активності учнів старшої школи на уроках фізики	47
<i>Кремінський Б. Г.</i> Перспективи та можливі наслідки впровадження інтегрованого світоглядного навчального курсу «Людина і природа»	50
<i>Кудін А. П., Міненко О. М.</i> Програмне забезпечення організації навчання з математики і фізики в мережевому класі	54
<i>Мендерецький В. В., Недільська У. І.</i> Безпека праці при використанні інформаційно-телекомунікаційних технологій навчання	58
<i>Никорич В. З., Юларжи Е. А., Губанова А. А.</i> Использование компьютерного обучения на уроках физики	61
<i>Одарчук К. М.</i> Активізація пізнавальної діяльності та пізнавальної самостійності в процесі науково-дослідної роботи учнів з фізики	63
<i>Орлянський О. Ю.</i> Розвиток критичного мислення учителя фізико-технологічного профілю на аналізі помилок у завданнях з фізики	66
<i>Сморжевський Ю. Л.</i> Деякі питання методики використання системи фізичних задач в курсі алгебри і початків аналізу 10 класу	70
<i>Ткаченко І. А.</i> Методична система навчання астрономії майбутніх учителів астрономії	72
<i>Швай Р. І., Горіна О. М.</i> Інноваційні підходи до створення сучасної моделі навчання	76

РОЗДІЛ 3

ПРОГНОЗУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПОДОЛАННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ В НАВЧАННІ ПЕДАГОГА ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

<i>Аврамчук О. С.</i> Інноваційні підходи до проведення лабораторних робіт з фізики у вищій школі	79
<i>Губанова А. О.</i> Використання теоретичних та експериментальних методів пізнання фізичних явищ у методиці викладання фізики студентам педагогічних спеціальностей ВНЗ	82
<i>Дембіцька С. В., Кобилянський О. В.</i> Формування ризик-орієнтованого мислення у майбутніх фахівців енергетичної галузі	85
<i>Замора Я. П.</i> Технологія візуалізації процесу розрахунку з'єднань деталей машин засобами APM JOINT	88
<i>Кузьменков С. Г., Сунденко Г. І.</i> Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду	91

<i>Лягушин С. Ф., Соколовський О. Й.</i> Опанування математичного апарату як орієнтир фізико-технологічної освіти	96
<i>Меняйло В. І.</i> Дослідницько-інноваційна підготовка майбутніх фахівців природничого профілю: передумови, стан, проблеми, перспективи.....	99
<i>Поведа Т. П.</i> Окремі тенденції щодо вивчення дисциплін безпекового циклу в умовах автономії вищих навчальних закладів України	104
<i>Семерня О. М.</i> Концептуальні основи формування методичної компетентності вчителя фізики в процесі практичних занять з МНФ	107
<i>Соменко О. О., Соменко Д. В.</i> Хмарно-орієнтоване середовище Sagemathcloud як засіб формування предметної компетентності майбутніх вчителів фізико-математичного профілю	110
<i>Щирба В. С., Фуртель О. В.</i> Застосування освітніх вимірювань у вступній компанії.....	114

РОЗДІЛ 4

ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ФОРМУВАННЯ АВТОРСЬКОГО ПЕДАГОГІЧНОГО КРЕДО В МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

<i>Андрєєв А. М.</i> Структурно-функціональна модель підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів	117
<i>Білик Р. М., Николаєв О. М.</i> Реалізація диференційованого навчання у компетентнісній освіті	121
<i>Величко С. П., Сірик Е. П.</i> Основні аспекти створення концептуальної моделі діяльності викладача фізики у підготовці фахівців нефізичного профілю.....	125
<i>Іваницький О. І.</i> Формування інтегральної компетентності майбутнього вчителя фізики на засадах акмеологічного, контекстного та компетентнісного підходів	129
<i>Ільніцька К. С.</i> Необхідність і особливості формування технічної компетентності майбутніх учителів освітньої галузі «Природознавство» у процесі вивчення основ сучасної електроніки	132
<i>Мартинюк О. С.</i> Навчально-методичний лабораторний комплекс для комп'ютерно-орієнтованого фізичного експерименту	136
<i>Мисліцька Н. А.</i> Методична система вивчення загального курсу фізики з використанням методичної пропедевтики.....	139
<i>Мохун С. В.</i> Викладання фізики і педагогічна майстерність викладача	142
<i>Мястковська М. О.</i> LСMS Moodle як засіб формування готовності майбутніх вчителів фізико-математичного профілю до застосування сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності.....	146
<i>Поведа Р. А., Поведа Т. П.</i> Ентропія та синергетика в термодинаміці: сучасні погляди науковців	149
<i>Сальник І. В.</i> Концептуальні орієнтири розвитку фізичної освіти в умовах переходу на нові стандарти навчання.....	152
<i>Ткаченко А. В., Кулик Л. О.</i> Інтегровані лабораторні роботи з фізики атома як засіб активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів	155
<i>Чорна О. Г.</i> Інформаційно-комунікаційні технології в інтегрованому курсі безпеки життєдіяльності та охорони праці для майбутніх учителів технологій	158
<i>Ляшенко О. І., Терещук С. І.</i> Критичне мислення як технологія компетентнісного навчання фізики.....	162
<i>Кух А. М., Кух О. М.</i> Технологія уточнення компетентностей і професійно-методична підготовка учителя фізики.....	166
<i>Пташнік Л. І.</i> Практичні аспекти професійного визначення в становленні вчителя трудового навчання	170
<i>Сондак О. В.</i> Методичні особливості вивчення хімічної та теплової дії світла на основі індивідуалізації навчання	173
<i>Форкун Н. В.</i> Методика навчання механіки в старшій школі на засадах компетентнісного підходу: результати педагогічного експерименту	176
<i>Цехмістер В. А.</i> Організація результативного навчання в фізиці під час формування предметних компетентностей	178
ДАНІ ПРО АВТОРІВ.....	180

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА**

Серія педагогічна

ВИПУСК 23

**ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ
КОМПЕТЕНТІСТНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ
ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Підписано до друку 30.11.2017 р. Гарнітура «Таймс».
Папір офсетний. Друк різнографічний. Формат 60×90 1/8.
Умов. друк. арк. 23,25. Обл.-вид. арк. 33,1.
Тираж 115. Зам. № 789.

Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300

Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.

Надруковано в Кам'янець-Подільському національному
університеті імені Івана Огієнка,
вул. Огієнка, 61. Кам'янець-Подільський, 32300