УДК 378.6

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.76-2.29>**М. А. Пайкуш**доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри біофізики
Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького**Л. В. Дольнікова**кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти
Національного університету «Львівська політехніка»**М. В. Гаврилюк**кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри іноземних мов
Національного університету «Львівська політехніка»

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Статтю присвячено проблемі інтегративного підходу до формування природничо-наукової та фахової підготовки майбутніх лікарів із метою реалізації ефективної моделі сучасного лікаря, що володіє здатностями самостійно орієнтуватися в клінічних ситуаціях, бачити шляхи їх раціонального розв'язання, має потребу постійно підвищувати свій професійний рівень на основі новітніх досягнень науки й здатний лікувати хворого, а не хворобу. Обґрунтовано теоретичні умови реалізації цієї моделі шляхом упровадження в систему вищої медичної освіти технологій системного інтегративного навчання, яке спрямоване на забезпечення цілісності навчання, та встановлено, що традиційна система навчання в закладі вищої медичної освіти базується на предметоцентризмі, де кожна навчальна компонента функціонує автономно. На основі аналізу літературних джерел зроблено висновки, що на сучасному етапі стрімких наукових інформаційних знань виникає необхідність вивчати природничі дисципліни з орієнтуванням на інтеграцію змісту й знань і умінь. Доведено, що професійна спрямованість вивчення природничих дисциплін – це педагогічно адаптоване засвоєння студентами базового змісту предмету на рівні вимог професії лікаря, сконцентроване навколо фундаментальних освітніх об'єктів і цілей, мотивів і потреб суб'єктів пізнання. Наведено приклади обґрунтованої необхідності вміння комплексно застосовувати знання, синтезувати їх, переносити ідеї та методи з однієї науки в іншу. Зазначена потреба практичної діяльності під час вивчення студентами урології, терапії, хірургії, дистанційної ударно-хвильової літотрипсії, коли потрібні знання основних характеристик апаратів, а також мети й обсягу лікувальних і діагностичних процедур. Зроблено висновки, що традиційний відокремлений предметний принцип навчання не може підготувати фахівця, рівень знань якого відповідав би сучасним вимогам, а тому мусять зазнати принципових змін вимоги до викладання теоретичних предметів медичних вищих шкіл, а поєднання якісного й кількісного рівнів розуміння медично-біологічних процесів у клітинах і в організмі в цілому є, безумовно, тим напрямом, в якому буде розвиватися медицина у XXI столітті, спираючись на досягнення медичної та біологічної фізики, біохімії, мікробіології, інженерії та інших наук. Визначено подальші напрями дослідження щодо створення механізмів діагностування рівнів сформованості природничо-наукових знань майбутніх лікарів.

Ключові слова: професійна підготовка, інтеграція, природничі дисципліни, фахові дисципліни, майбутні лікарі.

Постановка проблеми. Професія лікаря у всі часи розвитку людства була найшановнішою, до неї завжди ставились особливі вимоги. Сучасне суспільство висуває високі вимоги до професіоналізму лікаря, зазначаючи необхідність опанування ним сучасним аналітичним мисленням, що базується на новітніх досягненнях медичної науки загалом і фундаментальних природничо-наукових дослідженнях зокрема. Аналіз вивчення досвіду

практичної діяльності сучасного лікаря засвідчує, що фундаментом для ефективної реалізації сформованих фахових компетентностей є здатність застосовувати природничо-наукові знання, які є когнітивною передумовою визначення стратегії профілактики, діагностики й лікування хворого. Можна стверджувати, що визначальним критерієм якості освіти у вищому медичному закладі освіти є засвоєння студентом фундаментальних

природничо-наукових знань та усвідомленого застосування їх у вивченні фахових дисциплін, зорієнтованих на подальшу самоосвіту й формування навичок професійно-практичної діяльності.

Передбачається, що за такого підходу сформується нова модель фахівця, здатного самостійно орієнтуватися в клінічних ситуаціях, бачити шляхи їхнього раціонального розв'язання, фахівця, який має потребу постійно підвищувати свій професійний рівень на основі новітніх досягнень науки, навчаючись упродовж усього життя, фахівця, який здатний лікувати хворого, а не хворобу. Для створення та реалізації цієї моделі підготовка майбутнього лікаря має здійснюватися шляхом упровадження в систему вищої медичної освіти технологій системного інтегративного навчання, яке спрямоване на забезпечення цілісності навчання. Специфіка вивчення природничо-наукових дисциплін у медичному закладі освіти полягає в тому, що вона каталізує розвиток клінічного мислення, є його ефективною компетентнісною базою, яка природничо-наукові знання використовує в процесі встановлення діагнозу відповідно до всього комплексу даних про пацієнта, забезпечує правильний вибір методів обстеження, встановлення діагнозу, лікування. Вони є основою вивчення клінічних дисциплін. Вивчення природничих дисциплін у підготовці лікаря має свої особливості: взаємозалежність між цілями й змістом природничої та фахової освіти; універсальність і фундаментальність таких курсів; особливість побудови їхнього змісту залежно від характеру й загальних цілей підготовки медичного працівника; єдність вивчення природничих об'єктів на мікро- й макрорівнях із розкриттям різних форм їхньої організації як єдиної системи й різних функцій, що виявляються нею (хімічних, біологічних, біохімічних, фізіологічних тощо) залежно від їхньої природи, середовища й умов; залежність методологічного, евристичного, прогностичного, світоглядного потенціалу природничих знань від рівня їхньої системності й структурної організації; залежність дидактичних і професійних цінностей від зв'язку природничої освіти з реальною дійсністю.

Аналіз стану сучасної системи природничої підготовки студентів закладу вищої медичної освіти, врахування сучасних тенденцій розвитку вищої освіти й нових вимог до підготовки лікаря дають підстави виокремити наявні суперечності між декларованими в стандартах освіти цілями щодо формування загальних і фахових компетентностей і програмних результатів навчання та реальними можливостями сучасної системи навчання природничих дисциплін; між рівнями шкільної та вимогами вищої освіти до природничих знань абітурієнтів; значущістю змісту природничих дисциплін для медичної освіти, розвитку медичного

мислення, інтелекту й недооцінкою його в складі загальнонаукової та професійної підготовки, між теоретично обґрунтованою доцільністю впровадження сучасних інноваційних педагогічних технологій професійної спрямованості навчання та відсутністю науково-методичної літератури із цієї проблеми й перенасиченістю навчальних планів, програм і підручників неактуальною інформацією. Намагання розв'язати окремі із цих суперечностей і стало мотивом вибору теми нашого дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема створення інтегрованої цілісної системи знань студентів загалом, і в закладах медичної освіти зокрема, не є новою. Сучасна педагогічна наука має значний досвід досліджень питань інтеграції (В. Безрукова, М. Берулава, С. Гончаренко, Р. Гуревич, В. Загвязінський, І. Козловська, В. Сидоренко, М. Чапаєв та інші). Важливим і таким, що має теоретичне й практичне значення, є, на нашу думку, дослідження Н. Стучинської [1], яка обґрунтувала проблему інтеграції фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін. Цікавими й такими, що мають практичне значення, є праці Т. Темерівської [2], яка запропонувала розв'язання проблеми формування пізнавальної активності студентів медичного коледжу в процесі вивчення природничо-наукових дисциплін. М. Гапонцевою [3] виокремлені поняття ядра області наукових знань, що забезпечують інтегративний підхід до змісту природничої освіти. Дослідниця наголошує, що формулювання принципів навчання, що відповідають цілям освітнього процесу, базується на постановці конкретної мети, визначенні змісту, який передбачає можливість сприйняття та побудови цілісної картини досліджуваних явищ. Концепцію цілісної природничо-наукової освіти в середній школі обґрунтували В. Ільченко й К. Гуз [4], які довели ефективність моделі методичної системи вивчення предметів природничого циклу, яка зорієнтована на цілісність знань про природу.

Мета статті – обґрунтувати необхідності природничо-наукової освіти на основі створення інтегрованої системи знань під час підготовки майбутнього лікаря в закладах вищої медичної освіти.

Виклад основного матеріалу. Традиційна система навчання в закладі вищої медичної освіти базується на багатьох дисциплінах, які часто змістовно й методологічно не узгоджуються між собою. Основним її організаційним принципом все-таки залишається предметоцентризм, де кожна навчальна компонента функціонує автономно. Саме «інтегративний підхід до елементів педагогічної системи забезпечить її повноцінне існування та функціонування в інтересах так званих «великих систем» – систем освіти, соціуму.

Цей висновок базується на сучасних досягненнях соціології та кібернетики, розвитку космічних, ноосферичних, екологічних, біологічних, економічних, технологічних і багатьох інших, істотно різних за своїм змістом систем» [5, с. 24].

Інтеграційні процеси можуть перебувати в середині наявної системи, підносячи рівень її єдності й організованості. За появи ж нової системи з раніше не пов'язаних елементів окремі частки інтегрованого цілого характерні різним ступенем автономії [6]. Тому інтеграція є і процесом, і результатом цього процесу [7], а суть інтеграції полягає в зміцненні взаємозв'язку, взаємодії всіх компонентів єдиного цілого з метою відновлення цієї єдності. Водночас, будучи поліфункціональним поняттям, інтеграція в різних ситуаціях може відбивати різні стани взаємозв'язку й процесу. Серед форм взаємозв'язку інтеграція є завершальною та найбільш високоорганізованою.

У процесі підготовки майбутнього лікаря необхідне врахування нових педагогічних принципів, зокрема забезпечення різних рівнів формування насамперед провідного компонента змісту навчального предмета. «Наявні натеper навчальні плани й програми, підручники й навчальні посібники різко контрастують із тими новими умовами, до яких рухається наше суспільство, й тому потребують оперативної заміни» [8, с. 95], а «цінності інтегративної освіти відповідають природі ліберальної освіти, освіти, «відповідної вільній людині», на перший план висувається принцип інтегративного відсіву інформації в особистісну організацію знань. Такі процеси є певними темпосвітами – структурами цілісного утворення, що розвивається в певному темпі, з певною швидкістю розвитку» [8, с. 67]. Використовуючи один із принципів нелінійної онтології, концепції сучасної філософії, що зафіксувала перехід від лінійної парадигми мислення до нелінійної, а саме принцип об'єднання структур як різних темпосвітів, освіта постає як процес інтеграції інформаційних темпосвітів різноманітної онтологічної природи: інтегративна освіта переосмислює поняття цілісності. В інтегративній освіті її здобувач споруджує власну організацію знання, що найефективніша для життєтворчості його особистості. Тематичний підхід до інтеграції «не порушує логіки окремих навчальних предметів і водночас забезпечує потенційно можливі зв'язки між предметами» [8, с. 29]. Усунення дублювання матеріалу в різних навчальних дисциплінах і перевантаження дає можливість зосередити зусилля педагога на розвитку інтелекту й мислення студентів, сприяє усвідомленому засвоєнню знань, цілісному сприйняттю явищ і законів природи, суспільства й техніки.

З розвитком інтегративних ідей тісно пов'язане питання про структурування знань. У концепції

Дж. Брунера головне місце в змісті освіти мають займати не факти, а структура знання, тобто певна сукупність основоположних і взаємопов'язаних ідей. Акцент на структурі знань полегшує сприйняття фактів, а їх класифікація та оцінка сприяє перенесенню знань. «Зрозуміти щось як специфічний прояв загальнішої закономірності означає не лише зрозуміти конкретне явище, але й опанувати моделлю для розуміння інших подібних явищ» [9, с. 25]. Виходячи із цього, обґрунтовується спіралеподібна програма з ієрархією одного із суміжних предметів на основі провідних структур, навколо яких групується навчальний матеріал. У такому випадку навчальний план будується таким чином, що передбачається знайти здобувачів освіти з основними науковими поняттями й ідеями, а пізніше знову повертатися до них на вищому теоретичному рівні.

Тому в змісті освіти підготовки майбутніх лікарів необхідно забезпечити синтез, інтеграцію, поєднання частин в єдине ціле. Шляхи для цього пропонуються такі: впровадження узагальнювальних курсів, узагальнювальних тем, реалізація міжпредметних зв'язків, об'єднання навчального матеріалу навколо провідних ключових ідей науки через формування категоріальної побудови мислення.

Підстава інтеграції визначається цілями інтеграції та природою її елементів. Оскільки наука все частіше функціонує як цілісний організм, то інтеграція знання здійснюється не стільки в беззалишковому злитті раніше розрізнених наукових дисциплін в одне ціле, скільки через їх пряму й опосередковану взаємодію під час розв'язання сучасних комплексних проблем, через посилення взаємозв'язків усередині науки.

Знання набуває статусу наукового, «коли воно включене в складно опосередковану систему обґрунтувань. Знанням є не будь-які когнітивні образи, а лише співвіднесені з певним предметним різноманіттям» [10, с. 7]. Одна з основних ознак наукового знання – те, що воно є ієрархізованою системою різноякісних елементів і характеризується в різних аспектах: онтологічному, гносеологічному, аксіологічному й прагматичному.

Інтеграція та диференціація є не просто мисленням відтворенням у людській свідомості цілісності й розчленованості пізнаваних об'єктів, а становлять насамперед об'єднання різноманітних знань в єдине ціле й розчленування цих знань на окремі галузі, науки, наукові напрями, проблеми тощо [11].

Грунтовне вивчення майбутніми лікарями циклу природничих дисциплін, зокрема медичної та біологічної фізики, медичної біології та медичної хімії, посилює інтеграційні процеси в науковому пізнанні під час вивчення професійно-практичних наук. М. Розов розрізняє чотири основні

рівні інтеграції наукового пізнання [12]: інтрадисциплінарна – інтеграція в рамках конкретних наук за допомогою використання методів і результатів інших наук; інтердисциплінарна – інтеграція наукових понять, теорій і методів між різними галузями наук, яка веде до утворення комплексних суміжних дисциплін, що стирають штучні межі між науками; супрадисциплінарна – інтеграція вищого ступеня спільності, заснована на узагальненні й екстраполяції ідей і принципів на нові класи об'єктів; трансдисциплінарна – інтеграція наукових понять, теорій і методів у філософських концепціях.

Зв'язки між компонентами й елементами змісту навчальної дисципліни передбачають включення одних і тих самих законів, ідей, понять, категорій у різні курси; підтвердження законів і закономірностей однієї дисципліни фактами чи подіями іншої; використання змісту іншого предмета для уточнення, доведення, розгляду, звуження чи розширення свого предмету тощо.

Зміст природничо-наукової освіти студентів медичних спеціальностей – науково доведена система дидактично й методично обґрунтованого навчального матеріалу, що містить відповідну підготовку фахівця медичного профілю, котру розглядаємо як результат засвоєння спеціально відібраних знань, умінь, навичок і цінностей, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності. Формування змісту природничо-наукової підготовки лікарів реалізується на кількох рівнях: відбір навчального матеріалу для виявлення можливостей інтеграції в природничо-науковій підготовці майбутніх лікарів; структурування змісту на основі інтегративного підходу й професійне спрямування на медичні знання та уміння, не порушуючи логіки викладання відповідних дисциплін; аналіз можливостей використання синергетичного підходу у формуванні змісту природничо-наукової підготовки майбутнього лікаря; формування інтегрованої синергетичної системи змісту природничо-наукової підготовки лікаря в контексті компетентнісного підходу.

Кожна з галузей природничих наук досить розвинена, збагачена значною кількістю знань, що мають свою специфічну структуру й настільки важлива для існування суспільства, що не уявляється можливим будь-яким чином спростити виклад котроїсь із них або декількох разом, не кажучи вже про систему в цілому, без істотного збитку для науки, а також для майбутнього суспільства, що закладається вже нині, в процесі формування загальних освітніх тенденцій. Разом із тим виклад змісту будь-якої області вже є спрощенням, важливо тільки, щоб це не спотворювало основні тенденції розвитку науки, оскільки вона є одним із найголовніших джерел формування змісту природничо-наукової освіти.

Важливим завданням природничо-наукової підготовки майбутнього лікаря є опанування студентами двома основними методами досліджень, що мають визначальний вплив на всю практичну діяльність фахівців, – теорія та експеримент. У процесі вивчення медичної біології, фізики та хімії відбувається процес опанування математичними методами й виробляються експериментальні вміння та навички, необхідні під час встановлення діагнозу, тривалому веденні хворих із хронічними захворюваннями, в процесі проведення профілактики й реабілітації.

Зокрема, в системі вищої медичної освіти суттєво зростає значення медичної та біологічної фізики як теоретичної бази медичної апаратури й методів діагностики (доплерографія, звукові методи, електрокардіографія, комп'ютерна томографія, радіоізотопні методи діагностики й інше). Глибоке розуміння процесів, що відбуваються в живому організмі під час патологічних станів (дія отрути при укусі змії – зміни у фосфоліпідному каркасі мембран клітин; вплив на організм передозованої концентрації лікарського засобу – зміни в транспортуванні речовин через мембрани), а також із живим організмом під дією різної природи фізичних чинників (звук, температура, електромагнітне поле, світло, рентген, іонізаційне випромінювання та інше) стає передумовою засвоєння фахових дисциплін.

Професійна спрямованість вивчення природничих дисциплін – це педагогічно адаптоване засвоєння студентами базового змісту предмету на рівні вимог професії лікаря, сконцентроване навколо фундаментальних освітніх об'єктів і цілей, мотивів і потреб суб'єктів пізнання. Професійну спрямованість навчання природничих дисциплін у вищому медичному закладі освіти розглядаємо як складний комплексний багатофункціональний процес, скерований на усвідомлення мотивів, потреб майбутньої діяльності, на гармонійне поєднання теоретичної та практичної складових частин значення освіти – введення в зміст предметів професійно значущого навчального матеріалу, використання інтегративних методів і форм роботи [2].

Професійна спрямованість змісту природничої освіти лікарів не повинна мати епізодичний характер, а зобов'язана систематично привчати студентів використовувати фундаментально-наукові знання та уміння до розв'язування прикладних задач, що формує самостійне перенесення набутих знань, умінь і навичок в умови практичної діяльності. Такий підхід реалізує інтегративну функцію циклу природничих дисциплін і кореляцію цілей їх вивчення із цілями професійної підготовки лікарів. Так, уміння комплексно застосовувати знання, синтезувати їх, переносити ідеї та методи з однієї науки в іншу лежить в основі

творчого підходу до практичної діяльності лікаря. Як приклад, наведемо роль знань із медичної та біологічної фізики для формування фахових компетентностей під час вивчення студентами урології, терапії, хірургії. Дистанційна ударно-хвильова літотрипсія в урології є найменш травматичним і високоефективним методом лікування сечових каменів різної локалізації. Досить часто виникає питання, який літотриптор слід використовувати в тій чи іншій ситуації. Тому потрібні знання основних характеристик апаратів, а також мети й обсягу лікувальних і діагностичних процедур. Усі апарати для руйнування каменів складаються з генератора ударних хвиль, системи фокусування, механізму узгодження, системи локалізації. У літотрипторах використовуються три основні методи генерування ударно-хвильового імпульсу, який є причиною руйнування каменів: електрогідравлічний, електромагнітний і п'єзоелектричний. Майбутньому лікарю необхідні знання кожного з них, щоб оптимально провести процедуру й досягти максимального результату лікування.

Орієнтація на природничо-наукові знання передбачає їхнє переструктурування відповідно до потреб підготовки лікарів, що є основою для розроблення критеріїв відбору змісту їхньої природничо-наукової підготовки, зокрема: використання у формуванні змісту навчання сучасних досягнень природничих і медичних наук, зарубіжного й вітчизняного досвіду побудови навчальних програм; відповідність складності змісту й обсягу природничо-наукової підготовки реальним навчальним можливостям студентів медичних спеціальностей; науковість і практична значущість навчального матеріалу з природничих дисциплін для майбутніх лікарів. Таке переструктурування посилить можливості розвитку клінічного мислення під час вивчення природничих наук. Формування клінічного мислення в студентів під час вивчення фахових дисциплін пов'язане зі ступенем розвитку в них окремих розумових дій, основи яких закладаються під час вивчення медичної та біологічної фізики, медичної хімії та медичної біології. Діагностику розвитку природничо-наукового мислення студентів можливо здійснювати через оцінку послідовної зміни стадій практичних навичок під час розгляду ситуаційних задач, близьких до реальних умов діяльності майбутнього лікаря.

Висновки і пропозиції. Природничо-наукова підготовка сучасного лікаря ще не стала ефективним інструментом професійної діяльності, а тому мусять зазнати принципових змін вимоги до викладання природничих дисциплін у вищій медичній школі, а фундаментальні знання створюють необхідні умови для формування професійного мислення. Глибоке розуміння механізмів діяльності

живого організму й процесів, що в ньому відбуваються, вимагають використання як прецизійних експериментальних методів, так і сучасних теоретичних підходів. Поєднання якісного й кількісного рівнів розуміння медико-біологічних процесів у клітинах і в організмі в цілому є, безумовно, тим напрямом, в якому буде розвиватися медицина у XXI столітті, спираючись на досягнення медичної та біологічної фізики, біохімії, мікробіології, інженерії та інших наук. До подальших напрямів дослідження відносимо створення механізмів діагностування рівнів сформованості природничо-наукових знань майбутніх лікарів.

Список використаної літератури:

1. Стучинська Н.В. Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2008. 40 с.
2. Темерівська Т.Г. Формування пізнавальної активності студентів медичного коледжу в процесі вивчення природничо-наукових дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2004. 20 с.
3. Гапонцева М.Г., Федоров В.А., Гапонцев В.Л. Эволюция структуры содержания образования. Екатеринбург : Изд-во рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. 155 с.
4. Ильченко В.Р., Гуз К.Ж. Образовательная модель «логика природы». Технология естественнонаучного образования. Москва : Народное образование, 2003. 200 с.
5. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе. Москва, 2002. 437 с.
6. Философский энциклопедический словарь / редкол.: С.С. Аведишев, Э.А. Аоабоглы, Л.Ф. Ильичев и др. Москва : Сов. Энциклопедия, 1989. 815 с.
7. Кондаков Н.И. Логический словарь. Москва, 1971. 638 с.
8. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах. Київ, 1998. 229 с.
9. Брунер Дж. Процесс обучения. Москва, 1971. 162 с.
10. Гинецинский В.И. Знание как категория педагогики: опыт педагогической когнитологии. Ленинград, 1989. 144 с.
11. Арцишевська М.Р. Теоретико-методичні засади інтеграції знань про суспільство у змісті шкільної освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Київ, 2000. 20 с.
12. Розов М.А. Процессы и механизмы интеграции в развитии наук. *Интегративные тенденции в современном мире и социальный прогресс*. Москва, 1989. С. 135–164.

Paikush M., Dolnikova L., Havryliuk M. Theoretical principles of an integrative approach to natural and special subjects teaching in future doctors training

The article is dedicated to the problem of integrative approach to the formation of scientific and professional training of future doctors with the aim of implementing an effective model of a modern doctor who is able to cope with various clinical cases, has certain skills required to assess the overall situation and to solve the appearing problems rationally, as well as has the needs to constantly improve his/her professional level by acquiring up-to-date scientific achievements and is able to treat the patient, not the disease. The article substantiates the theoretical basis for the implementation of this model by introducing the integrative learning technologies into higher medical education system, which generally aims to ensure the integrity of education. It has been found out that the traditional education system in higher medical educational institution is subject-centred, where each educational component operates autonomously. Based on the analysis of scientific literature, it has been concluded that at the present stage of rapidly-updated scientific information, there is a need to study natural and special subjects with a focus on the integration of content and integration of knowledge and skills. It is proved that the professional orientation of the study of natural sciences is a pedagogically adapted mastering of the basic content of the subject in scope of medical profession requirements, concentrated around fundamental educational objects and goals, motives and needs of future specialists. The article provides the examples of reasonable necessity of the ability to apply theoretical knowledge comprehensively, to synthesize them, to transfer ideas and methods from one science to another and to practical activity during studying of urology, therapy, surgery, remote shock-wave lithotripsy when knowledge concerning the basic characteristics of devices and a scope of medical and diagnostic procedures are required. It is concluded that the traditional separate, subject-oriented principle of education can not fully satisfy the needs for training a specialist whose level of knowledge would meet modern requirements, and therefore must undergo fundamental changes. A combination of qualitative and quantitative approaches to understanding of medical and biological processes in cells and the body as a whole is, of course, the direction in which medicine will develop in the XXI century, based on the achievements of medical and biological physics, biochemistry, microbiology, engineering and other sciences. Further directions of research concerning the formation of certain mechanisms for evaluating the levels of natural and scientific knowledge of future doctors have been defined.

Key words: professional training, integration, natural subjects, special subjects, future doctors.