

*The scientific and technological revolution reflects the radical qualitative transformation of social development on the basis of the latest scientific discoveries (inventions), which have a revolutionizing influence on the change of tools and objects of labor, technology, organization and management of production, the nature of labor activity of people. Under these conditions, the study of physics should be at a high level and requires the constant replenishment of physical offices with the latest equipment and improvement of the physical experiment. In recent years, the equipment of the German production "PHYWE" has been introduced in the countries of the former Soviet Union.*

**Key words:** *physical experiment, newest equipment, pendulum bound, research, system "Cobra 3".*

**Слюсаренко Віктор, Садовой Николай**

*Отдел образования, молодежи и спорта Знаменской райгосадминистрации  
Центральноукраинский государственный педагогический университет  
имени Владимира Винниченко*

### **ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ СВЯЗАННЫХ МАЯТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ НОВЕЙШИХ ОБОРУДОВАНИЕ «PHYWE»**

*В данной статье рассмотрены экспериментальное изучение звязаних маятников с помощью современного комплекта по физике немецкой фирмы «PHYWE». Обработка результатов физического эксперимента осуществлялась с помощью системы «Кобра 3» (вывод результатов на экран персональных компьютеров, построение график различных зависимостей и т.д.).*

**Ключевые слова:** *физический эксперимент, новейшее оборудование, связанные маятники, исследования, система «Кобра 3».*

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Слюсаренко Віктор Володимирович** - кандидат педагогічних наук, головний спеціаліст відділу освіти, молоді та спорту Знаменської райдержадміністрації.

*Коло наукових інтересів:* методика виконання фізичного експерименту за допомогою новітнього обладнання.

**Садовой Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, завідувач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, професор кафедри фізики та методики її викладання ЦДПУ ім. В.Винниченка

*Коло наукових інтересів:* проблеми дидактики середньої школи.

УДК 371.134

**Стадніченко Світлана**

*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

### **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ ПРОФЕСІЙНО ЗОРІЄНТОВАНОГО ЗМІСТУ З МЕДИЧНОЇ БІОФІЗИКИ**

*У статті порушено проблему модернізації системи практичних задач з медичної і біологічної фізики. У роботі проаналізовано зміст збірників задач з медичної біофізики для вищих медичних закладів освіти з метою виявлення наявності й обсягу в них професійно значимих завдань. Для побудови системи фізичних задач та завдань професійно зорієнтованого змісту сформульовано методичні вимоги. Наведені приклади до класифікації фізичних задач і завдань прикладного характеру для застосування різних механізмів інтеграції репродуктивної і творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів. Відзначено, що успішність розв'язання студентами фізичних задач професійно зорієнтованого змісту зумовлюється не лише відтворенням базових знань, але й їх творчою перебудовою та втіленням в евристичну діяльність. Доведено необхідність застосування прикладних задач в освітній практиці для збільшення мотивації до вивчення курсу та підготовки професійно компетентних фахівців відповідно до вимог сучасного життя.*

**Ключові слова:** *медична і біологічна фізика, класифікація задач, професійна компетентність, фізичні задачі професійно зорієнтованого змісту, міжпредметна інтеграція.*

**Постановка проблеми.** Пріоритетом сучасної системи вищої медичної освіти є підвищення якості професійно зорієнтованих знань, умінь і навичок студентів, формування їх ділових і особистісних якостей у відповідності до обраної спеціальності,

підготовка їх до трансформацій сучасної медицини і використанні новітніх методик та приладів у професійній діяльності. Аналіз навчального матеріалу та знань майбутніх лікарів свідчить, що в їх підготовці існують розбіжності між: 1) процесом інтенсивного розвитку науки, техніки, технологій в медицині та рівнем відбиття його у змісті курсу «Медична біофізика»; 2) посиленням ролі фізичних знань у новітніх медичних наукових розробках та зменшенням обсягу матеріалу і навчального часу, призначеного на вивчення медичної біофізики в системі професійної підготовки; 3) зростаючим впливом інтеграційних процесів науки, техніки, технологій на перетворюючу діяльність людини та недостатнім рівнем інтеграції предметів природничого та професійно-практичного циклів; 4) соціальним замовленням суспільства на компетентних лікарів і змістом їх професійної підготовки у медичних навчальних закладах.

Переважна більшість збірників задач з медичної та біологічної фізики містять інформацію з предмету, яка вимагає осучаснення та професійного спрямування. Як показує практика, для більшості студентів розв'язування задач є важким і нудним процесом, що веде до втрати їх інтересу до вивчення медичної біофізики, зниження якості знань. Однією ланкою комплексу дій вирішення цієї проблеми є застосування в освітній практиці системи рівневих фізичних задач і завдань професійно зорієнтованого змісту, які змогли б сприяти реалізації механізмів інтеграції репродуктивної і творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Задачний підхід, як дидактична і психолого-педагогічна концепція у навчанні основам наук, описаний у роботах П.С. Атаманчука, Г.О. Балла, Ю.І. Машбиці, В.О. Моляка та ін., у конкретних методиках С.У. Гончаренка, Є.В. Коршака, А.І. Павленка, С.М. Пастушенка, М.І. Садового, В.П. Сергієнка, О.М. Трифонові та ін. Застосування стратегії структуризації та систематизації задачного поля з фізики висвітлюються у статтях Т.П. Гордієнко, Т.М. Попової та ін. Дидактичне конструювання інформаційного змісту задач з фізики в контексті навчальної проблеми відображається у роботах Л.Ю. Благодаренко, Л.В. Мініч та ін. Задачі, що стосуються курсу медичної біофізики, розглядаються у працях Л.Ф. Ємчик, О.М. Животової, Г.К. Ілліча, В.Г. Лещенка, Я.Й. Лопушанського, Н.В. Стучинської, В.О. Тіманюка, О.В. Чалого та ін.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні доцільності розв'язування фізичних задач професійно зорієнтованого змісту як одним з ефективних методів навчання для формування фахової компетентності майбутнього лікаря при вивченні курсу «Медична біофізика».

**Методи дослідження:** аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблем дослідження, цілеспрямоване педагогічне спостереження та аналіз навчального процесу.

**Виклад основного матеріалу.** За результатами проведення вступного тестування студентів першого курсу виявлено, що 68 % студентів спеціальності «Медицина» не вміють переводити фізичні величини в одиниці СІ, 65 % не розуміють графічну інтерпретацію фізичних законів і процесів; 37 % не володіють математичним апаратом, у тому числі навичками обрахунку чисел у стандартному вигляді. З'ясувалося, що під час розв'язування задач першокурсники мають предметні проблеми (не розуміють формул законів, визначень понять, які доцільно застосувати; не використовують узагальненні знання з фізики, одержані в середніх навчальних закладах) та загальні проблеми (труднощі при опрацюванні навчальної інформації за літературними джерелами чи з мережі Інтернет та застосуванні одержаних знань). У студентів недостатньо сформовані механізми мислення (порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, класифікація, систематизація) і мало розвинені його особливості

(самостійність, критичність, гнучкість, глибина, широта, послідовність, швидкість), що є необхідною умовою розв'язування задач.

Для вибору підходів до формування системи практичних завдань нами проаналізовано збірники задач, набір завдань у підручниках, дидактичні матеріали [1-6, 9, 13-15]. Встановлено, що у посібниках [4, 6, 9] між завданнями відсутня наступність як змістовна (наступні завдання не зв'язані змістом з попередніми), так і дидактична (попередні завдання можуть бути складніші наступних). Змістовний аналіз різних завдань, які базуються на знаннях з фізики, показав, що в них надані не всі елементи теорії, а зазначені елементи присутні у випадковій послідовності завдань різної форми, виду і складності. Окремі розділи у збірниках містять мало задач, які б мали прикладний щодо медицини зміст.

Вказана ситуація приводить до того, що у студентів знижується інтерес та мотивація вивчення медичної біофізики, не формуються міцні навички розв'язання типових і комплексних завдань, оскільки збірники не об'єднані методичними зв'язками. За самооцінкою першокурсників лише 27 % з них вважають, що, базуючись на приклади розв'язання задач у підручниках [2, 6, 14], можна самостійно розв'язувати інші завдання. Проте майбутні лікарі виявляють інтерес до задач медико-біофізичного характеру та професійно зорієнтованого змісту (87 %).

Професійна компетентність – це «сукупність знань, вмінь, необхідних для ефективної професійної діяльності, уміння аналізувати, передбачати наслідки професійної діяльності, використовувати інформацію» [8, с. 78]. Спираючись на це визначення, ми акцентуємо на функціональний підхід до професійної компетентності, тобто лікар має бути компетентним відносно реалізації своїх професійних функцій, вирішуючи діагностичні та терапевтичні задачі у межах прийнятих вимог.

У нашому дослідженні розглядається система фізичних задач професійно зорієнтованого змісту, вихідним елементом у побудові якої постає фізична ідея, рис. 1. Згідно елементів знань теорії за допомогою послідовності логічних зв'язків конструюється комплекс задач і завдань різного рівня складності та виду (кількісні, якісні, теоретичні, експериментальні, творчі та ін.).

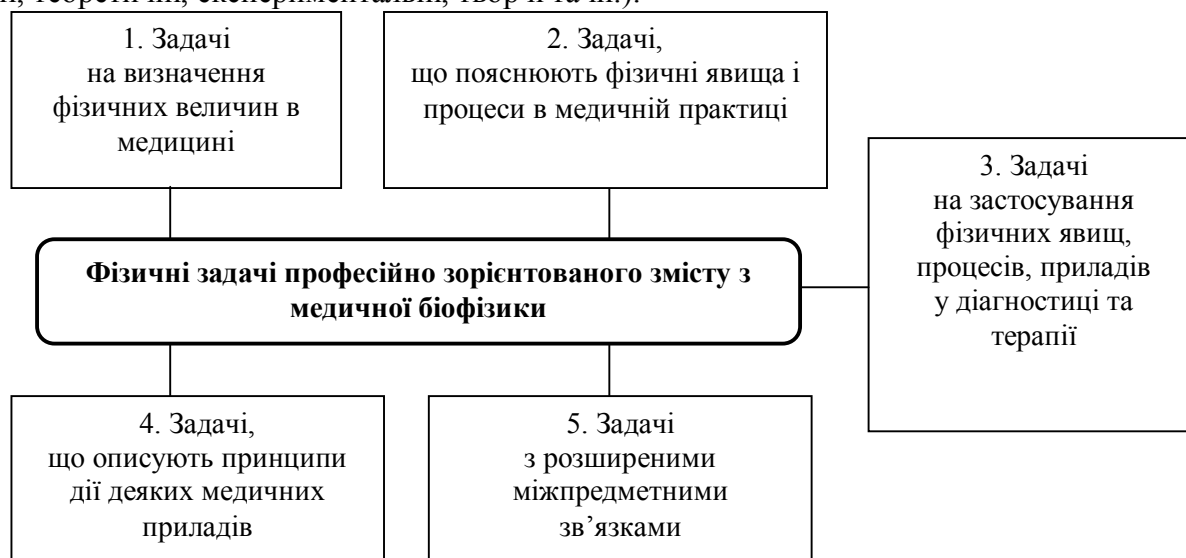


Рис. 1. Схема класифікації фізичних задач професійно зорієнтованого змісту з курсу «Медична і біологічна фізика»

Для вирішення проблеми перетворення предметних знань студентів у засіб розв'язання конкретних завдань на основі фізичних задач вважаємо доцільним зрівняння знань, умінь і навичок студентів до необхідного рівня. На початку курсу нами

пропонуються фізичні задачі з величинами, що подані з префіксами або в позасистемних одиницях. За змістом такі задачі мають викликати у першокурсника мотивацію до навчання. Наприклад, зауважити, що помилка лікаря при розрахунках кількості ліків, гормонів, дози опромінення людини при радіотерапії тощо може привести до порушення стану організму, розвитку онкологічного захворювання чи променевої хвороби.

У подальшому навчанні перед вивченням нової теми студенти розглядають задачі, які передбачають повторення знань з середньої школи. Наприклад, частота ультразвукових коливань, які застосовуються для лікування, становить 500 – 1000 кГц. Визначити інтервал довжин хвиль і відповідні періоди ультразвукових коливань, якщо середня швидкість поширення ультразвуку для м'яких тканин 1540 м/с.

Для побудови системи фізичних задач та завдань професійно зорієнтованого змісту нами сформульовані такі методичні вимоги:

1. Зміст завдань має охоплювати всі необхідні розділи медичної біофізики.
2. Наводити типові приклади розв'язування задач.
3. Задачі диференціювати за рівнями складності та видами (текстові, розрахункові, якісні, творчі, графічні, теоретичні та ін.).
4. Кожна задача має бути органічно пов'язана з системою як по вертикалі, так і по горизонталі. Послідовне наповнення блоків по вертикалі виключатиме дублювання опорних елементів знань. При переході до групи наступної категорії складності (по горизонталі) здійснювати дидактичні зв'язки з блоками першої групи.

5. Методичне опрацювання задач виконувати таким чином, щоб мінімізувати текстовий обсяг та спростити кількісні розрахунки, максимально наочно надати ситуацію задачі. За змістом такі фізичні задачі: 1) містять нову інформацію для студентів; 2) описують зміни даних або певні дії, які потрібно виконати; 3) підтверджують числові значення або умови перебігу процесу; 4) описують суперечності, які вимагають пояснення; 5) відображають інтеграцію знань профільних предметів. Для розв'язування задач різного рівня складності надаються теоретичні підказки або задачі-підказки з інших рівнів.

Наведемо приклади фізичних задач професійно зорієнтованого змісту з курсу «Медична і біологічна фізика», табл. 1.

Таблиця 1

**Приклади фізичних задач професійно зорієнтованого змісту**

Задачі, рис.1	Приклади фізичних задач
1	<p>1. У пацієнта визначають індивідуальну криву порогу чутності (аудиограму). Порівняння її з нормальною аудиограмою дає змогу проводити діагностику захворювань органа слуху (аудиометрію). Аудиометр є звуковим генератором, що дозволяє незалежно регулювати частоту й інтенсивність вихідного сигналу. Знайти рівень гучності за кривими рівної гучності (ізофонами) при частоті 100 Гц і рівні інтенсивності 60 дБ?</p> <p>2. Дослідження показали, що в результаті відкладень холестерину в аорті пацієнта товщина її стінки збільшилась в 1,5 рази, внутрішній діаметр зменшився на 25 %, а швидкість поширення пульсової хвилі зросла в 1,9 рази. Як змінився при цьому модуль пружності стінки по відношенню до норми?</p>
2	<p>1. Визначити загальну площу перерізу капілярів у тілі людини, вважаючи, що швидкість руху крові в капілярах становить 0,05 см/с, а в аорті радіусом 1 см – 50 см/с. Еластичністю судин знехтувати.</p> <p>2. Який характер плинності крові і значення числа Рейнольдса в судині діаметром 5 мм, якщо швидкість кровоплину 50 см/с, в'язкість крові 0,005 Па·с, густина крові 1050 кг/м<sup>3</sup>?</p>

3	<p>1. Ультразвуковий метод вимірювання швидкості кровоплину ґрунтується на ефекті Доплера. Визначити швидкість крові в судині, що рухається у напрямку приймача ультразвука, якщо доплерівська різниця частот складає 40 Гц, частота ультразвукових коливань, збуджених у клітинах крові УЗ-джерелом, – 3 МГц, а швидкість ультразвука в крові – 1500 м/с.</p> <p>2. Електрофорез – це лікувальний комплекс впливу на організм постійного струму та введених ним через шкіру або слизові оболонки лікарських речовин [3, с. 237]. Фонофорез – введення лікарських речовин під дією ультразвуку. Чим відрізняється електрофорез від фонофореза?</p>
4	<p>1. Визначити в'язкість розчину білка, якщо він через капіляр віскозиметра витікає за 30 с, а вода – за 15 с. Коефіцієнт в'язкості становить 1 мПа·с, густина розчину білка – <math>10^3</math> кг/м<sup>3</sup>.</p> <p>2. Чим вищу напругу подати між катодом і анодом рентгенівської трубки, тим жорсткішим буде рентгенівське випромінювання. Чому?</p>
5	<p>1. Метод Стокса застосовують для визначення коефіцієнта в'язкості. Цей метод використовують у гігієні для визначення швидкості осідання порошу, диму, частинок пилу та інших відходів виробництва. Визначити швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у плазмі крові, вважаючи їх за формую кульками діаметром 7 мкм. Густина крові 1050 кг/м<sup>3</sup>, густина еритроцитів 1092 кг/м<sup>3</sup>, в'язкість крові 5 мПа·с.</p> <p>2. Чим зумовлені не ньютонівські властивості крові?</p>

Курс «Медична і біологічна фізика» відноситься до рівня міжпредметної інтеграції, для якого характерні повна змістова і процесуальна інтеграція в межах утворення нової навчальної дисципліни, що має власний предмет вивчення. Виходячи з співвідношення математики та фізики, нами виділені види задач або завдань міжпредметного змісту, що стосуються професійної орієнтації для розв'язування практичних проблем [12]: 1) завдання, що ілюструють взаємний вплив фізики або математики на розвиток біофізики; 2) завдання, що відображають єдність форми (математика) і змісту (фізика); 3) завдання на фізичне кодування інформації з математичним описом; 4) завдання на усвідомлення єдності світу й інтеграції знань; 5) завдання, що відображають евристичну функцію математики з наступним визначенням фізичної сутності елементів знань; 6) завдання з елементами експерименту чи квазіпрофесійної діяльності, що має в основі практико-орієнтоване теоретичне навчання. Наприклад, при виконанні лабораторної роботи про вимірювання артеріального тиску звуковим методом: 1. Запропонувати студентам зробити присідання, а потім виміряти артеріальний тиск. Пояснити одержані результати. 2. Крім тиску, що створюється роботою серця, є гідростатичний тиск. Нехай тиск крові на рівні серця 120 мм рт.ст. = 16 кПа. Чому дорівнює повний тиск крові на рівні ступні (голови), що розташовані на 1,5 м нижче (на 0,4 м вище) серця? 3. Коли перевантаження космонавтів будуть менші: при вертикальному чи горизонтальному положенні організму? 4. Як впливають періодичні вібрації на артеріальний тиск людини [7]?

При підборі матеріалу для складання задач викладачу важливо враховувати: 1) рівень наявних знань, умінь та навичок студентів з фізики та суміжних дисциплін; 2) фізичну інформацію у підручнику; 3) новітні досягнення медико-біологічної фізики; 4) рівневі вимоги навчальної програми. Для кращого сприйняття завдань доцільно визначити форму подання (з комп'ютерною підтримкою, у надрукованому вигляді чи усній мові) та вид задачі (якісна, кількісна, графічна, експериментальна та ін.)

Доповнення матеріалу з біофізики новітніми досягненнями природничих наук при самостійних дослідженнях студентів дозволять формувати природничо-науковий

світогляд лікаря-фахівця. Ознайомлення з властивостями рідких кристалів, різними видами люмінесценції, застосуванням ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання в медицині та ін. дає змогу розуміти студентам принцип дії сучасних приладів, методи діагностики та лікування (сигнальні пристрої з цифровими індикаторами; термометри, що діють на основі інфрачервоного випромінювання; термографи; лазери; люмінесцентний аналіз та ін.). Задачі спрямують їх самостійну роботу. Наприклад: злоякісні пухлини легень у термограмі проявляються збільшенням температури. Температура здорової легені 37 °С. Зміщення довжини хвилі, на якій спостерігається максимум випромінювання, 60 нм. Яка температура злоякісної пухлини? [4, с. 335].

**Висновки і перспективи подальших розвідок.** Як показали результати педагогічного спостереження, застосування системи фізичних задач професійно зорієнтованого змісту сприяє просуванню першокурсників у засвоєнні навичок розв'язування задач і дозволяє забезпечити мотиваційний інтерес до навчання студентів з різним рівнем підготовки. Формування міжпредметних компетентностей майбутніх лікарів при розв'язуванні задач дає змогу розширити методичні можливості вивчення курсу. Реалізація системного підходу при підборі упорядкуванні або складанні завдань дає змогу удосконалити дидактичні матеріали з медичної біофізики та здійснити перехід до особистісно орієнтованого навчання. Використання комп'ютерних технологій для розв'язування задач професійно зорієнтованого змісту є перспективним напрямом наших подальших досліджень.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антонов В.Ф. Физика и биофизика. Курс лекций для студентов медицинских вузов. / В.Ф. Антонов, А.В. Коржув. – М.: ГСОТАР-Медиа, 2010. – 240 с.
2. Біофізика. Фізичні методи аналізу та метрологія: підручник / Е.І. Личковський, В.О. Тіманюк, О.В. Чалий; за ред. Е.І. Личковського, В.О. Тіманюка. – Вінниця: Нова Книга, 2014. – 464 с.
3. Ємчик Л.Ф. Основи біологічної фізики і медична апаратура: підручник / Любов Федорівна Ємчик. – К.: ВСВ “Медицина”, 2014. – 392 с.
4. Лопушанський Я.Й. Збірник задач і запитань з медичної і біологічної фізики: навч. посіб. / Я.Й. Лопушанський. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 584 с.
5. Медична і біологічна фізика: підруч. для студ. / О.В. Чалий, Б.Т. Агапов, Я.В. Цехмістер [та ін.]; за ред. О.В. Чалого. – К.: Книга плюс, 2005. – 760 с.
6. Медицинская и биологическая физика. Практикум: учеб. пособие / В.Г. Лещенко [и др.]; под ред. В.Г. Лещенко. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2013. – 334 с.
7. Нагірняк В.М. Вплив періодичних вібрацій на артеріальний тиск людини / В.М. Нагірняк, А.С. Бранашко, І.Г. Ківічак // Буковинський медичний вісник. – Чернівці: Буковинський державний медичний університет, 2017. – Т. 21, № 1 (81). – С. 96-98.
8. Професійна освіта: словник: [навч. посібник] / С.У. Гончаренко та ін.; за ред. Н.Г. Ничкало. – К., Вища освіта, 2000. – 380 с.
9. Ремизов А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: [учеб. пособие для мед. вузов] / А.Н. Ремизов, Н.Х. Исакова, А.Г. Максина. – М.: Вышш. шк., 1987. – 159 с.
10. Садовий М.І. Творчі задачі з фізики у підготовці майбутніх фахівців студентів // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету імені Івана Огієнка: Серія педагогічна / [ред. кол. П.С. Атаманчук (голова, наук.ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, імені Івана Огієнка, 2015. – Вип. 21. – С. 135 – 138.
11. Садовий М.І., Трифонова О.М. Методичні проблеми створення засобів діагностики знань студентів // Педагогічні науки. – Херсон: Вид. дім: “Гельветика”, 2016. – Вип. LXXI. Т. 1. – С. 64-70.
12. Стадніченко С.М. Формування міжпредметних компетентностей студентів при розв'язуванні задач з медичної біофізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Шевченка. – Вип. 99. – Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2012. – С. 311 – 315.
13. Тесты по медицинской и биологической физике. – М.: Книжный мир, 2010. – 176 с.
14. Тіманюк В.А. Біофізика: учеб. для студентов вузов / В.А. Тіманюк, Е.Н. Животова. – К.: Изд-во НФАУ “Золотые страницы”, 2003. – 704 с.
15. Трифонова О.М. Принципи добору матеріалів для матриці композиційних матеріалів // Наукові записки. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти / За заг. ред.

М.І. Садового. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – Вип. 10, Ч. 3. – С. 147-151.

16. Федорова В.Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. Лекции и семинары: Учебное пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 624 с.

**Stadnichenko Svitlana**

*SE «Dnipropetrovsk Medical Academy»*

#### **METHODICAL ASPECTS OF PHYSICAL PROBLEMS SYSTEM'S FORMATION IN THE PROFESSIONALLY ORIENTED CONTENT AT MEDICAL BIOPHYSICS**

*This article deals with the problem of modernization of the practical problems system's at medical and biological physics. This work analyzes the content of the tasks in the medical biophysics books for higher medical educational institutions in order to find out if there are professionally significant tasks and their number. The methodological requirements have been made to construct a system of physical problems with the professionally oriented content: 1. The content of the tasks must cover all the necessary sections of medical biophysics. 2. To give typical examples of the problems doing. 3. To differentiate tasks according to the levels of complexity and types. 4. Each problem must be organically linked to the system both vertically and horizontally. 5. To perform methodical processing of tasks in such a way as to minimize the text volume and simplify the quantitative calculations, to present the situation of the problem as clearly as possible.*

*uch physical problems contain new information for students; they describe changes in data or certain actions that are needed to be performed; they confirm the numerical values or conditions of the process; they describe the contradictions requiring the explanation; they reflect the integration of knowledge of core subjects.*

*Examples of the classification of physical problems and tasks of an applied nature for the application of various mechanisms for integrating the reproductive and creative educational and cognitive activities of students are given. Based on the relationship of mathematics and physics, we have identified the types of the interdisciplinary content for solving practical problems: 1) problems illustrating the mutual influence of physics or mathematics on the development of biophysics; 2) problems reflecting the unity of the form (mathematics) and the content (physics); 3) problems for physical coding of the information with mathematical description; 4) problems for understanding the unity of the world and the integration of the knowledge; 5) problems reflecting the heuristic function of mathematics with the subsequent determination of the physical essence of the elements of the knowledge; 6) problems with the elements of experiment or quasi-professional activity.*

*It is noted that the success in doing physical problems of the professionally oriented content by the students is determined not only by the reproduction of the basic knowledge, but also by their creative restructuring and incarnation into heuristic activity. It is proved here the need of the applied problems using in the educational practice for the motivation increasing to study the course and to train professionally competent specialists in accordance with the requirements of the modern life.*

**Keywords:** *medical and biological physics, classification of tasks, system approach, physical problems of professionally oriented content, interdisciplinary integration.*

**Стадніченко Светлана**

*ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»*

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПО МЕДИЦИНСКОЙ БИОФИЗИКЕ**

*В статье затронута проблема модернизации системы практических задач по медицинской и биологической физике. Для построения системы физических задач и заданий профессионально ориентированного содержания сформулированы методические требования. Приведены примеры классификации физических задач и заданий прикладного характера для применения различных механизмов интеграции репродуктивной и творческой учебно-познавательной деятельности студентов.*

**Ключевые слова:** *медицинская биофизика, классификация задач, профессиональная компетентность, физические задачи профессионально ориентированного содержания, межпредметная интеграция.*

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Стадніченко Світлана Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».

*Коло наукових інтересів:* дидактика медичної біофізики.