

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СІЛЬВЕЙСТР *Анатолій Миколайович* – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики і методики навчання фізики астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Наукові інтереси: використання інформаційних технологій у закладах загальної середньої освіти; навчання фізики у студентів закладів вищої освіти.

МОКЛЮК *Микола Олексійович* - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Наукові інтереси: використання інформаційних технологій під час вивчення фізики у закладах загальної середньої та вищої освіти.

ЛИСИЙ *Михайло Вікторович* – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики Вінницького національного технічного університету.

Наукові інтереси: використання інформаційних технологій під час вивчення фізики у закладах вищої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SILVEISTR *Anatolii Mykolaiovych* – doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physics and Teaching Methods of Physics and Astronomy at the Mykhailo Kotsyubynsky State Pedagogical University of Vinnytsia.

Scientific interests: the use of information technologies in institutions of general secondary education; teaching physics to students of higher education institutions.

MOKLIUK *Mykola Oleksiiovych* - candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics and Teaching Methods of Physics, Astronomy, Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskyi.

Scientific interests: the use of information technologies in institutions of general secondary and higher education.

LYSYI *Mykhailo Viktorovych* - candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of General Physics of the Vinnytsia National Technical University.

Scientific interests: the use of information technologies during the study of physics in institutions of higher education.

Стаття надійшла до редакції 10.01.2023 р.

УДК 378.14

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-56-63

САДОВИЙ *Микола Ілліч* –

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри технологічної та професійної освіти
Центральноукраїнського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>
e-mail: smikdpu@i.ua

ТРИФОНОВА *Олена Михайлівна* –

доктор педагогічних наук, професор,
доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання
Центральноукраїнського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6146-9844>
e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

**АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ОСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ
СТУДЕНТІВ**

Ефективність управління освітнім процесом у значній мірі залежить від структурно-логічної взаємодії змісту та структури навчальних дисциплін. Тож виникає потреба науково обґрунтованого підходу до організації освітнього процесу. У статті на основі узагальненого графового зображення процесу управління освітнього процесу засобами стандарту спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології), освітньо-професійної програми, навчального плану побудовані моделі формалізованого підходу до аналізу інтегральної, загальних і фахових компетентностей, навчальних досягнень спеціальності, що дозволяє структурувати нормативні документи у вигляді трикомпонентної структури: вхідний вплив; вихідний вплив; об'єкт. Розглянуто методика дворівневої кількісної та якісної оцінки взаємозв'язків у окресленій структурі. Приведена контент-аналітична методика оцінки термінологічної оцінки взаємозв'язків у змісті нормативних документів, зроблено певний акцент на методика оцінки смислового взаємозв'язку на основі теоретичних основ теорії графів.

Ключові слова: освітній процес, нормативні документи, структурно-логічний аналіз, аналітичний підхід, якість освіти.

SADOVYI *Mykola Illich* –

doctor of pedagogical sciences, professor,
Head of the department of technological and professional education

of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian
State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>
e-mail: smikdpu@i.ua

TRYFONOVA Olena Mykhaylivna –
doctor of pedagogical sciences, professor,
Associate Professor, department of natural sciences and methods
of their training of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian
State Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6146-9844>
e-mail: olenatryfonova82@gmail.com

ANALYTICAL APPROACH TO THE FORMATION OF THE NORMATIVE BASE OF EDUCATIONAL TRAINING OF STUDENTS

The effectiveness of managing the educational process largely depends on the structural and logical interaction of the content and structure of educational disciplines. Therefore, there is a need for a scientifically based approach to the organization of the educational process. The outlined problem also becomes relevant in connection with the introduction of industry and professional standards, where the relationships are poorly defined, especially when the profiles of bachelors' training are introduced, the methodology for quantitative assessment of the relationships between the disciplines of the curriculum of specialties has not been developed. The purpose of the article is to solve an important task of managing the educational process - modeling the educational process in the curriculum of the Vocational Education (Digital Technologies) specialty. At the same time, the effectiveness of not only the management of the educational process, but also its quality should be ensured. Highlighting the principle of modular construction of educational subjects, it is expedient to form a graph-tree of the goals of training a specialist, to determine the rules for assessing the relationships between educational disciplines. In the article, models of a formalized approach to the analysis of integral, general and professional competencies, educational achievements of the specialty are built on the basis of a generalized graphical representation of the process of managing the educational process by means of the Professional Education (Digital Technologies) specialty standard, educational and professional program, curriculum. The outlined approach makes it possible to structure regulatory documents in the form of a three-component structure: input impact; initial impact; object. In the study, we considered the methodology of two-level quantitative and qualitative assessment of relationships in the outlined structure. The content-analytic method of evaluating the terminological evaluation of relationships in the content of regulatory documents is presented, a certain emphasis is placed on the method of evaluating the semantic relationship based on the theoretical foundations of graph theory. Research should be continued in the direction of practical use of findings for graph analysis of general and special (professional) competencies and learning outcomes, which will make it possible to avoid a subjective approach to the formation of educational and professional programs and curricula of specialties.

Keywords: educational process, regulatory documents, structural and logical analysis, analytical approach, quality of education.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Нормативно-правова база освітньої галузі в Україні визначається множиною офіційних документів, починаючи з Законів України і завершуючи окремими інструкціями закладів освіти. Серед них важливого практичного значення мають галузеві освітні Стандарти спеціальностей, від яких беруть початок освітні програми, навчальні плани, навчальні програми, що регламентують всю гаму освітнього життя держави.

Ефективність управління освітнім процесом у значній мірі залежить від структурно-логічної взаємодії змісту та структури навчальних дисциплін. Методологічну взаємодію мають забезпечити освітні та професійні Стандарти. Конкретну взаємодію визначають Освітні програми й навчальні плани як нормативні документи, де виокремлюється логічно-пов'язані між собою навчальні дисципліни: визначають кількість кредитів і годин на їхнє вивчення, логіку та послідовність вивчення змісту за роками, потижневе та річне навантаження, форми контролю й атестації та ін. При їх розгляді необхідно виділяти дві функції: когнітивну та процесуальну.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Структуруванню навчального матеріалу приділяли увагу М.І.Садовий [5; 6], С.М.Стадніченко [7] та ін. При цьому заслуговує на увагу проблема застосування структурно-логічного аналізу до організації освітнього процесу.

У дослідженнях О.М.Трифонові [8], розглядаються методи оцінки взаємозв'язків між навчальними дисциплінами, що дає можливість виявити стан освітнього процесу, побачити проблемні місця, вибудувати порядок їхнього вивчення тощо. Проте це лише окремі дослідження, а відповідно знаходження та оцінка взаємозв'язків між навчальними дисциплінами майже не проводиться, здебільшого фіксується наявність або відсутність епізодичних зв'язків на основі експертної оцінки вчених.

Окреслена проблема набуває актуальності й у зв'язку з введенням галузевих та професійних стандартів [1; 2; 3], де взаємозв'язки означені слабо, особливо, коли вводяться профілі підготовки бакалаврів, не розроблена методика кількісної оцінки взаємозв'язків між дисциплінами навчального плану спеціальностей. Потребує вирішення є проблема підвищення ефективності управління освітнім процесом. Таке наукове

дослідження виконується в рамках науково-дослідної програми фонду іменної стипендії Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук за 2022 рік на тему «Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничих наук» (держ. реєстр. № 0122U201930 з 2022 р.) [4].

Метою статті є розв’язання важливого завдання управління освітнім процесом – моделювання освітнього процесу в навчальному плані спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології). При цьому має забезпечитися ефективність не лише управління освітнім процесом, а і його якість. Виокремлюючи принцип модульної побудови навчальних предметів доцільно сформувати граф-дерево цілей підготовки фахівця, визначити правила оцінки взаємозв’язків між навчальними дисциплінами.

Методи дослідження. Аналіз нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу; використання структурно-логічного аналізу для моделювання та управління освітнім процесом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Є загальновідомим, що традиційно навчальні програми складаються за значної кількості обмежень щодо кількості кредитів; співвідношення лекційних, практичних, самостійних навчальних годин плану; тижневого навантаження; сумарної та семестрової кількості дисциплін у плані, іспитів, курсових, класифікаційних робіт тощо. Вказані та інші показники, як правило, забезпечують формування навчального плану вручну, здебільшого на основі досвіду.

Досягнення визначеної мети забезпечується наступними етапами: аналіз освітнього стандарту спеціальності → формування інтегральної, загальних і фахових компетентностей і кількісних характеристик оцінки якості підготовки майбутніх фахівців → створення моделі управління освітнім процесом згідно освітньої програми та навчального плану на основі виділення взаємозв’язків між навчальними дисциплінами → розробка методики

реалізації створеної моделі управління освітнім процесом → реалізація створеної методики та перевірка її ефективності.

Методологічне забезпечення виконання поставлених завдань і підвищення на цій основі педагогічної ефективності ми вбачаємо у використанні системного аналізу. Відповідно системний підхід розглядається, як аналітичний розгляд цілісних за своєю суттю об’єктів, як системи взаємодіючих елементів, що створюють єдину теоретичну основу освітньої програми. Освітня (освітньо-професійна (ОПП), освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма розглядає визначений стандартом комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених результатів навчання. Тоді стандарт і навчальний план виступають нормативними документами, в якому регламентуються компетентності, перелік дисциплін, кількість годин, послідовність вивчення дисциплін за роками, тижневе та річне навантаження тощо. Зміст підготовки фахівця є комплексною цільовою програмою зорієнтованою на кінцеві результати, а зміст кожної навчальної дисципліни розглядається частиною цілісного змісту всебічної підготовки спеціаліста.

Розглянемо деякі параметри досліджуваних нормативних документів. Зміст навчання (ZH) визначається множиною компетентностей навчальних дисциплін (D) кожної спеціальності $ZH = \{D_1, D_2, D_3, \dots, D_i, \dots, D_m\}$. Результати навчання цього змісту мають враховувати, насамперед процес забуття, який описується рівнянням: $\varphi(l_1, l_2, t) = A_0(1 - e^{-tl_1})e^{-l_2t}$, де φ – функція від часу t ; l_1, l_2 – параметри, що залежать від кількості й якості асоціативних зв’язків і статистичних характеристик забування. На рис. 1, а показана залежність забуття від часу за одиничної подачі інформації, а на рис. 1, б, в – коли маємо повторення.

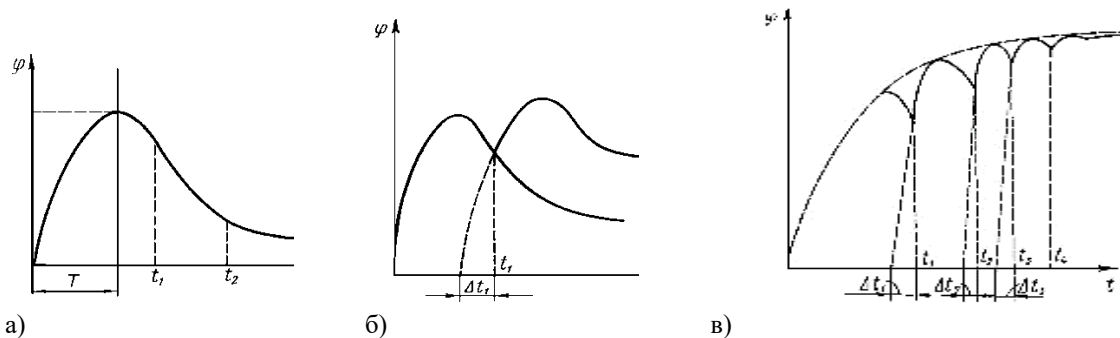


Рис. 1. Залежність забуття від часу за одиничної подачі інформації

У дослідженні стандарту, навчальних планів та ОПП ми використовували можливості теорії графів:

– аналізувати й ілюструвати логічну структуру досліджуваного матеріалу, зокрема навчального плану;

знань, так і хід розвитку особистості з урахуванням особливостей освітнього процесу й якості сформованих компетентностей. Максимальний кут між горизонтальною та похилою прямими визначається за психофізичною спроможністю студентів засвоїти фахові знання. Складність кожної підсистеми компетентностей встановлюється через параметри, які характеризують зміст компетентностей і час, відведений на їх формування. Час t є функцією від n – кількості вивчених понять, суджень, явищ $t = f(n)$. Відомо, що за 45 хвилин у довготривалу пам'ять здобувачів освіти може в середньому перейти до 5 нових понять. Тому t буде визначатися через співвідношення $n/5$ ($t = 1$ хв).

На цьому макроструктурному етапі побудови структурно-логічної схеми (СЛС) виконуються такі завдання:

– визначається система компетентностей Стандарту, ОПП, навчального плану. Аналогічно таку систему можна визначити в підручниках, програмах профільного навчання. В цьому випадку маємо різновидності підсистем, які складають модель формування компетентного фахівця;

– виділяються системоутворюючі компоненти (основні здатності, фундаментальні закономірності), ієрархічні рівні підсистем (вихідні факти, ядро системи, теоретичні наслідки, експериментальні результати, практичні застосування);

– визначалися системоутворювальні зв'язки на основі властивостей, логічних закономірностей, причинно-наслідкових відношень між компонентами;

– фіксувалися входи і виходи системи, що дозволили вивчити її поведінку в загальній системі формування фахівця;

– встановлювалися межі існування системи.

На мікроструктурному етапі побудуємо структурно-логічну схему ОПП ПО(ЦТ) за таким алгоритмом:

1. Читаємо текст розділу 4 Стандарту «Перелік компетентностей випускника рівня бакалавра». Починаємо з «Інтегральна компетентність» і виділяємо всі поняття (з практичної точки зору в стовпчик).

2. Із виділених понять обираємо первинне, на якому будуть ґрунтуватися всі поняття інтегральної компетентності. Таке поняття не завжди чітко виражене, але при побудові графа воно обов'язково «впливе».

3. Обираємо загальне, об'єднуюче поняття інтегральної компетентності. Якщо не вдається його визначити в тексті визначеної компетентності, то таке «впливе» при побудові графа.

4. Заносимо виділені компоненти в прямокутнички (для зручності).

5. Розставляємо прямокутнички з поняттями за логікою «від первинного до більш загального». Під первинним компонентом розуміємо те, на якому ґрунтуються наступні за логікою змісту.

6. Визначаємо напрямки ребер СЛС (графа) – від первинного до більш загального, від причини до наслідку.

7. Вибраємо теоретично значиме поняття, на якому будуть сходитися всі ребра графа. Це і є об'єднуюче, підсумкове поняття.

8. Вибраємо поняття, від якого відходять ребра графа. Це буде початкове поняття. Елементи на СЛС можна пронумерувати для зручності користування.

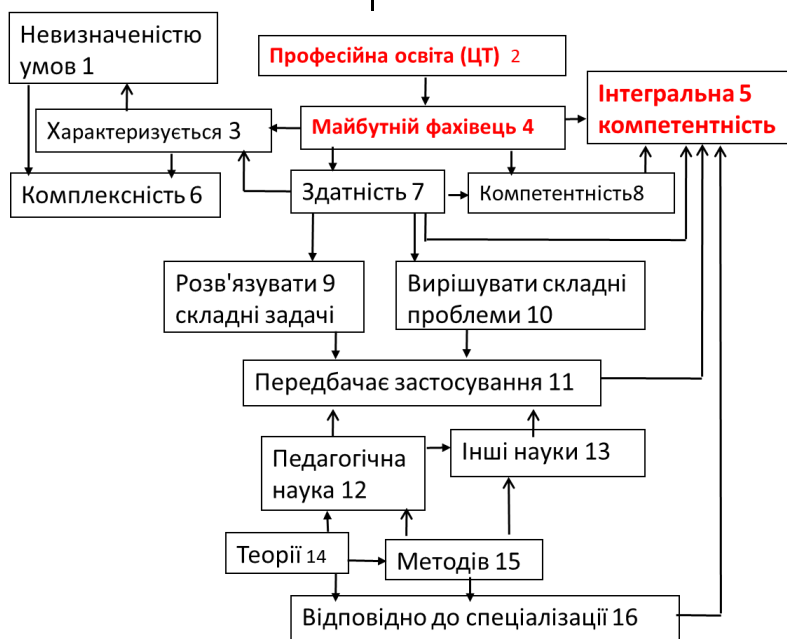


Рис. 4. Структурно-логічна схема інтегративної компетентності

На рис. 4 приведена структурно-логічна схема (граф) інтегративної компетентності розділу 4 «Перелік компетентностей випускника рівня бакалавра» стандарту ПО (ЦТ).

За означенням графу навколо первинного поняття «майбутній фахівець» мають групуватися всі узагальнюючі поняття. Кінцевим поняттям є «інтегральна компетентність». З аналізу графа можна визначити ознаки помилок:

а) наявністю замкнених контурів тільки з додатною або від'ємною напрямленістю ребер. Додатня спрямованість допускає напрямком усіх ребер контура за годинниковою стрілкою, від'ємна – проти годинникової стрілки;

б) наявністю вершин, які не мають вхідних ребер і не є вихідними для побудови СЛС;

в) наявністю вершин, які не мають вихідних ребер і не являються кінцевими поняттями, судженнями або діями;

г) наявністю незамкнених, напівзамкнених контурів, які включають поняття, судження або дії, що мають бути логічно прямо або непрямо пов'язані.

Такий граф можна характеризувати кількісно: кількість елементів $n = 16$, кількість зв'язків – $m = 28$, кількість замкнутих контурів $k = 12$, степінь упорядкування графа $p = 2m/n = 3,5$.

Крім цього, графове представлення навчальної інформації через визначені елементи

дає змогу виділити кількісні характеристики оцінки навчальної інформації:

а) семантична характеристика I_n показує число елементів у даній логічній структурі – графі. Вона визначає кількість елементів у структурі, визначає число відношень між елементами знань I_m та число замкнутих контурів логічної системи k ;

б) ентропійна характеристика I_e показує відносний ступінь упорядкування елементів у даній структурі за елементами $I_{en} = I_n \cdot \log(I_n+1)$,

за відношеннями $I_{em} = I_m \cdot \log(I_m+1)$, за контурами $I_{ek} = k \cdot \log(k+1)$;

в) за формулою $w = \log(I_n+1)$ визначається відносний ступінь логічного впорядкування елементів структури графа;

г) відносний об'єм інформації, що міститься в побудованій структурі визначається $U_n = I_n I_e n w$;

д) відносна інформаційна насиченість елементів структури обраховується $k = \log U$;

є) складність об'єму інформації визначаємо $s = kt = t \log U$.

За приведеним прикладом структурування освітнього процесу створено СЛС процесу підготовки майбутніх фахівців на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за спеціальністю Середня освіта (Природничі науки) (рис. 5).

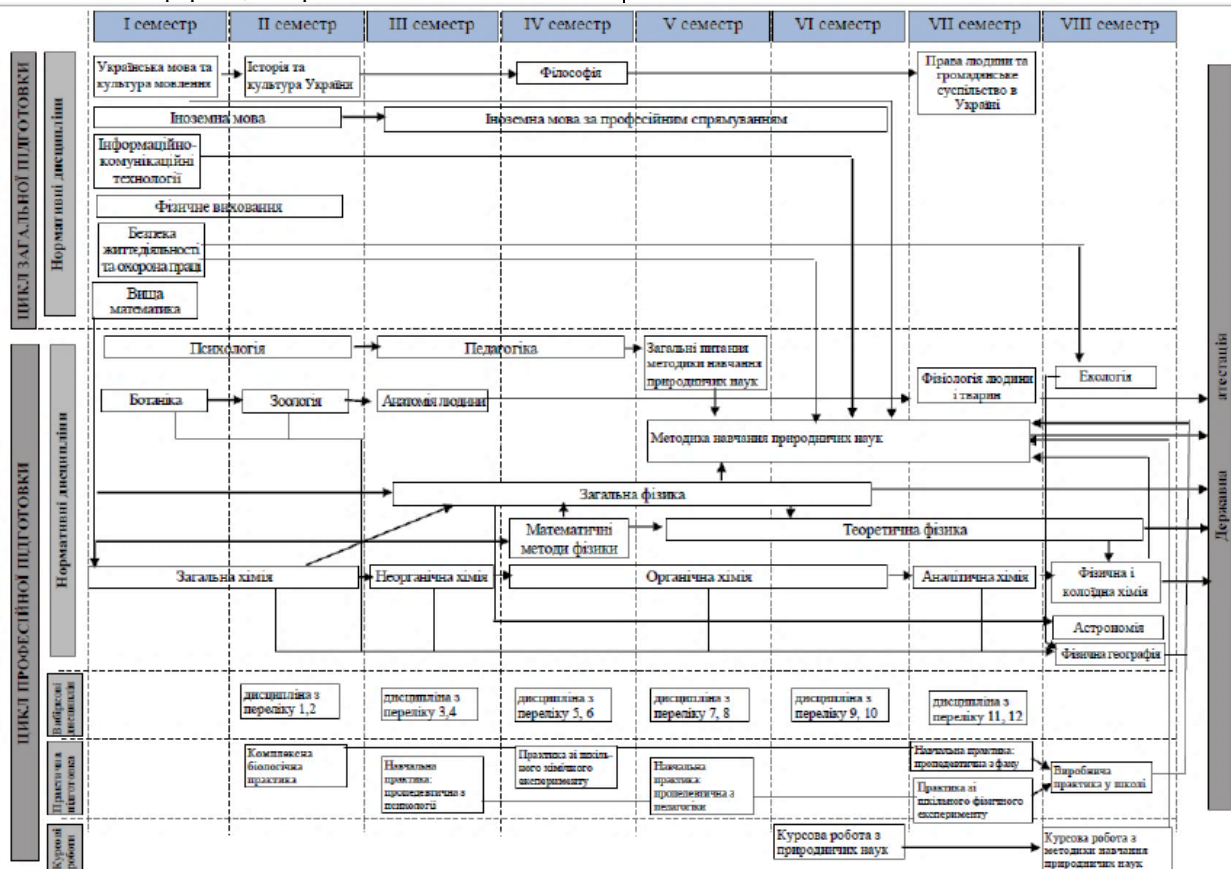


Рис. 5. Структурно-логічна схема ОПП Середня освіта (Природничі науки)

Висновки та перспективи подальших розвідок напреду. У статті на основі узагальненого графового зображення процесу управління освітнього процесу засобами стандарту спеціальності ПО (ЦТ), ОПП, навчального плану побудовані моделі формалізованого підходу до аналізу інтегральної, загальних і фахових компетентностей, навчальних досягнень спеціальності, що дозволяє структурувати нормативні документи у вигляді трикомпонентної структури: вхідний вплив; вихідний вплив; об'єкт. Розглянуто методику дворівневої кількісної та якісної оцінки взаємозв'язків у окресленій структурі. Приведена контент-аналітична методика оцінки термінологічної оцінки взаємозв'язків у змісті нормативних документів, зроблено певний акцент на методику оцінки смислового взаємозв'язку на основі теоретичних основ теорії графів. Дослідження варто продовжити в напрямку практичного використання наробок для графового аналізу загальних і спеціальних (фахових) компетентностей та результатів навчання, що дасть можливість уникнути суб'єктивного підходу до формування ОПП та навчальних планів спеціальностей.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. ДСТУ 2015.
2. Локшина О.І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина XX – початок XXI ст.): монографія. Київ: Богданова А.М., 2009. 404 с.
3. Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020, № 584. URL: http://edu-mns.org.ua/img/news/8982/Methodichni_rekomendaciji_2020_z_Nakazom.pdf (дата звернення: 11.01.2023).
4. Про призначення у 2022 році іменних стипендій Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук: Постанова Верховної Ради України від 01.12.2022, № 2791-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2791-IX#Text> (дата звернення 13.01.2023)
5. Садовий М.І. Про обчислення порівняльної інформації відрізка навчального матеріалу. *Методика викладання фізики*. Київ, 1982. Вип. 16. С. 26–34.
6. Садовий М.І. Становлення та розвиток фундаментальних ідей дискретності та неперервності у курсі фізики середньої школи: монографія. Кіровоград: Прінт-Імідж, 2001. 396 с.
7. Стадніченко С.М. Методика вивчення молекулярної фізики на основі особистісно орієнтованої технології в умовах профільного навчання: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Стадніченко Світлана Миколаївна. Київ, 2007. 209 с.
8. Трифонова О.М. Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики і технічних дисциплін у закладах вищої освіти: монографія. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. 508 с.

REFERENCES

1. Dokumentatsiya. DSTU (2015). Zvity u sferi nauky i tekhniky. Struktura i pravyla oformlennya [Reports in the field of science and technology. Structure and design rules]. [in Ukrainian].
2. Lokshina, O.I. (2009) Zmist shkil'noyi osvity v krayinakh Yevropeys'koho Soyuzu: teoriya i praktyka (druga polovyna XX – pochatok XXI st.) [The content of school education in the countries of the European Union: theory and practice (the second half of the 20th - the beginning of the 21st century)]. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy № 584 (2020) Pro zatverdzhennya ta vvedennya v diyu Metodychnykh rekomendatsiy shchodo rozroblennya standartiv vyshchoyi osvity [On the approval and implementation of Methodological recommendations for the development of higher education standards]. [in Ukrainian].
4. Postanova Verkhovnoyi Rady Ukrainy vid 01.12.2022, № 2791-IX (2022) Pro pryznachennya u 2022 rotsi imennykh stypendiy Verkhovnoyi Rady Ukrainy dlya molodykh uchenykh – doktoriv nauk [On the appointment of named scholarships of the Verkhovna Rada of Ukraine for young scientists – doctors of science in 2022].
5. Sadovyi, M.I. (1982) Pro obchyslennya porivnyal'noyi informatsiyi vidrizka navchal'noho materialu [About the calculation of comparative information of a segment of educational material]. Kyiv. [in Ukrainian].
6. Sadovyi, M.I. (2001) Stanovlennia ta rozvytok fundamentalnykh idei dyskretnosti ta neperernosti u kursy fizyky serednoi shkoly [Formation and development of the fundamental ideas of discreteness and continuity in the course of high school physics]. Kirovohrad. [in Ukrainian].
7. Stadnichenko, S.M. (2007) Metodyka vyvchennya molekulyarnoyi fizyky na osnovi osobystisno oriyentovanoi tekhnolohiyi v umovakh profil'noho navchannya [The methodology of studying molecular physics based on personally oriented technology in the conditions of specialized training]. Kyiv. [in Ukrainian].
8. Tryfonova, O.M. (2019) Metodychna systema rozvytku informatsiyno-tsyfrovoi kompetentnosti maybutnikh fakhivtsiv komp'yuternykh tekhnolohiy u navchanni fizyky i tekhnichnykh dystsyplin u zakladakh vyshchoyi osvity [Methodical system for the development of information and digital competence of future specialists in computer technologies in the teaching of physics and technical disciplines in institutions of higher education]. Kropyvnytskyi. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

САДОВИЙ Микола Ілліч – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

ТРИФОНОВА Олена Михайлівна – доктор педагогічних наук, професор, доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: цифровізація освітнього процесу.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SADOVYI Mykola Ilich – doctor of pedagogical sciences, professor, Head of the department of technological

and professional education of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Scientific interests: theory and methodology of teaching (physics and labor training).

TRYFONOVA Olena Mykhaylivna – doctor of pedagogical sciences, professor, Associate Professor, department of natural sciences and methods of their training

of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Scientific interests: digitization of the educational process.

Стаття надійшла до редакції 13.01.2023 р.

УДК: 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-63-68

ФЕДІВ Володимир Іванович –

доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5033-1356>
e-mail: vfediv@ukr.net

ОЛАР Олена Іванівна –

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2467-6932>
e-mail: elena.olar@ukr.net

БІРЮКОВА Тетяна Вікторівна –

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4112-7246>
e-mail: tanokbir@ukr.net

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

У статті розглянуто психолого-педагогічні аспекти викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика». У здобувачів освіти медичних напрямів існує проблема «предметної стійкості» щодо дисциплін природничого профілю, яка потребує вирішення, вироблення алгоритмів та інструментів для викладачів цих дисциплін у медичних ЗВО. Викладання медичної та біологічної фізики, як дисципліни природничо-математичного циклу, повинно забезпечувати зв'язок фізичного явища чи процесу з діагностичними, лікувальними або профілактичними заходами в медицині. Одна з основних проблем щодо опанування дисциплін природничого напрямку студентами першого курсу медичних ЗВО - відсутність мотивації. Причина - низький базовий рівень знань, нерозуміння студентами концептуальних зв'язків між фізикою, математикою та медициною. Основне завдання викладача - подання матеріалу теми практичного заняття з огляду на майбутню кваліфікацію студентів, акцентування уваги на використанні набутих практичних навиків у майбутній професійній діяльності.

Ключові слова: викладач, студент, освіта, мотивація, фізика, медицина.

FEDIV Volodymyr Ivanovich –

Doctor of Sciences, Professor,
Head of Department of Biological Physics and
Medical Informatics,
Bukovinian State Medical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5033-1356>
e-mail: vfediv@ukr.net

OLAR Olena Ivanivna –

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
associate Professor of Department of Biological Physics and
Medical Informatics,
Bukovinian State Medical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2467-6932>
e-mail: elena.olar@ukr.net

BIRIUKOVA Tetiana Viktorivna –

PhD in Technical Sciences,
associate Professor of Department of Biological Physics and
Medical Informatics,
Bukovinian State Medical University