

УДК 37.09

DOI <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2023-1-7>

ФОРМУВАННЯ ФАХОВО СПРЯМОВАНИХ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ЗАСОБАМИ ЗАДАЧ

Стучинська Наталія Василівна,

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-5583-899X

Новікова Ірина Миколаївна,

кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-4329-2061

Глобалізаційні та темпоральні виклики, насамперед ті, що обумовлені широкомасштабною військовою агресією РФ проти України та пандемією COVID-19, змушують здійснювати підготовку в особливих умовах, з якими не доводилося стикатися професійній освіті раніше. Довелося переосмислити, змінити та переоцінити практично кожен аспект освітнього процесу: формат проведення занять, арсенал та способи використання освітніх засобів, методи оцінювання тощо.

Метою роботи є дослідження дидактичного потенціалу фахово орієнтованих задач у формуванні комплексу фахово спрямованих предметних компетентностей майбутніх лікарів; розроблення технологічної моделі навчання природничих дисциплін на засадах задачного підходу.

Авторами здійснено аналіз наукової літератури щодо застосування технологічного підходу до формування фахово спрямованих предметних та загальних компетентностей засобами задач. Показано, що використання технологічного підходу у навчанні МБФ відповідає викликам сьогодення, оскільки орієнтує студентів на самостійну роботу, вимагає дотримання принципу наступності у доборі навчального матеріалу, формуванні знань та умінь і досягається чіткою структурованістю навчального матеріалу, поетапністю оволодіння знаннями, логічною послідовністю оптимального поєднання теоретичного, емпіричного та прикладного застосування знань та умінь. Розроблена модель технології формування фахово орієнтованих загальних та спеціальних компетентностей майбутніх лікарів на основі задачного підходу.

Здійснено типологізацію задач з медичної і біологічної фізики з виокремленням таких типів: навчально-пізнавальні – інформаційні (орієнтовані на формування цілісного фундаменту фізичних знань); практико-орієнтовані (теоретичні та прикладні фахово спрямовані) задачі, науково орієнтовані (творчі, характеризуються невизначеністю умов, орієнтовані на отримання нових знань).

Проаналізовані особливості реалізації технологічної моделі до формування комплексу фахово спрямованих компетентностей (інтегральної, спеціальної та загальних компетентностей) засобами задач з медичної і біологічної фізики.

Показано, що формування компетентностей майбутніх лікарів засобами фахово орієнтованих задач можна розглядати як пропедевтику елементів клінічного мислення.

Ключові слова: фахово спрямовані предметні компетентності, медична і біологічна фізика, задачний підхід, майбутні лікарі.

Novikova Iryna, Stuchynska Nataliia. Formation of the complex of professionally oriented subject competencies of future doctors using tasks

The goal of the work is to investigate the prospects and influence of the use of professionally oriented tasks on the formation of a complex of professionally oriented subject competencies of future doctors; to develop a model of training technology for the formation of professionally oriented general and special competencies of future doctors based on a problem-based approach.

Methodology. The work presents the results of the implementation of the author's teaching methodology for the formation of a set of professionally oriented subject competencies of future doctors by means of professionally oriented tasks. The acquisitions of scientists and educators in relation to specialist training systems, in which the leading role belongs to the technological approach to the formation of professionally oriented subject and general competences by means of tasks, are analyzed.

Scientific novelty. The proposed model of formation of professionally oriented general and special competencies of future doctors based on a problem-based approach. The justified expediency of forming a complex of professionally oriented subject competencies of future doctors by means of tasks. It has been proven that a necessary condition for the formation

of competences is the integrity of the system of training future specialists, which is ensured by: creating interdisciplinary connections, balance in time of the sequence of selection of educational material; maintaining continuity in the formation of knowledge and skills; structural provision of an optimal combination of theoretical, empirical and applied application of knowledge and skills; clear and strict structuring of educational material, step-by-step mastering of knowledge.

Conclusions. A model of pedagogical technology has been developed for the formation of professionally oriented subject competencies of future doctors based on the problem-based approach of medical and biological physics, which is implemented through the following structural elements: target, procedural-activity, content and reflective-evaluative blocks and organizational-pedagogical conditions. The technological features of the formation of the FSPK complex of competences (integral, special and general competences) by means of medical and biological physics, as well as general criteria for evaluating competences by means of problems, were analyzed. It has been proven that the formation of competences of future doctors by means of professionally oriented tasks can be considered as propaedeutics of elements of clinical thinking.

Key words: professionally oriented subject competencies, medical and biological physics, problem-based approach, future doctors.

Актуальність проблеми. Глобалізаційні та темпоральні виклики, насамперед ті, що обумовлені широкомасштабною військовою агресією РФ проти України та пандемією COVID-19, змушують здійснювати підготовку в особливих умовах, з якими не доводилося стикатися професійній освіті раніше. Особливо вразливою за таких умов виявилася система підготовки майбутніх фахівців галузі «Охорона здоров'я» та її практична складова. Водночас динамічна зміна технологій діагностики та лікування вимагає від системи освіти готувати фахівців, здатних швидко адаптуватися у сучасному інформаційному просторі, критично мислити, навчатися й розвиватися протягом усього життя.

Уміння і готовність застосовувати здобуті знання і навички у практичній діяльності є свідченням якості освітнього процесу та сутнісною характеристикою ефективності реалізації компетентнісного підходу, який утвердився в освіті України на законодавчому рівні й має своїм відображенням результати навчання, що в освітніх програмах сформульовані в термінах компетентностей: інтегральної, загальних, спеціальних.

Для теорії і методики навчання у вищій школі важливим стає створення умов для переходу освіти в самоосвіту, навчання в самонавчання, розвитку в творчий саморозвиток особистості. Спираючись на аналіз вимог, що визначені в Національній рамці кваліфікацій, Стандартах вищої освіти для галузі охорони здоров'я, освітньо-професійних програмах другого рівня вищої освіти за спеціальністю 222 «Медицина» [1–4], можна визначити роль задачних форм для формування фахово значущих компетентностей студентів М(Ф)ЗВО. В освітніх програмах за спеціальністю 222 «Медицина» інтегральна компетентність трактується як «здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Медицина», або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і/або здійснення інновацій і характери-

зується комплексністю та невизначеністю умов та вимог» [4].

Набуває також актуальності розроблення системи фахової підготовки майбутніх лікарів, побудованої на технологічних засадах. Дійсно, технологічний підхід є релевантним до викликів часу, оскільки спрямований на досягнення цілком визначених навчальних цілей, забезпечує поетапну розумову діяльність при реалізації різних форм навчальної діяльності студентів, орієнтований на самостійну навчальну діяльність та саморозвиток.

Мета роботи – розробити модель технології застосування фахово орієнтованих задач з медичної та біологічної фізики для формування професійної компетентності майбутніх лікарів.

Матеріали та методи досліджень:

– теоретичні: аналіз науково-методичної, психолого-педагогічної та навчальної літератури; моделювання технології формування фахово орієнтованих загальних та спеціальних компетентностей майбутніх лікарів на основі задачного підходу;

– емпіричні: анкетування, опитування, бесіди зі студентами, викладачами, вивчення та узагальнення досвіду роботи викладачів та науковців, педагогічний експеримент.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні глобалізаційні виклики (цифровізація, технологізація медичної галузі) та екстраординарні умови, пов'язані з неспровокованою агресією РФ, висувають нові вимоги до підготовки фахівця медичної галузі, його ціннісних, моральних якостей, здатності до самоосвіти, навчання впродовж життя, логічного та критичного мислення.

Як зазначено вище, інтегральну компетентність майбутнього лікаря можна сформулювати, навчивши студентів розв'язувати типові і складні спеціалізовані задачі у процесі їх професійної підготовки. Успішність цього процесу значною мірою визначається тим, наскільки якість та рівень навчання природничих дисциплін відпо-

відають їхній фундаментальній та системотвірній ролі в структурі фахової підготовки. Важливою тут є роль природничих навчальних дисциплін: медичної та біологічної фізики (МБФ), медичної хімії тощо. Гіпотеза нашого дослідження будувалася на тому, що розв'язування професійно орієнтованих задач із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних наук, сучасних фізичних теорій та методів дослідження живих організмів стане фундаментом для формування інтегральної професійної компетентності майбутнього фахівця галузі охорони здоров'я.

Відтак фахово орієнтовані задачі були визначені як пріоритетний засіб формування професійної компетентності майбутніх лікарів. У процесі навчання медичної і біологічної фізики (МБФ) задачі були багатифункціональним інструментом: складовою змісту навчальної дисципліни, методом та засобом формування професійної компетентності, засобом розвитку ключових та спеціальних компетентностей, інструментом для діагностики рівня навчальних досягнень.

При побудові орієнтованої на фахову підготовку моделі навчання МБФ ми спиралися на роботи відомих науковців: О.І. Бугайова, М.І. Бурди, С.У. Гончаренка, О.І. Ляшенка, В.П. Сергієнка, Л.М. Фрідмана, Д. Пойя, Є.В. Коршака, Я.Й. Лопушанського, Е.І. Личковського, Н.В. Стучинської, О.В. Чалого, М.І. Шута та інших. Через розв'язування задач здійснюється структурування, систематизація та узагальнення знань на рівні фундаментальних наукових понять і законів, теорій і принципів та наукових картин світу (за С.У. Гончаренком); застосовується системно-комплексний підхід у технологічному аспекті (за Є.В. Коршаком); використовується системне поєднання навчально-дослідної з елементами науково-дослідницької роботи студентів (за В.П. Сергієнком та М.І. Шутом); розв'язування задач визначається як евристична програма управління навчальною діяльністю (за О.І. Скафою); навчальний матеріал перекодується на мову завдань, додаються ідеї спілкування, конструювання та моделювання.

Навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» побудована на засадах технологічного підходу та широкого використання задачних форм в процесі навчання стає методом пізнання живої природи, засобом розвитку особистості, формування наукового світогляду й наукового стилю мислення, інструментом практико-орієнтованої пізнавальної діяльності студентів у вирішенні професійних проблем. Згідно зі Стандартами до програмних результатів навчання відносять не

лише знання, уміння, навички (як це було традиційно), а й способи мислення, погляди, цінності та інші особистісні якості, що набуваються у процесі навчання.

Нами розроблена система практико орієнтованих завдань різних видів, типів і рівня складності: тестові, якісні та кількісні, графічні, ситуаційні, розрахункові тощо. У процесі дослідження враховувалися вимоги до змісту навчання, які зазначені в Програмі вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика», яка складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти кваліфікаційного рівня магістр для галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина, та вимоги які визначаються Робочою програмою навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» для вищих медичних закладів освіти [4].

Фахово орієнтовані задачі дають змогу: активізувати процес навчання, розкрити внутрішні резерви, розвинути внутрішню якість та здібності до обраної професії, конкретизувати теоретичні знання, сформувати навички самостійної праці, розвинути психологічні здібності та цілеспрямовано формувати професійну ідентичність спеціаліста медичної галузі. Професійні задачі посилюють внутрішню мотивацію студентів, сприяють розвитку системного та клінічного мислення. Завдяки розв'язуванню задач студенти глибше розуміють фізичний зміст процесів, які відбуваються в організмі людини, навчаються розкривати взаємозв'язки між явищами та виявляти їх детермінованість.

Розв'язання розрахункових, графічних та експериментальних задач залучає студентів до алгоритмічної і частково-пошукової діяльності. Формуванню системного мислення сприяє робота над творчими, ситуаційними завданнями.

Розв'язування фахово орієнтованих задач і завдань створює базу для глибшого засвоєння фундаментальних фізичних знань, а також формує у майбутнього лікаря вміння самостійно мислити та в подальшому використовувати набуті знання та застосовувати сформовані вміння у своїй професійній діяльності. Проведений нами аналіз програми навчальних посібників з МБФ та власного досвіду, досвіду науковців дав змогу виокремити три типи задач з медичної і біологічної фізики: навчально-пізнавальні – інформаційні (орієнтовані на формування цілісного фундаменту фізичних знань); практико-орієнтовані (теоретичні та прикладні фахово спрямовані) задачі, науко орієнтовані (творчі, науково-орієнтовані). У таблиці (табл. 1) подано систематизовані та узагальнені

особливості формування комплексу фахово спрямованих компетентностей (інтегральної, спеціальної та загальних компетентностей) засобами задач з медичної і біологічної фізики та загальні критерії оцінювання компетентностей.

Головним критерієм сформованості фахово орієнтованих компетентностей є здатність застосовувати знання до розв'язування практичних завдань, тобто відповідність індивідуальних показників особистості суспільним вимогам.

Розроблена модель педагогічної технології формування фахово спрямованих предметних компетентностей майбутніх лікарів на основі задачного підходу у процесі навчання медичної і біологічної фізики, яка реалізується через такі структурні елементи: цільовий, процесуально-діяльнісний, змістовий та рефлексивно-оцінювальний та організаційно-педагогічні умови, що забезпечуються освітнім середовищем університету. Реалізація освітнього процесу передбачає наявність цифрового інформаційно освітнього середовища, у якому використовуються дистанційні, комп'ютерні та хмарні технології, що забезпечують можливості формування комплексу предметних компетентностей та особистісний розвиток [7]. Побудована структурно-змістова модель формування фахово спрямованих загальних та предметних компетентностей майбутніх лікарів засобами задач медичної і біологічної фізики є відкритою, цілісною і динамічною системою і базується на технологічних засадах (рис. 1).

Головна дидактична ідея застосування технологічного підходу до формування компетентностей у задачному підході – це спонукання до самостій-

ної навчальної діяльності, ґрунтованої на послідовності розумових дій засобами системи фахово спрямованих навчальних задач, підходів та методів їх розв'язання. Проходячи етапи розв'язування задач з медичної і біологічної фізики, студент поступово інтегрується в активний процес самостійного розвитку (зростання) через усвідомлений аналіз реальних ситуацій, аналогій з навчальними задачами, можливими підходами до їх розв'язання. Викладач при цьому використовує відповідні технології, добір яких здійснюється з урахуванням психолого-когнітивних характеристик студента, його досвіду та має визначальне значення, таким чином посилюючи зв'язок процесу здобуття знань з формуванням фахово спрямованих предметних компетентностей.

Технологія формування компетентностей – це багатокомпонентна система передачі фундаментальних, базисних цінностей, теоретичних знань, досвіду попередніх поколінь (без яких не може існувати освіта) через освітнє середовище, вибір способу передачі інформації суб'єктом та людські взаємовідносини, в живому пориві думок та емоцій [6]. Засоби формування кожного з кластерів загальних та спеціальних компетентностей (набір яких визначає освітня програма) закладено в усіх компонентах технологічного циклу.

Розглянемо детальніше модель педагогічної технології формування фахово спрямованих предметних компетентностей майбутніх лікарів засобами задачного підходу. На першому етапі здійснюється аналіз, структурування, систематизація та узагальнення знань на рівні фундаментальних наукових понять і законів, теорій і

Таблиця 1

Особливості формування комплексу фахово спрямованих предметних компетентностей (ФСПК) засобами задач МБФ

Компетентність	Особливості формування	Загальні критерії рівня сформованості комплексу ФСПК майбутніх лікарів
<i>Інтегральна компетентність</i>	Технології: евристичного навчання, проблемно-модульного навчання. Використання методів наукового пізнання: спостереження, експерименту, методу аналогії, гіпотези, ідеалізації та ін.	Сформованість узагальнених способів мислення, умінь та навичок, діяльності щодо розв'язку задач з орієнтацією на майбутній фах; евристичних та алгоритмічних методів розв'язку задач
<i>Загальні компетентності:</i>	Використання евристико-алгоритмічного підходу до розв'язування фахово спрямованих задач; проблемного методу викладання;	Рівень сформованості теоретичних та практичних основ професійної майстерності, предметності професійного мислення; характер виконання роботи (самостійність) тощо.
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</i>	Використання компетентісно-діялісного змісту освіти, який представлений через систему задачних форм та розробкою комплексу умов для самовдосконалення та саморозвитку та інше	Розвиток розумових здібностей та інтелектуального потенціалу; оволодіння спеціальними знаннями і уміннями; вміння використовувати отримані знання в практичних ситуаціях; здатність до інтеграції знань з поріднених предметів тощо.

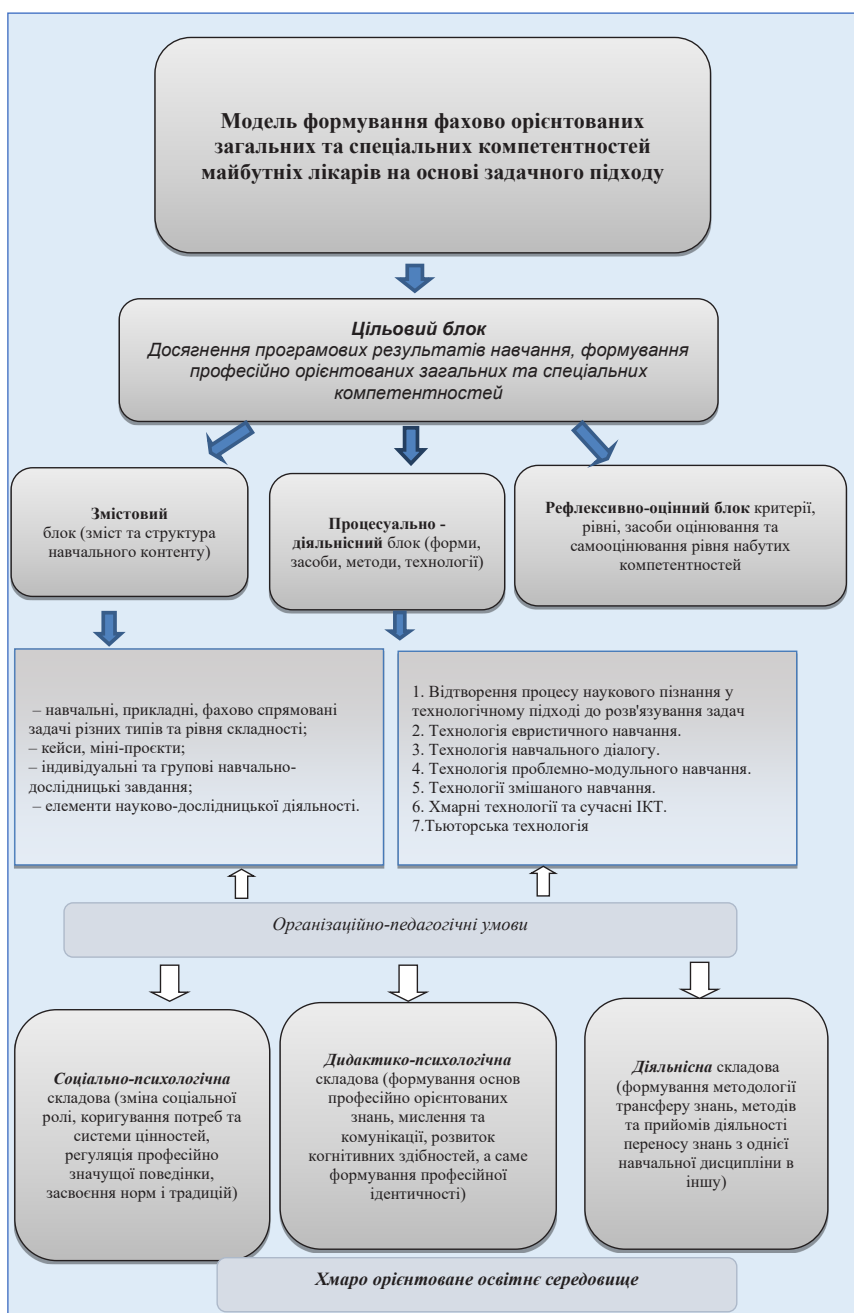


Рис. 1. Модель технології формування фахово орієнтованих загальних та спеціальних компетентностей майбутніх лікарів засобами задачного підходу

принципів згідно з науковою картиною світу (за С.У. Гончаренком). Далі для формування компетентностей через розв'язування задач застосовується системно-комплексний підхід у технологічному аспекті запропонований групою науковців під керівництвом Є.В. Коршака [9]. Навчальний матеріал перекодовується на мову завдань, додаються ідеї спілкування, конструювання та моделювання. Структура розв'язування задач визначається як евристична програма управління діяльністю майбутніх лікарів.

З метою ефективнішого формування особистісних якостей майбутнього лікаря засобами фахово орієнтованих завдань і задач доцільно використовувати таку послідовність дій: 1) складання конспектів (опорних або семантичних) та запитань до теоретичного матеріалу змістового модуля; 2) виконання фахово орієнтованих тестових завдань, вправ, або задач-запитань на розпізнавання правильних для даної ситуації законів, формул, графіків тощо; 3) розв'язування якісних задач; 4) розв'язування простих задач на засто-

сування здобутих знань, наприклад, спираючись на запропоновані приклад, у яких подано алгоритм розв'язування з обґрунтуванням та поясненням; 5) розв'язування типових задач з аналізом та поясненням альтернативних підходів до їх розв'язання (часто викладач розв'язує їх власноруч біля дошки, надаючи при цьому пояснення, відповіді на запитання студентів, таким чином перетворюючи процес розв'язання у формат евристичної бесіди); 6) надаються алгоритми розв'язування задач певних типів та рекомендації до них; 7) самостійна робота студентів, як в аудиторні так і поза аудиторні години, яка підтримується системою зворотного зв'язку з можливістю консультування з викладачем, роботою в малих групах, до складу яких прогнозовано вводять сильного студента; 8) навчання «мистецтву» складання правильних питань, складання і розв'язування фізичних задач, головним дидактичним змістом яких є послідовна побудова ланцюжка пов'язаних елементів, моделей (ситуаційних, графічних, семантичних, текстових, у вербальній формі, математичних), ланкам якого відповідають кроки наукового пізнання: спостереження, експеримент, аналогії, побудова гіпотези, ідеалізація, перевірка отриманого результату тощо; 9) навчання «мистецтву» складання семантичних та опорних конспектів; 10) участь студентів у науковій діяльності (виконання елементів наукових робіт, початкових проектів).

Невід'ємними складовими технологічного підходу до розв'язування задач є: система зворотного зв'язку викладач – студент, методичні вказівки до кожної теми, які містять зручну та зрозумілу систему навігації, основні базові технології навчання, серед яких особливу увагу приділяємо тьюторській технології. Подання елементів змісту освіти здійснюється у вигляді різнорівневих особистісно орієнтованих завдань («технологія задачного підходу»). Засвоєння змісту проводиться в умовах діалогу, як особливого дидактико-комунікативного середовища, що забезпечує суб'єктно-сміслову спілкування, рефлексію, самореалізацію особистості («технологія навчального діалогу»).

Формування фахово спрямованих предметних компетентностей засобами задач здійснюється через надання теоретичним знанням прикладного змісту, спонукання до критичного мислення, систематизації знань, міждисциплінарної інтеграції. Розв'язування задач допомагає індивідуалізувати процес навчання, що значно складніше, а подекуди й неможливо зробити при інших формах навчальної діяльності, сприяє впрова-

дженню новітніх досягнень в зміст навчальної дисципліни [8].

Відбувається структурування набору кластерів (компонентів професійної компетентності, результатів навчання тощо) відповідно до вже структурованого навчального матеріалу. Формується система поглядів на реальний світ, навколишнє середовище, отриманні знання, можливості їх використання у практичній діяльності. Компетентність формується через усвідомлене сприйняття теоретичного матеріалу, його застосування у різних клінічних ситуаціях, що досягається інтеграцією фахової та фундаментальної підготовки майбутнього лікаря. Цілком очевидно, що на сьогодні недоречно абсолютизувати знання, як єдиний чи визначальний критерій якості освіти. Знання є важливими у поєднанні з вмінням ними користуватися і мають спиратися на чіткі морально-ціннісні орієнтири. Перспектива отримати фахівця, який володіє знаннями, але не вміє їх продуктивно використовувати не може мати суспільно значущу цінність для соціуму. Фізичні задачі мають бути профілізовані відповідно до вимог професійної підготовки за змістом, процесуальною складовою (способом дій), а головне за кінцевою метою – формування особистості майбутнього лікаря.

Важливою є побудова спеціально організованої системи (логічного ланцюжка) задач, які відтворюють теоретичні знання (відповідно до циклу наукового пізнання). Метою вивчення МБФ в медичному університеті є не тільки і не стільки навчання медичної і біологічної фізики, а підготовка фахівця медичної галузі засобами навчальної дисципліни. Навчаючи розв'язувати задачі з фізики, використовуємо їх потенціал для розвитку клінічного мислення, невід'ємними складовими якого є критичне та логічне мислення, вміння формулювати та перевіряти наукову гіпотезу, приймати рішення у нестандартних ситуаціях. Лікарю важливо вміти трансформувати реальні проблемні ситуації у задачні форми, до створення яких ми активно залучаємо студентів. Не розв'язуємо задачі заради задач, а трансформуємо конкретну фахову ситуацію у формат задачі, залучаючи до цього студентів. Такий підхід створює підґрунтя для посилення внутрішньої мотивації, що забезпечує розвиток когнітивних здібностей та інших важливих для майбутнього лікаря особистісних якостей, які визначають його готовність успішно провадити професійну діяльність у сфері охорони здоров'я.

Висновки. Розроблена модель формування фахово спрямованих предметних компетентностей

майбутніх лікарів на основі задачного підходу до навчання медичної і біологічної фізики.

Здійснено типологізацію задач з медичної і біологічної фізики з виокремленням таких типів: навчально-пізнавальні – інформаційні (орієнтовані на формування цілісного фундаменту фізичних знань); практико-орієнтовані (теоретичні та прикладні фахово спрямовані) задачі, науково орієнтовані (творчі, характеризуються невизначеністю умов, орієнтовані на отримання нових знань).

Проаналізовані особливості реалізації технологічного підходу до формування комплексу фахово спрямованих компетентностей (інтегральної, спеціальної та загальних компетентностей) засобами задач з медичної і біологічної фізики.

Показано, що формування компетентностей майбутніх лікарів засобами фахово орієнтованих задач можна розглядати як пропедевтичний засіб формування окремих елементів клінічного мислення.

Список літератури:

1. Про затвердження Національної рамки кваліфікації: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341. Дата оновлення: 25.06.2020. Постанова КМ № 519. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#n10> (дата звернення 25.09.2022).
2. Про освіту: Закон України від 2017 р. № 2145-VIII. Дата оновлення: 27.10.2022 підстава № 2438-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 28.11.2022).
3. Про вищу освіту: Закон України від 2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 27.10.2022 підстава № 2438-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 28.11.2022).
4. Робоча навчальна програма з навчальної дисципліни МБФ. Національний медичний університет імені О. О. Богомольця : затверджено на засіданні Циклової методичної комісії з природничих дисциплін НМУ імені О.О. Богомольця від 31.08.2022 № 1. URL: <http://nmuofficial.com/zagalni-vidomosti/kafedri/department-medical-biological-physics/navchalno-metodychna-robota/> (дата звернення: 12.10.2022).
5. Ляшенко О.І. Сучасні проблеми навчання фізики в контексті компетентнісного підходу до освіти. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна.* Кам'янець-Подільськ, 2015. Вип. 21. С. 255-256.
6. Новікова І.М. Технологія розв'язування задач з медичної і біологічної фізики як засіб фахової підготовки майбутніх лікарів : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2021. 309 с.
7. Стучинська Н.В., Новікова І.М. Проектування сучасного освітнього середовища на засадах особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2016. Випуск 10 (Ч. 2). С. 142–148.
8. Стучинська Н.В., Новікова І.М. Імплементация досягнень сучасної фізики у навчальний процес через професійно орієнтовані задачі. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського.* № 2(115), 2019. С. 48–55.
9. Гончаренко С.У., Коршак С.В., Павленко А.І. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методи / ред. С.В. Коршака. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 185 с.

References:

1. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro zatverdzhennia Natsionalnoi ramky kvalifikatsii» : pryiniaty 23 lyst. 2011 roku № 1341. Data onovlennia : 25.06.2020 Postanova KM №519 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine «On approval of the National Qualifications Framework» from 23.11.2011 № 1341. Date of update : current edition 25.06.2020 Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine №519.] (2020, Yiu 25). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#n2> [in Ukrainian].
2. Zakon Ukrainy «Pro osvitu» : pryiniaty 2017 roku №2145-VIII. Data onovlennia: 27.10.2022 pidstava № 2438-IX [Law of Ukraine «About Education» from 2017 №2145-VIII. Date of update : current edition 27.10.2022, № 2438-IX] (2022, oktjabro 27). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» : pryiniaty 2014 roku №1556-VII. Data onovlennia : 27.10.2022 pidstava №2438-IX [Law of Ukraine «About higher education» from 2014 №1556-VII. Date of update : current edition 27.10.2022, №2438-IX] (2022, oktjabro 27). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> [in Ukrainian].
4. Robocha navchalna prohrama z navchalnoi dystsypliny MBF. Natsionalnyi medychnyi universytet imeni O.O. Bohomoltsia : zatverdzheno na zasidanni Tsyklovoi metodychnoi komisii z pryrodnychkh dystsyplin NMU imeni O.O. Bohomoltsia vid 31.08.2022 №1 [Working curriculum in the educational discipline of the MBF. Bogomolets National Medical University : approved at the meeting of the Cyclic Methodical Commission for Natural Sciences of the Bogomolets National Medical University from 31.08.2022 №1] (2022-2023). <https://nmuofficial.com>. Retrieved from <https://nmuofficial.com/zagalni-vidomosti/kafedri/department-medical-biological-physics/navchalno-metodychna-robota> [in Ukrainian].
5. Liashenko, O.I. (2015). Suchasni problemy navchannia fizyky v konteksti kompetentnisnogo pidkhdodu do osvity [Modern problems of teaching physics in the context of the competence approach to education]. *Zbirnyk naukovykh prats Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu im. Ivana Ohienka. Seria: Pedagogichna – Collection of scientific works of the Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ohienko. Series: Pedagogical*, (21), pp. 255-256 [in Ukrainian].

6. Novikova, I.M. (2021). Tekhnolohiia rozviazuvannia zadach z medychnoi i biolohichnoi fizyky yak zasib fakhovoi pidhotovky maibutnikh likariv [The technology of solving medical and biological physics problems as a means of professional training of future doctors]. Candidate's thesis. Kyiv: Bogomolets National Medical University [in Ukrainian].
7. Stuchynska N.V., Novikova I.M. Proektuvannia suchasnoho osvithnoho seredovyshcha na zasadakh osobystisno oriientovanoho ta kompetentnisnoho pidkhodiv. Naukovi zapysky. Seriia: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Kropyvnytskyi: RVV KDPU im. V.Vynnychenka. 2016. Vypusk 10 (Ch. 2). S.142–148.
8. N.V. Stuchynska, I.M. Novikova Implementatsiia dosiahnen suchasnoi fizyky u navchalnyi protses cherez profesiino oriientovani zadachi Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho №2 (115), 2019 s. 48-55
9. Honcharenko, S.U., Korshak, Ye.V, Pavlenko, A.I., Serhieiev, O.V., Bashtovyi, V.I., Korshak, N.M. (2004). Rozviazuvannia navchalnykh zadach z fizyky: pytannia teorii i metodyky [Solving educational problems in physics: issues of theory and methodology]/ red. Ye.V. Korshaka. Kyiv: NPU im. M.P. Drahomanova. 185 [in Ukrainian].