

УДК 159.9:378.147:577

DOI: 10.32342/2522-4115-2022-2-24-14

В.І. ФЕДІВ,

*доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці)*

О.І. ОЛАР,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці)*

Т.В. БІРЮКОВА,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці)*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕДИЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ФІЗИКА»

У статті розкрито особливості викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика» з точки зору ставлення та сприйняття студентами навчального курсу та методів викладання, які використовуються викладачем під час проведення занять для підготовки конкурентоспроможного фахівця. Завданням викладача є вчасне виявлення особливих здібностей здобувачів освіти і допомога їм у визначенні напрямів їх розвитку в межах конкретної дисципліни, для опанування професійних компетентностей і бачення цілісної картини галузі знань. Для розуміння функціонування живих систем, пояснення причинно-наслідкових зв'язків, процесів, які протікають у біологічних структурах та живих організмах загалом, майбутнім медикам необхідні знання, в основі яких лежать фізичні закономірності, тобто знання з біологічної фізики. Невід'ємною складовою комплексу знань, що уможливають дослідження стану біологічної системи, аналіз зміни її поведінки під впливом певних фізичних чинників та попередження їх негативного впливу, є медична фізика.

Оскільки навчальна діяльність – визначальна функція роботи викладача ЗВО, вона має бути організована відповідно до вимог суспільства та висвітлювати сучасні тенденції розвитку галузі, забезпечувати формування компетенцій конкурентоспроможного фахівця. У статті обґрунтовано методи роботи викладачів кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету під час організації навчального процесу та проведенні занять з дисципліни «Медична та біологічна фізика», які спрямовані на формування у здобувачів освіти мотиваційної компоненти опанування дисципліни і на професіоналізацію освіти.

Усі функції викладача нерозривно пов'язані між собою, а наведені у статті приклади свідчать про те, що це актуально для дисципліни, яку часто помилково вважають елементом загальної підготовки, в якій відсутня фахова спрямованість медичної освіти. Професіоналізм викладача природничих дисциплін полягає саме в його вмінні поєднати елементи своєї дисципліни з фаховою компонентною підготовкою здобувача освіти. Тут визначальним є взаємозв'язок методичних знань і вмінь викладача: шляхи, методи, засоби, прийоми роботи зі студентами, що, своєю чергою, означатиме можливість перетворити свою дисципліну на засіб формування компетентностей та розвитку потенціалу студента. У статті зроблено висновок щодо перспектив розвитку клінічного мислення студентів та професіоналізації медичної освіти через оптимальну організацію викладання дисциплін природничого профілю на прикладі дисципліни «Медична та біологічна фізика».

Ключові слова: природничі дисципліни, медична та біологічна фізика, педагогічна майстерність, професіоналізація освіти, медичні ЗВО.

© В.І. Федів, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, 2022

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сьогодні для діяльності педагога вищої школи характерна особлива динамічність. Це безпосередньо пов'язано зі змінами у «портреті сучасного студента» [В.І. Федів, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, 2022, с. 224]. Завданням викладача є вчасне виявлення особливих здібностей здобувачів освіти і допомога їм у визначенні напрямів їх розвитку у межах конкретної дисципліни задля опанування професійних компетентностей, бачення цілісної картини галузі знань та професіоналізації освіти загалом. Але виникає запитання щодо ефективності виконання цих завдань викладачами дисциплін природничого напрямку медичного ЗВО.

Ставши студентами медичного ЗВО, більшість здобувачів освіти, незалежно від прямої підготовки, ознайомлюючись з переліком дисциплін I семестру навчання, серед яких є дисципліна «Медична та біологічна фізика», не зовсім розуміють її роль і місце в структурі підготовки майбутнього медика. Асоціації, які у них виникають, нерозривно пов'язані зі шкільним курсом фізики, що для багатьох із них опинився серед дисциплін, яким, у силу різних причин, приділялася недостатня увага. Крім того, за останні роки спостерігається значне зниження рівня підготовленості абітурієнтів у природничій галузі, що пояснюється низьким рівнем загального стану шкільної природничої освіти. Додамо до цього також те, що навіть присутність медичних працівників в оточенні студента-першокурсника не змінює ситуацію на краще через помилкове сприйняття ними дисципліни як елемента загальної підготовки з відсутністю яскраво вираженої фахової спрямованості.

Чи відчуває студент психологічний дискомфорт, розуміючи, що йому буде складно опанувати дисципліну, яка асоціюється з шкільним курсом фізики? Безперечно так. І це якраз той випадок, коли студент потребує допомоги викладача у подоланні цього негативного стану, що можливо тільки при підвищенні мотивації до вивчення дисципліни шляхом повсякчасного акцентування уваги на ролі здобутих знань у поясненні причинно-наслідкових зв'язків у медицині, що є запорукою формування елементів клінічного мислення на початку навчання та професіоналізації медичної освіти в майбутньому.

Це, безперечно, потребує постійного самовдосконалення й самоосвіти викладача. І якщо горизонтальна інтеграція елементів курсу цілком визначена і зрозуміла, для вертикальної інтеграції потрібний постійний пошук і оновлення навчальної, методичної та дидактичної бази, підвищення власної наукової та методичної кваліфікації викладача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна система медичної освіти спрямована на підготовку компетентних фахівців, які здатні постійно професійно вдосконалюватися, вирішувати нестандартні ситуації, бути відповідальними за свої рішення, тобто бути конкурентоспроможними на ринку праці. Якість здобутих знань пов'язана зі здатністю студентів старших курсів при вивченні дисциплін на клінічних кафедрах використовувати набуті знання на молодших курсах [Ю.О. Євтушенко, 2018, с. 36].

Студентами першого курсу вивчається дисципліна «Медична та біологічна фізика», яка є базовою для оволодіння майбутніми медиками клінічними дисциплінами на старших курсах. Вона є тим фундаментом, на якому ґрунтується і формується особистість майбутнього лікаря, його клінічне мислення та ставлення до своєї спеціальності, оскільки допомагає встановлювати причинно-наслідкові зв'язки в діагностиці, лікуванні та профілактиці захворювань. [Є.Б. Радзішевська, Л.М. Рисована, Н.П. Польшотова, С.С. Гранкіна, О.А. Богданчикова, 2017, с. 50; О.Ю. Микитюк, 2017, с. 127; Н.В. Стучинська, 2008, с. 15]. Сучасне викладання медичної та біологічної фізики спрямоване на акцентування та наочну демонстрацію міжпредметних зв'язків різними методами (розв'язування професійно орієнтованих завдань, обговорення питань професійного спрямування, використання різнопланового навчального контенту тощо) задля повного усвідомлення студентами того, що дисципліна, яку вони вивчають на перших курсах, має тісний зв'язок з такими дисциплінами, як анатомія, фізіологія, медична хімія, біологічна хімія, фармакологія та ін. спеціальні медичні дисципліни. Організація навчального процесу та змістовність матеріалу з урахуванням міждисциплінарної інтеграції дозволяє студентам краще зрозуміти механізми, принципи, закономірності життєдіяльності організму людини, що, своєю чергою, відобразиться на їх професійних якостях як майбутніх конкурентоспроможних фахівців та дозволить організувати професійну ді-

яльність усвідомлено, сприятиме постійному професійному зростанню [Т. Строгонова, Н. Стучинська, 2020, с. 99; С.М. Стадніченко, 2018, с. 119].

Недостатній базовий рівень підготовленості студентів з фізики та математики, великий обсяг навчального матеріалу для опрацювання потребують створення освітнього середовища, сприятливого для впровадження в освітній процес різноманітних дієвих методик викладання біологічної фізики з метою інтеграції знань, розвитку логічного мислення майбутніх лікарів. Це у подальшому сприятиме кращому опануванню ними дисциплін клінічного циклу [С.М. Стадніченко, 2011, с. 174].

Одним із дієвих інструментів для кращого сприйняття та вивчення дисципліни є оптимізація навчального процесу при викладанні медичної та біологічної фізики. У першоджерелах наведено різні напрями оптимізації навчання з урахуванням можливостей студентів та вимог сьогодення. У [З.Я. Федорович, М.І. Драчук, 2017, с. 16], наприклад, детально досліджується питання оптимізації навчального процесу з дисципліни «Біофізика з фізичними методами аналізу» для студентів фармацевтичних факультетів. Оптимізація навчального процесу є актуальним завданням, оскільки сприяє ефективному розвитку особистісних та професійних компетентностей у підготовці висококваліфікованих медичних фахівців.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Проблема підготовки конкурентоспроможних медичних фахівців з розвитком новітніх медичних технологій не втрачає своєї актуальності, зокрема через необхідність опанування студентами знань і формування в них здатності орієнтуватися в комплексі інформації з дисциплін природничо-математичного циклу, які є базовою компонентою освіти у медичному закладі вищої освіти.

Проте питання, які присвячені вирішенню проблеми оптимізації психолого-педагогічної складової навчального процесу при вивченні фізико-математичних дисциплін не є повністю дослідженими.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження головних психолого-педагогічних закономірностей викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика» студентам медичного ЗВО.

Виклад основного матеріалу дослідження. У комплексі природничої підготовки здобувачів вищої медичної освіти вагомим аспектом є усвідомлення необхідності відповідних знань, що, зі свого боку, є важливим елементом мотиваційної складової у підготовці майбутніх лікарів. Але ці елементи часто відсутні або недостатньо виражені у студента першого року навчання. Студентові-першокурснику, який кардинально змінив своє життя, потрібна допомога у розвитку навичок самостійної роботи у зв'язку зі значним зростанням її обсягу, а також у забезпеченні впевненості у своїх силах в опануванні нових для себе напрямів і взаємозв'язків між ними. Цю допомогу йому повинен надати викладач вищої школи, який працює зі студентом, пам'ятаючи, що вплив на розвиток майбутнього фахівця здійснюється не тільки через його обізнаність у своїй галузі знань, а й через різноманітні педагогічні технології та інструменти, емоційний і психологічний стан, дотримання етики і такту, з опорою на авторитет, світогляд та ін. У цьому і полягає професіоналізм викладача вищої школи. Звичайно, щоб відповідати очікуванням сучасного студента, викладачеві необхідно постійно працювати над собою за різними напрямами професійної діяльності. «Професійний портрет» сучасного викладача є динамічним, він видозмінюється з огляду на вимоги сучасної системи освіти європейського суспільства.

Зі свого боку, для розуміння причинно-наслідкових зв'язків у функціонуванні живих систем майбутнім медикам необхідні знання, в основі яких лежать фізичні закономірності, тобто знання з біологічної фізики [Omer, Sulieyman, Theodorou, Kappas, 2006, p. 60]. Невід'ємною складовою комплексу знань щодо дослідження стану біологічної системи, аналізу зміни її поведінки під впливом певних фізичних чинників та попередження їх негативного впливу, є медична фізика. Розуміння студентом цих акцентів сприятиме змінам у його ставленні до вивчення елементів курсу та налаштованості на сприйняття матеріалу.

Основні цілі і завдання курсу «Медична та біологічна фізика» в структурі медичної освіти були висвітлені у ряді досліджень [В.І. Федів, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, 2022, с. 225; В.І. Федів, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, О.Ю. Микитюк, В.В. Кульчинський, 2021, с. 132]. Тож головна робота зі студентами спрямована на їх досягнення.

Розглянемо як саме викладач природничих дисциплін (на прикладі дисципліни «Медична та біологічна фізика»), виконуючи безпосередні покладені на нього функції (навчальна, методична, дослідницька, виховна), може сприяти свідомому вибору студентом першого року навчання майбутнього напрямку глибшого професійного дослідження та його аналізу, забезпечити розуміння важливості наступності теоретичних і практичних фахових дисциплін та їх взаємозв'язку, а також при цьому зменшити психологічний дискомфорт в опануванні студентом дисциплін, які раніше не входили в коло його навчальних інтересів і це попри різноманітності контингенту студентів.

Отже, організація навчальної діяльності – визначальна функція роботи викладача ЗВО. Навчальна діяльність має здійснюватися відповідно до вимог суспільства з висвітленням сучасних тенденцій розвитку галузі, з акцентом на її досягнення та забезпечувати формування компетенцій конкурентоспроможного фахівця на ринку праці.

З навчальною діяльністю тісно пов'язана навчально-методична робота – наймасивніша частка роботи викладача. Сьогодні вже актуальні особливі вимоги до навчального контенту для аудиторної та позааудиторної роботи, які з'являються, у тому числі з об'єктивних причин, наприклад, дистанційний формат навчання. Різні форми занять (лекція, практичне заняття та ін.) при їх введенні у новому форматі вимагають перегляду інструментів викладання та урізноманітнення контенту. Зокрема онлайн формат лекційних занять призвів до втрати безпосереднього візуально-психологічного контакту у системі «викладач-студент» з наступним зниженням ефективності їх взаємодії. Тому, на наш погляд, цей вид навчальної діяльності вимагає перегляду, оскільки очевидним є те, що концентрація уваги студентів, особливо недостатньо вмотивованих (для природничих дисциплін вони складають значний відсоток), знижується і з'являється спокуса перегляду на мобільних пристроях іншого контенту під час лекцій. Також висока ймовірність перетворення лекції у дистанційному форматі на фоновий вид діяльності при виконанні іншої роботи, яка можливо стосується іншої дисципліни або не стосується процесу навчання взагалі. Сучасний студент не має дефіциту інформації, тому лекція вже не може виконувати функції простого передавання навчальних відомостей. У силу зниження загального рівня підготовленості студентів з комплексу природничих наук зміст і спосіб подачі лекційного матеріалу має врахувати можливість мінімізації формалізації (математичного апарату) навчального матеріалу і збільшення демонстраційної компоненти шляхом використання сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій актуальної медичної практики, підтримуючи в такий спосіб STEM-компонент освітньої діяльності.

Якість навчальних та навчально-методичних матеріалів, у тому числі мультимедійних, та сучасні педагогічні методики й інструменти презентації навчального матеріалу (інтерактивні посібники, відеоконтент, віртуальні лабораторії, комп'ютерні моделі об'єктів і процесів та ін.) є достатньо актуальними. Викладач ЗВО повинен постійно підтримувати новизну й валідність навчальних матеріалів, що зумовлює наявність часового та інтелектуального потенціалу викладача, знань на достатньому рівні іноземних мов, які забезпечують доступ до світових навчальних та наукових матеріалів.

Для підвищення ефективності вивчення дисципліни «Медична та біологічна фізика» у БДМУ колективом кафедри проведена робота щодо оновлення змісту навчальних матеріалів з метою підвищення фахової орієнтованості дисципліни для всіх напрямів підготовки майбутніх медиків із використанням останніх наукових досягнень. Це частково призвело до зростання мотиваційної складової навчання студентів, що підтверджується результатами їх опитування.

Наступним кроком стало створення навчально-методичної бази для узагальнення й структування матеріалу за кожною темою, яку опановує студент, що дозволяє демонструвати інтегрованість у структуру медичної підготовки. Також було переглянуто застосовані контролюючі засоби, зокрема систему тестового контролю, рівень кількісних і якісних фахово орієнтованих завдань, різнорівневих ситуаційних задач тощо. Оновлено зміст практичної частини навчальних занять, що передбачає залучення студентів до створення інформаційно-мультимедійного контенту за напрямками, які були б цікаві їм особисто (наприклад, використання звуку та ультразвуку, реєстрація біопотенціалів, дослідження властивостей біотканин та ін.), із подальшим висвітленням у се-

редовищі MOODLE та на спеціально створеному каналі на платформі YouTube для перегляду однокурсниками, що виражається у видах індивідуальних творчих завдань, у тому числі з використанням власних мобільних пристроїв, які заохочуються додатковими балами до поточної успішності. Створено «інформаційні кейси» для всіх тем курсу [В.І. Федів, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, В.В. Кульчинський, О.Ю. Микитюк, 2020. с. 67] у межах провадження проблемно орієнтованого навчання як сучасної педагогічної технології.

У процесі такої роботи підвищується педагогічна майстерність викладача, оскільки виникає необхідність у ознайомленні з новітніми досягненнями галузі, вивченні передового педагогічного досвіду, удосконаленні власних навичок самоосвіти та ін. Майстерність викладача у методиці проведення занять допомагає йому подавати доступно складний навчальний матеріал, зацікавити інформацією і викликати бажання студента самостійно поповнювати свої знання, що зумовлено зростанням внутрішньої мотивації до опанування дисципліни.

Дослідницька діяльність викладача природничого напрямку медичного ЗВО дозволяє виявити і синтезувати елементи, необхідні для навчальної та виховної роботи.

Прикладами таких видів роботи в межах дисципліни «Медична та біологічна фізика» є:

1) висвітлення досягнень вітчизняних вчених (І. Пулюй, О. Смакула, М. Пильчиков та ін.) у тих чи тих напрямках, які сприяли досягненням у медичній галузі [В.І. Федів, О.Ю. Микитюк, О.І. Олар, Т.В. Бірюкова, 2018, с. 99], а їх відкриття стали надбанням світової науки;

2) демонстрування прикладів впливу тютюнопаління на можливості використання фізичних чинників з метою діагностики та зміни фізичних властивостей біологічних структур у темах, які стосуються ультразвуку, теплового випромінювання біологічних об'єктів, поверхневого натягу та в'язкості рідин та ін. [В.І. Федів, О.І. Олар, М.Л. Шинкура, А.І. Єгоренков, 2019, с. 48];

3) щорічне проведення викладачами – кураторами заходів, приурочених до Дня науки з метою висвітлення надбань світової фізичної спільноти для медицини;

4) започаткування і підтримка роботи науково-практичної конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині» із запрошеним іноземних науковців;

5) заснування науково-популярної газети «Медична фізика, техніка та інформатика» з метою популяризації досягнень фізико-математичних та інформаційно-комп'ютерних наук для медицини.

Наведені приклади свідчать, що «Медична і біологічна фізика» є не тільки дисципліною, що започатковує формування фахових компетентностей майбутніх фахівців, а при достатніх методичних знаннях і вміннях викладача може слугувати засобом для виховної роботи зі студентом-медиком. Інакше кажучи, викладання медичної та біологічної фізики є важливим чинником професіоналізації студента-медика, тобто сприяє не тільки його включенню в професійну діяльність, виробленню потреби у професійному удосконаленні, а й формуванню належного рівня професійно-етичної культури [Ю. Колісник-Гуменюк, 2011, с. 24].

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших розвідок. Пошук і використання ефективних шляхів підвищення професіоналізації медичної освіти, починаючи з перших курсів при вивченні медичної та біологічної фізики, створює базу для формування клінічного мислення на клінічних кафедрах і професійного зростання.

Перспективи подальшої роботи полягають у пошуку новітніх методик викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика» з метою професіоналізації медичної освіти та, починаючи з перших курсів навчання, у впровадженні їх у навчальний процес.

Список використаної літератури

Євтушенко, Ю.О. (2018). Особливості використання модульної технології навчання студентів вищих медичних закладів освіти. *Освіта та педагогічна наука*, 1 (168), 35–42.

Колісник-Гуменюк, Ю. (2011). Концептуальні основи формування професійно-етичної культури майбутніх медиків. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, 5, 23–32.

Микитюк, О.Ю. (2017). Про роль фізики і математики у підготовці лікаря. *Сучасні концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах (біологія, фізика, хімія, педагогіка, психологія)*, 125–128.

Радзішевська, Є.Б., Рисована, Л.М., Польотова, Н.П., Гранкіна, С.С., Богданчикова, О.А. (2017). Медична та біологічна фізика як базова дисципліна в навчанні студента-медика. *Сучасні концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах (біологія, фізика, хімія, педагогіка, психологія)*, 49–51.

Стадніченко, С.М. (2018). Інтеграція природничих і медичних дисциплін як засіб розвитку міжпредметної компетентності студентів. *Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі*, 118–120.

Стадніченко, С.М. (2011). Формування природничо-наукового мислення у студентів вищих навчальних закладів у вивченні біофізики. *Наукові записки Ніжинського державного університету ім. М. Гоголя. Серія «Психолого-педагогічні науки»*, 10, 173–176.

Строгонова, Т., Стучинська, Н. (2020). Аналіз сучасних проблем методики навчання біофізики в медичних ЗВО. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія «Педагогічні науки»*, 1, 95–103. doi: 10.31494/2412-9208-2020-1-1

Стучинська, Н.В. (2008). *Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін*. (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова. Київ.

Федів, В.І., Микитюк, О.Ю., Олар, О.І., Бірюкова Т.В. (2018). Виховання патріотизму у студентів у процесі вивчення медичної і біологічної фізики. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*, 2 (16), 97–101. doi: 10.32342/2522-4115-2018-16

Федів, В.І., Олар, О.І., Бірюкова, Т.В. (2022). Психолого-педагогічні інструменти викладача природничих дисциплін при підготовці здобувача вищої медичної освіти. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*, 1 (23), 223–229. doi: 10.32342/2522-4115-2022-1-23-26

Федів, В.І., Олар, О.І., Бірюкова, Т.В., Кульчинський, В.В., Микитюк, О.Ю. (2020). Актуалізація фізико-математичної освіти в підготовці лікаря шляхом використання навчальних кейсів. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 2 (16), 76–85.

Федів, В.І., Олар, О.І., Бірюкова, Т.В., Микитюк, О.Ю., Кульчинський, В.В. (2021). Особливості методу проблемно-орієнтованого навчання студентів-медиків при вивченні дисципліни «Медична та біологічна фізика». *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 2 (18), 130–139.

Федів, В.І., Олар, О.І., Шинкура, Л.М., Єгоренков, А.І. (2019). Медична і біологічна фізика як складова просвітницької роботи у боротьбі з тютюнопалінням. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія»*, 1 (17), 46–50. doi: 10.32342/2522-4115-2019-1-17-6

Федорович, З.Я., Драчук, М.І. (2017). Оптимізація процесу навчання дисципліни «Біофізика з фізичними методами аналізу» студентам-фармацевтам у вищих навчальних закладах в сучасних умовах. *Science and Education a New Dimension. Series «Pedagogy and Psychology»*, 50 (111), 15–18.

Omer, H., Sulieman, A., Theodorou, K., Kappas, S. (2006). The role of medical and biophysics education. *International Journal of Scientific Research*, 15, 57–65.

References

Yevtushenko, Yu. O. Peculiarities of Implementing the Module-Based Technology of Teaching Students of Higher Medical Educational Institutions. *Education and pedagogical science*, 2018, no. 1 (168), pp. 35–42. (In Ukrainian).

Fediv, V.I., Mykytiuk, O.Iu., Olar, O.I., Biriukova T.V. Students' patriotic upbringing in the study of Medical and Biological Physics. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 2018, no. 2(16), pp. 97–101. doi: 10.32342/2522-4115-2018-16 (In Ukrainian).

Fediv, V.I., Olar, O.I., Biriukova, T.V. Psychological and pedagogical instruments for the teacher of nature disciplines in higher medical education. *Bulletin of Alfred Nobel University*.

Series: Pedagogy and Psychology, 2022, no. 1(23), pp. 223–229. doi: 10.32342/2522-4115-2022-1-23-26 (In Ukrainian).

Fediv V.I., Olar O.I., Biriukova T.V., Kulchynskiy V.V., Mykytiuk O.Iu. Actualization of Physical and Mathematical Education in Doctor Training by Using Educational Cases. *Topical issues of natural science and mathematics education*, 2020, no. 2(16), pp. 76–85. (In Ukrainian).

Fediv, V.I., Olar, O.I., Biriukova, T.V., Mykytiuk, O.Iu., Kulchynskiy, V.V. Peculiarities of the method of problem-oriented teaching of medical students in the study of the discipline “Medical and biological physics”. *Topical issues of natural science and mathematics education*, 2021, no. 2(18), pp. 130–139. (In Ukrainian).

Fediv, V.I., Olar, O.I., Shynkura, L.M., Yehorenkov, A.I. Medical and biological physics as a component of educational work in the fight against tobacco smoking. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 2019, no. 1(17), pp. 46–50. doi: 10.32342/2522-4115-2019-1-17-6 (In Ukrainian).

Fedorovych, Z.Ya., Drachuk, M.I The optimization of the educational process of discipline “Biophysics and physical methods of analysis” for pharmaceutical students in higher educational institutions under modern conditions. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, 2017, no. 50 (111), pp. 15–18. (In Ukrainian).

Kolisnyk-Humeniuk, Yu. *Kontseptualni osnovy formuvannia profesiino-etychnoi kultury maibutnikh medykyv*. [Conceptual bases of formation of future doctors’ professional and ethical culture]. *Pedagogy and psychology of professional education*, 2011, no. 5, pp. 23–32. (In Ukrainian).

Mykytiuk, O.Iu. (2017). *Pro rol fizyky i matematyky u pidhotovtsi likaria*. [About the role of physics and mathematics in training a doctor.]. *Suchasni kontseptsii vykladannia pryrodnychyykh dystsyplin v medychnyykh osvithnykh zakladakh (biolohiia, fizyka, khimiia, pedahohika, psykholohiia)* [Modern concepts of teaching natural sciences in medical educational institutions (biology, physics, chemistry, pedagogy, psychology)]. Kharkiv, pp. 125–128. (In Ukrainian).

Omer, H., Sulieman, A., Theodorou, K., Kappas, S. The role of medical and biophysics education. *International Journal of Scientific Research*, 2006, no. 15, pp. 57–65.

Radzshevska, Ye.B., Rysovana, L.M., Polotova, N.P., Hrankina, S.S., Bohdanchikova, O.A. *Medychna ta biolohichna fizyka yak bazova dystsyplina v navchanni studenta-medyka*. [Medical and biological physics as a basic discipline in studying of a medical student]. *Suchasni kontseptsii vykladannia pryrodnychyykh dystsyplin v medychnyykh osvithnykh zakladakh (biolohiia, fizyka, khimiia, pedahohika, psykholohiia)* [Modern concepts of teaching natural sciences in medical educational institutions (biology, physics, chemistry, pedagogy, psychology)]. Kharkiv, 2017, pp. 49–51. (In Ukrainian).

Stadnichenko, S.M. (2018). *Intehratsiia pryrodnychyykh i medychnyykh dystsyplin yak zasib rozvytku mizhpredmetnoi kompetentnosti studentiv* [Integration of natural and medical disciplines as a means of developing students’ interdisciplinary competence]. *Aktualni problemy pryrodnycho-matematychnoi osvity v serednii i vyshchii shkoli* [Current issues of science and mathematics education in secondary and higher education]. Kherson, 2018, pp. 118–120. (In Ukrainian).

Stadnichenko, S.M. *Formuvannia pryrodnycho-naukovoho myslennia u studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv u vyvchenni biofizyky* [Formation of natural and scientific thinking among the higher educational institutions students in the learning of biophysics]. *Naukovi zapysky NDU im. M. Hoholia. Psykholoho-pedahohichni nauky* [Research Notes. Series «Psychology and Pedagogy Research» (Nizhyn Mykola Gogol State University)], 2011, no. 10, 173–176. (In Ukrainian).

Strohonova, T., Stuchynska, N. Analysis of modern problems training of biophysics at medical university. *Scientific papers of BSPU. Series: Pedagogical sciences*, 2020, no. 1, pp. 95–103. doi: 10.31494/2412-9208-2020-1-1 (In Ukrainian).

Stuchynska, N.V. (2008). *Intehratsiia fundamentalnoi ta fakhovoi pidhotovky maibutnikh likariv u protsesi vyvchennia fizyko-matematychnyykh dystsyplin*. Avtoref. diss. doct. ped. nauk [Integration of fundamental and professional training of future doctors in the process of studying physical and mathematical courses, Abstract doct. ped. sci. diss.]. Kyiv, 41 p. (In Ukrainian).

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES OF TEACHING MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS

Fediv Volodymyr, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

E-mail: vfediv@ukr.net

ORCID: 0000-0002-5033-1356

Olar Olena, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

E-mail: elena.olar@ukr.net

ORCID: 0000-0002-2467-6932

Biriukova Tetiana, PhD in Technical Sciences, Associate Professor of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

E-mail: tanokbir@ukr.net

ORCID: 0000-0003-4112-7246

DOI: 10.32342/2522-4115-2022-2-24-14

Keywords: natural sciences, medical and biological physics, pedagogical skills, professionalization of education, medical higher education.

The article examines the peculiarities of teaching Medical and Biological Physics from the point of view of the students' attitude and perception of the educational course and the teaching methods used by teachers conducting classes.

The purpose of the article is to study the main psychological and pedagogical regularities of teaching Medical and Biological Physics taking into account the psychological portrait of a modern medical student. The objective of the study is to analyze the problem of optimizing the psychological and pedagogical component of the educational process in the studying of physical and mathematical courses by medical students.

Research methods used are pedagogical observation and conversations as a form of empirical research, as well as analysis of scientific psychological and pedagogical sources, own pedagogical experience and analysis of empirical data as a form of theoretical research

The teacher's task is to identify in time the special abilities of students and help them to determine their development vector in borders of a specific course, to master professional competences and see a whole picture of the field of knowledge. To understand the functioning of living systems, to explain cause-and-effect relationships, and processes that occur in biological tissues and living organisms in general, future doctors need a certain amount of knowledge which is based on physical laws, that is, knowledge of biological physics. Medical physics is an integral part of the complex of knowledge for the purpose of researching the state of the biological system, analyzing changes in its behavior under the influence of certain physical factors, and preventing their negative impact. This is quite a difficult task, since there is a significant decrease in the level of training in the field of natural sciences demonstrated by the applicants to medical higher educational institutions.

Educational activity is a defining function of the work of a teacher of a higher educational institution and should be organized in accordance with the requirements of society, highlighting modern trends in the development of the industry, with an emphasis on the achievements of the direction for the industry as a whole, to ensure the formation of the competencies of a specialist competitive on the labor market. The article substantiates the work methods of the teachers of the Department of Biological Physics and Medical Informatics of the Bukovinian State Medical University in organizing the educational process and conducting classes in Medical and Biological Physics.

All teacher's functions are inextricably linked, and the examples given in the article show that this is relevant for the course, which is often by mistake considered as an element of general training, where there is no professional orientation of medical education. The professionalism of a teacher of natural sciences lies precisely in their ability to combine the elements of the course and the professional component training in the student education. Here, the relationship between methodical knowledge and the teacher's skills, such as ways, methods, means, and techniques of working with students, are decisive. All this gives an opportunity to turn this course into a means of forming competencies and developing the student's potential. The article draws a conclusion on the prospects for the development of students' clinical thinking and the professionalization of medical education through the optimal organization of teaching courses related to natural sciences with Medical and Biological Physics taken as an example.

Одержано 14.09.2022.