

## СОВРЕМЕННЫЙ КУРС ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ: ЦЕЛИ, СОДЕРЖАНИЕ, СТРУКТУРА

Литвинова Т.Н.<sup>1</sup>, Литвинова М.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России, Краснодар, e-mail: tnl\_2000@inbox.ru

В статье проанализированы роль, цели, функции курса химии в медицинском вузе в условиях реализации Федеральных образовательных стандартов высшего образования (уровень специалитета); представлен обзор основных методологических подходов к отбору содержания, его структурированию. Цель статьи – обосновать и раскрыть авторскую концепцию формирования химической компетентности будущих врачей через предметное обучение. Доказательно показана важность курса химии в системе медицинского образования; авторами представлен интегративный курс химии в виде модулей содержания с выделением инвариантной и вариативной частей, в процессе изучения которого происходит формирование предметных химических компетенций будущих врачей, разработан фонд оценочных средств их сформированности. Дано уточнение понятий «химическая компетенция» и «химическая компетентность будущего врача». Предложены структура химических компетенций, их подразделение на базовые и специальные. Определены те общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, в формировании которых принимает участие химия. Подчеркивается, что подготовка компетентного специалиста медицинского профиля должна опираться на серьезную фундаментальную базу, включающую химический компонент. Делается вывод о том, что реализация инновационной интегративно-модульной системы обучения химии студентов медицинского вуза будет способствовать формированию и развитию компетентного специалиста – врача.

Ключевые слова: медицинское образование; курс химии; интегративно-модульное обучение; химические компетенции, химическая компетентность.

## THE MODERN COURSE OF CHEMISTRY AT THE MEDICAL UNIVERSITY: PURPOSES, CONTENT, STRUCTURE

Litvinova T.N.<sup>1</sup>, Litvinova M.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE KubSMU of the Ministry of Health Care of Russia, Krasnodar, e-mail: tnl\_2000@inbox.ru

In the article the role, the purposes and the functions of the course of chemistry at the medical university have been analyzed against the background of the implementation of the Federal Educational Standards of higher education (specialty level); the overview of the basic methodological approaches to the selection of the content as well as its structuring has been presented. The purpose of the article is to substantiate and to reveal the original conception of modeling the chemical competence of the future doctors by means of the substantive training. The importance of the chemistry course in the system of medical education has been evidently demonstrated; the authors have presented the integrative chemistry course in form of content modules including the invariant and variable parts during the study of which the substantive chemical competence of the future doctors has been forming, the appraisal fund for evaluation of their exposure. The refinement of the terms “chemical competence” and “chemical competence of the future doctor” has been given. The structure of chemical competences as well as their divide into the basic and the special ones has been presented. Those general cultural, general professional and professional competences in the formation of which chemistry takes part have been determined. It has been underlined that the preparation of the competent medical specialist must base on the serious fundamental basis including the chemical component. It has been concluded that the realization of the innovative integrative module system of chemical education of the medical university would provide the formation and development of the competent medical specialist.

Keywords: medical education; chemistry course; integrative module education; chemical competence, chemical competency.

Современное российское здравоохранение и сопряженное с ним медицинское образование находятся в состоянии реформирования – высшая медицинская школа должна вооружить выпускников комплексом теоретических и клинических знаний, умений и навыков, помочь освоить высокие медицинские технологии, сформировать способность к

социальной адаптации будущего специалиста. Необходимость модернизации российской системы медицинского образования отражена в ряде нормативных документов: в Законе «Об основах охраны здоровья граждан в России», Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы и Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года; Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года, Федеральных государственных стандартах высшего образования [1; 2].

Подготовка врача должна опираться не только на прочную мотивационную установку, но и на развитие интеллектуальных, а также личностных качеств студентов, в чем важная роль принадлежит фундаментальной подготовке будущих врачей, значимой составляющей которой является химия.

Важно отметить, что диссертационные исследования, посвященные химическому образованию в системе медицинского, немногочисленны (Т.Н. Литвинова, 2002; О.В. Балачевская, 2007; Т.А. Уварова, 2013; Н.А. Наронова, 2014; Агафонова, 2014; Е.Л. Гринченко, 2016; Т.Г. Юдина, 2018).

Инновационный характер медицинского образования с учетом современных требований и мировых тенденций с формированием системы непрерывного образования в качестве инструмента профессионального развития может быть обеспечен внедрением компетентностного подхода, направленного на формирование профессионально готового к самостоятельной врачебной практике специалиста, развитием вариативности образовательных программ с использованием новых образовательных технологий и т.д. [2].

Актуальность формирования химической компетентности у студентов медицинского вуза на основе разработанного нами интегративного курса химии, определение его роли и функций в профессиональной подготовке врача составляют проблему нашего исследования.

Цель исследования - проектирование содержания и структуры учебной дисциплины «Химия» для формирования химической компетентности студентов медицинского вуза как основы их профессионализма.

Учебная дисциплина «Химия», являясь фундаментальной дисциплиной об окружающем мире, научная составляющая которой базируется на основных понятиях «вещество» и «реакция», в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки специалистов по разным направлениям входит в базовую часть математического, естественно-научного цикла структуры основной образовательной программы (ООП).

Важность химического образования для студентов-медиков обусловлена необходимостью понимания существа биохимических процессов, происходящих в организме, закономерностей их протекания, функций веществ в сложных биологических

системах, анализа и установления взаимных связей между составом, структурой, свойствами и биологической ролью веществ. Химическая подготовка студентов медицинского вуза играет социальную роль, так как влияние наркотиков, алкоголя, табака на здоровье человека, экологические проблемы в своей основе имеют химическую природу. Изучение химии сопровождается постоянным установлением причинно-следственных связей, что увеличивает развивающий потенциал этой дисциплины. Решение химических задач с медико-биологической направленностью, изучение сущности химических процессов, протекающих в биосистемах, позволяют развивать логическое мышление как основу клинического, способствуют повышению интеллекта студентов.

В условиях резкого сокращения аудиторного времени на изучение химии в медицинском вузе, наличия проблемы недостаточной мотивации студентов для изучения теоретических дисциплин как основы их будущей профессиональной деятельности, неготовности первокурсников к освоению химии на вузовском этапе из-за нарушенных связей в содержательном и деятельностном аспектах в системе «школа-вуз», а также других факторов и противоречий необходимо изыскивать потенциальные возможности учебного предмета «Химия» за счет модернизации его содержания, структуры и процесса обучения для развития личности студента, расширения его творческого опыта, приобретения ценностного отношения к химии, а через нее – к жизни, здоровью, природе и другим общечеловеческим ценностям [3].

Интегративно-модульный подход (ИМП), развитием и применением которого мы занимаемся достаточно давно [4], позволяет адаптировать содержание и структуру курса химии к изменяющимся условиям и современным требованиям. ИМП предполагает внутри- и межпредметную интеграцию содержания, оформление основных подсистем знаний в виде модулей и их дидактико-методическое обеспечение. Межпредметные связи, являясь механизмом интеграции, обеспечивают взаимосвязь химии с предметами естественно-научного теоретического блока, с общественно-гуманитарным циклом, а также с клиническими дисциплинами, тем самым активно участвуя в реализации принципов непрерывности и преемственности в процессе химической подготовки будущих врачей, в формировании у них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В настоящее время в системе профессионального образования активно разрабатывается компетентностный подход (В.И. Байденко, А.В. Баранникова, А.Г. Бермус, Н.Н. Двудичанская, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, В.В. Кондратьев, А.М. Новиков, М.В. Рыжаков, В.В. Сериков, С.Б. Серяковой, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской, Дж. Равен и др.). В русле этого подхода проводятся исследования по формированию и оценке предметных, в том числе

химических компетенций в высшем профессиональном образовании [5–7].

Химический компонент высшего медицинского образования является не только его важнейшим звеном, а также инструментом формирования как общекультурных и общепрофессиональных, так и профессиональных компетенций.

На основе компетентного подхода нами уточнены понятия «Химические компетенции», «Химическая компетентность будущего врача».

Компетентная ориентация курса химии означает:

- описание результатов обучения, основанных на картировании компетенций, заявленных в ФГОС ВО и конкретизированных по параметрам «знать, уметь, владеть»;
- выбор соответствующих компетенций, их компонент образовательных технологий, главным образом деятельностного и интерактивного характера;
- создание фонда оценочных средств, позволяющих определять уровень овладения химическими компетенциями полностью или частично;
- проявление в химическом содержании обучения, в видах деятельности студента и преподавателя применения адекватных методов обучения и оценивания ориентации на формирование компетенций [8-11].

Место дисциплины и ее роль в формировании компетенций видны при их картировании [12].

Спроектированный нами курс химии, интегративный по своей сути, играет важную роль в подготовке компетентного врача, служит основой для последующего изучения фундаментальной и клинической биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, дисциплин профессионального цикла, поэтому его главная цель – формирование базовых химических компетенций как один их аспектов готовности студентов к последующей учебной и далее профессиональной деятельности [3; 13].

Анализ литературы показывает, что существуют различные точки зрения в определении химической компетентности специалиста, предлагаются разные классификации компетенций, в том числе с выделением предметных [14], а также [5; 6; 9].

Мы предлагаем в группе предметных химических компетенций выделить два блока:

1. Базовые общехимические компетенции, относящиеся к определенному кругу химических учебных предметов и образовательных областей, интегрирующих на горизонтальном уровне компетенции отдельных дисциплин или их разделов (физическая, коллоидная, аналитическая, неорганическая, биоорганическая химия). Например, владение системой базовых химических понятий, языком химии; техникой безопасности в химической лаборатории, комплексом элементарных экспериментальных операций и т.д. Эти компетенции составляют фундамент для дальнейшего формирования и развития химической

компетентности студентов при изучении биохимии, фармакологии и других, в том числе клинических, дисциплин.

2. Специальные химические компетенции, которые позволяют самостоятельно приобретать новые знания, умения по специальности, они непосредственно связаны с будущей профессиональной деятельностью студентов. Например, специальная химическая компетенция будущих урологов в области гетерогенных процессов подразумевает знание химизма, условий образования и растворения осадков, умения применить эти знания для оценки состояния здоровья больного с мочекаменной болезнью, прогнозировать течение данной болезни, применять лекарственные препараты для растворения осадков, давать рекомендации по профилактике образования отложений.

*Химическая компетентность будущего врача*, по нашему мнению, это тот уровень химической образованности, который позволяет студенту медицинского вуза быть готовым и способным применять химические знания, умения и опыт в дальнейшей учебной и далее профессиональной деятельности в русле своей специальности. Химическая компетентность – обязательный компонент содержания, структуры и процесса подготовки будущего врача к требуемым видам профессиональной деятельности.

Мы выделяем глобальную цель курса химии в медицинском вузе – формирование базовых общехимических и специальных химических компетенций как основы:

**а) общекультурных компетенций (ОК):**

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу);

ОК-5 (способность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала);

**б) общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

ОПК-1 (готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности);

ОПК-2 (готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности);

ОПК-5 (способность и готовность анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок);

ОПК-7 (готовность к использованию основных физико-математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач);

**в) профессиональных компетенций (ПК):**

ПК-21 (способность к участию в проведении научных исследований).

Базовые химические компетенции дополняются и развиваются при изучении фундаментальной и клинической биохимии, фармакологии, гигиены с экологией, других дисциплин, включающих химический аспект, обеспечивая химическую компетентность будущего специалиста-медика.

Также нами сформулированы и следующие частные цели и функции профессионально ориентированного курса химии (табл. 1).

Таблица 1

Выделенные цели и функции курса химии для студентов медицинского вуза

Частные цели	Функции
<p>1. Формирование системы химических знаний, умений, навыков, обладающих свойством широкого переноса элементов творческой деятельности для последующего включения их в состав компетенций выпускника медицинского вуза.</p> <p>2. Формирование научного миропонимания, химической картины природы, химической грамотности как части общей культуры человека с медицинским образованием.</p> <p>3. Приобретение студентами опыта разнообразной деятельности: экспериментальной, учебно-исследовательской, расчетной, графической и др.</p> <p>4. Воспитание и развитие личности студента, его способностей к самообучению, коммуникациям, инициативности, социальной активности, мотивированности к профессиональной деятельности.</p>	<p>1. Мировоззренческая функция состоит в том, что химия способствует формированию целостности картины природы.</p> <p>2. Мыслительно-теоретическая состоит в том, что химия учит логически мыслить, устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>3. Аксеологическая заключается в том, что химия учит оценке химических явлений, знаний с точки зрения различных ценностей.</p> <p>4. Гносеологическая – это познавательная функция химии; выражается в познании и объяснении химических явлений и процессов.</p> <p>5. Методологическая заключается в том, что химия вырабатывает основные методы познания человека и окружающей среды, опыт деятельности.</p> <p>6. Воспитывающая и развивающая функции состоят в том, что химия формирует химическую грамотность как часть общей культуры будущего врача, развивает приемы умственной деятельности.</p>

В структуре химической компетенции мы выделяем знаниевый, деятельностный и мотивационно-ценностный компоненты. Например:

Химическая компетенция – количественная характеристика растворов через способы выражения концентрации вещества в растворе		
<p>Знать: способы выражения концентрации вещества в растворе, применяемые в медико-биологических исследованиях, медицинской практике, их математическое выражение, взаимосвязи между ними, единицы измерения</p>	<p>Уметь: производить расчеты концентрации вещества в растворе разными методами, оценивать результат расчетов, сравнивать со стандартными данными</p>	<p>Понимать значимость количественной характеристики растворов для характеристики биологических жидкостей и лекарственных препаратов, что востребовано в дальнейшей учебной и профессиональной</p>

		деятельности
--	--	--------------

Данная химическая компетенция необходима для формирования ОК-1,ОПК-1, 5, 7, ПК-21.

Курс химии для студентов медицинского вуза мы структурировали в виде двух модулей (табл. 2).

Таблица 2

Модули и модульные единицы курса «Химия»

Модуль 1. Основы общей химии	Модуль 2. Основы биоорганической химии
Модульные единицы	
1. Термодинамическая характеристика вещества и процесса. 1 и 2 начала термодинамики. Биологическое значение. Закон Гесса	1. Основные понятия БОХ. Классификация, функциональные группы, изомерия, типы реакций, электронные эффекты
2. Кинетическая характеристика вещества и процесса. Принципы катализа, особенности ферментативного катализа. Химическое равновесие	2. Спирты, фенолы, тиолы, строение, классификация, важнейшие свойства, биологическая роль
3. Растворы, их количественная характеристика	3. Карбонильные соединения, альдегиды и кетоны, биологическая роль
4. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов, биологическое значение	4. Карбоновые кислоты, гидрокси- и оксокарбоновые, дикарбоновые кислоты, биологическая роль
5. Особенности сильных и слабых электролитов, биологическая роль	5. Аминокислоты, аминоспирты, аминофенолы, биологическая роль.
6. Протолиз, протолиз, протолитические реакции, буферные системы, биологическая роль	6. Углеводы, моно- и дисахариды, биологическая роль
7. Гетерогенные процессы, протекающие в растворах, медико-биологическое значение	7. Липиды в организме, продуктах питания, биологическая роль
8. Редокс-процессы, протекающие в растворах, оксидантная и антиоксидантная системы организма	8. Гетероциклы, классификация, строение, биологическая роль
9. Лигандообменные процессы и равновесия, медико-биологическое значение и применение	9. Биополимеры: белки, полисахариды, нуклеиновые кислоты

В каждом модуле нами выделена инвариантная и вариативная части. Модуль заканчивается обобщением и защитой модуля.

Фундаментальность теорий и законов курса химии, таких как законы термодинамики и кинетики, теории растворов, строения органических веществ, дают возможность в рамках выделенных модулей и в процессе межмодульной систематизации и интеграции знаний постоянно осуществлять содержательные обобщения, то есть, как утверждали В.В. Давыдов [15] и Б.М. Кедров [16], сводить всю сумму фактологических и понятийных знаний к идейно-

теоретическим основаниям. Это обеспечивает не только внутри- и междомодульную интеграцию знаний, но служит основой для трансформации этой совокупности знаний в их теоретические системы, связанные на уровне содержания и деятельности с другими фундаментальными и клиническими дисциплинами (рисунок).

Для оценивания результатов формирования химических компетенций нами использовались методы, применяемые в педагогических исследованиях, разработан фонд оценочных средств, включающий контрольные работы – защиты модуля, тестовые задания, реферирование, подготовка сообщений, решение задач с медико-биологической направленностью, выполнение и оформление учебно-исследовательских лабораторных работ, ежегодный Федеральный интернет-экзамен [17; 18], а также [11; 13].



*Внутри- и межпредметные связи обобщенного понятия «Буферные системы» в курсах химии, биохимии и клинических дисциплин*

Результаты Федерального интернет-экзамена, проведенного в 2017-2018 учебном году, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты тестирования студентов педиатрического факультета

<b>Уровень обученности</b>	<b>Количество человек, чел.</b>	<b>Процент студентов, %</b>
Первый - студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний	6	3
Второй - студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность	41	19
Третий - студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации	158	75
Четвертый - студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией	7	3
<b>Всего</b>	<b>212</b>	<b>100</b>

Полученный результат свидетельствует о том, что у подавляющего большинства студентов, достигших третьего уровня обученности, химические компетенции вполне сформированы.

Учитывая, что современные требования к врачу включают наличие не только функциональной химической грамотности, а химической компетентности в области любой профессиональной специализации (терапия, хирургия, кардиология, анестезиология, урология, иммунология и т.д.), химия является неотъемлемой частью подготовки компетентного специалиста медицинского профиля [12; 17; 18].

Учитывая требования, заложенные в ФГОС ВО для медицинских специальностей, проведя картирование компетенций, мы считаем, что предметные химические компетенции необходимы для подготовки компетентного врача. Для их формирования нами разработан интегративный курс химии, выделены его цели, функции, произведен отбор содержания и структурирование на основе интегративно-модульного подхода. В условиях сокращения аудиторного времени на изучение базовых дисциплин, интегративно-модульное обучение ориентирует на интеграцию, систематизацию и на структурирование множества

разобренных общехимических, медико-биологических, экологических и других компонентов содержания химических дисциплин в целостный продукт – в экономную систему профессионально направленного учебного курса.

ФГОС ВО определяет новые ориентиры для организации учебного процесса в медицинском вузе. Этот процесс должен обеспечить подготовку профессионалов в русле гуманистической парадигмы, фундаментализации образования на основе современных методологических подходов – системного, деятельностного, компетентностного, личностно ориентированного, контекстного и др. [18]. Интегративно-модульный подход позволил нам разработать курс химии для обучения будущих врачей, адаптируемый к меняющимся требованиям к подготовке специалистов в условиях активного развития медицинской науки, в частности молекулярной медицины, протеомики, геномики.

Наши разработки интегративно-модульного обучения студентов медицинского вуза внедрены на всех факультетах Кубанского государственного медицинского университета, Майкопского технологического университета (республика Адыгея), Санкт-Петербургского государственного педиатрического университета и др.

### Список литературы

1. ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета), пр. № 853 от 17.08.2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/6412> (дата обращения: 30.08.2018).
2. Глыбочко П.В. Основные задачи развития медицинского и фармацевтического образования в ходе исполнения Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // Медицинское образование и вузовская наука. - 2012. - № 1. - С. 12-15.
3. Литвинова Т.Н. Обучение химии студентов медицинского вуза на основе интегративно-модульного подхода и принципа профессиональной направленности / Т.Н. Литвинова, М.Г. Литвинова / Менделеевские чтения: сборник научных трудов X региональной научно-практической конференции с международным участием (Полтава, 22 февраля 2017 г.). – Полтава: ПП Шевченко Р.В., 2017. – С. 208-212.
4. Литвинова Т.Н. Теория и практика интегративно-модульного обучения общей химии студентов медицинского вуза. – Краснодар: КГМА, 2001. – 262 с.
5. Агафонова И.П. Реализация преемственности и практико-ориентированности в системе развития химических компетенций студентов фармацевтического колледжа / И.П. Агафонова, Н.П. Безрукова // Вестник Красноярского государственного педагогического

университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 3. – С. 11-16.

6. Гринченко Е.Л. Теоретические аспекты формирования и развития предметных компетенций у студентов в процессе самообразовательной деятельности по химии в медицинском вузе // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 3-1. – С. 116-121.

7. Комарова Н.И. Химическая компетенция как компонент профессиональной готовности будущих горных инженеров // Фундаментальные исследования. – 2012. - № 3-1. – С. 44-47.

8. Попова Т.Н. Формирование химических компетентностей студентов при изучении комплекса дисциплин по химии в медицинском колледже: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Москва, 2009. – 18 с.

9. Формирование профессиональных компетенций в ходе физико-химического лабораторного практикума в экономическом вузе / Н.Ю. Стожко, Б.И. Бортник, А.В. Чернышева, Е.М. Подшивалова // Образование и наука. - 2016. - № 10 (139). - С. 50-65.

10. Жукова М.Н. Предметные компетенции: проблемы проектирования // Вестник ФГОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – 2008. - № 6. – С. 19-23.

11. Шалашова М.М. Непрерывность и преемственность измерения химических компетенций учащихся средних общеобразовательных школ и студентов вузов: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. – Москва, 2009. – 41 с.

12. Литвинова Т.Н. Роль и место химического компонента в структуре профессиональных компетенций будущего врача // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей / редкол.: А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2013. – С. 202-204.

13. Литвинова Т.Н. Формирование химических компетенций студентов медицинского вуза – путь к профессионализму // Современные педагогические технологии в преподавании предметов естественно-математического цикла: сборник научных трудов. – Ульяновск: УЛГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. – С. 44-47.

14. Темзокова А.В. Виды компетенций будущих провизоров, формируемые в курсе общей и неорганической химии / А.В. Темзокова, Т.Н. Литвинова // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 61-й Всерос. научно-практич. конф. химиков с междунар. участием (г. Санкт-Петербург, 16-19 апреля 2014 г.). – СПб.: ООО «Копи-Р Групп», 2014. – С. 208-211.

15. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.

16. Кедров Б.М. Обобщение как логическая операция // Вопросы философии. – 1965. – № 12. – С. 46–57.

17. Преемственность преподавания фундаментальных и клинических дисциплин при изучении внутренних болезней / Е.Ю. Пономарева, А.П. Ребров, Г.А. Афанасьева // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2016. – 12 (3). – С. 415–417.
18. Компетентностно-ориентированное обучение в медицинском вузе: учебно-методическое пособие / Артюхина А.И. [и др.]; под ред. Е.В. Лопановой. – Омск: ООО «Полиграфический центр КАН», 2012. – 198 с.