

МОДЕРНИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В УСЛОВИЯХ СОПРЯЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТОВ

Литвинова Т.Н.,¹ Темзокова А.В.²

¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, e-mail: tnl_2000@inbox.ru;

²ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» Минобрнауки России, Майкоп, e-mail: temzokova@mail.ru

Отмечены особенности Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) – специалитет по специальности 33.05.01 «Фармация» в сравнении со ФГОС ВО (3+). Выявлена необходимость модернизации содержания, структуры и результатов химической подготовки будущих провизоров для сопряжения образовательного и профессионального (02.006 Провизор) стандартов. Представлены изменения, происходящие при актуализации ФГОС третьего поколения, касающиеся требований к результатам обучения (компетенций) и блока химических дисциплин. На основе интегративно-модульного подхода разработана модульная структура курса «Химия биогенных элементов». Анализ содержания компетенций, указанных во ФГОС ВО (3++), и Примерная основная образовательная программа (ПООП), выявленные межпредметные связи позволяют увеличить перечень компетенций, для формирования которых необходимо изучение данной химической дисциплины. Химическое образование будущих провизоров начинается с изучения предмета «Химия биогенных элементов», он служит базой для дальнейшего освоения всех химических учебных курсов. Сформированы модули содержания с выделением инвариантной и вариативной частей. Установлена роль данного химического курса в формировании у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на базе предметных компетенций. Разработана методика профессионально ориентированного обучения химии биогенных элементов студентов фармацевтического факультета, нацеленного на формирование предметных химических компетенций как основы будущего профессионализма. Предложены индикаторы достижения компетенций.

Ключевые слова: Федеральный государственный образовательный стандарт, сопряжение образовательного и профессионального стандартов, модульная структура и содержание дисциплины «Химия биогенных элементов», предметные химические компетенции.

MODERNIZATION OF CHEMICAL TRAINING OF STUDENTS OF THE FACULTY OF PHARMACY IN THE CONTEXT OF COMBINING EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL STANDARDS

Litvinova T.N.¹, Temzokova A.V.²

¹Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail: tnl_2000@inbox.ru

²Maykop State Technological University, Maykop, e-mail: temzokova@mail.ru

The features of the Federal State Educational Standard of Higher Education (GEF HE 3 ++) are noted a specialty in the specialty 33.05.01 «Pharmacy» in comparison with GEF HE (3+). The need for modernization of the content, structure and results of the chemical preparation of future pharmacists to interface educational and professional (02.006 – «Pharmacist») standards is identified. The changes that occur during the updating of GEF of the third generation, concerning the requirements for the learning outcomes (competencies) and the block of chemical disciplines, are presented. An analysis of the content of competencies specified in the Federal State Educational Standard of Higher Education (3++) and the Model Basic Educational Program (VET), identified interdisciplinary connections, allow to increase the list of competencies, the formation of which requires the study of the discipline «Chemistry of nutrient elements». This discipline begins the chemical education of future pharmacists, serves as the basis for the further development of all chemical training courses. Based on the integrative-modular approach, a modular structure of the course «Chemistry of nutrients» has been developed. Content modules are formed with the allocation of invariant and variable parts. The role of this chemical course in the formation of universal, general professional and professional competencies on the basis of subject competencies is established. A methodology for professionally oriented teaching of chemistry of biogenic elements of students of the faculty aimed at the formation of subject chemical competencies as the basis for future professionalism has been developed. Indicators of competency achievement are proposed.

Keywords: federal state educational standard, combination of educational and professional standards, modular structure and content of the discipline «Chemistry of nutrient elements», subject chemical competencies.

В настоящее время одним из основных нормативно-правовых документов в вузе является Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС ВО) – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный 27 марта 2018 г., который также известен как ФГОС ВО (3++) [1].

В 2011 г. был утвержден и введен в действие ФГОС ВПО третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация (квалификация (степень) «специалист»), который разрабатывался в русле проекта «TUNING» [2] с ориентацией на реализацию компетентностной модели для включения российского образования в единое европейское образовательное пространство. ФГОС ВПО затем был трансформирован во ФГОС ВО (3+) с сохранением классификации компетенций на общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК). Стандарты третьего поколения включают измерение трудоемкости подготовки в зачетных единицах (з.ед.).

Параллельно с актуализацией и усовершенствованием структуры, содержания ФГОС ВО в России стали разрабатываться профессиональные стандарты (ПС).

В соответствии с новой редакцией части 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 2738ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Федеральные государственные образовательные стандарты для системы профессионального образования должны формироваться на основе профессиональных стандартов в части требований к профессиональной компетенции выпускников [3]. По мнению [4], при актуализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования, дополнительного профессионального образования и программ высшего образования необходимо применять разные подходы. Мы согласны с такой позицией и считаем, что основные профессиональные образовательные программы высшего образования (специалитет), тем более медицинского, фармацевтического, должны быть направлены на овладение будущими врачами, провизорами фундаментальными основами профессиональной деятельности для возможности участия в решении широкого спектра задач в области сохранения здоровья населения, а также для образования в течение всей жизни.

Актуализированный в соответствии с требованиями профессиональных стандартов ФГОС ВО, условно названный ФГОС ВО (3++), предполагает значительно большую академическую свободу образовательных организаций.

Главное отличие ФГОС ВО (3++) от прежней редакции стандарта заключается в постоянной актуализации профессиональных компетенций выпускника с учетом изменений

требований рынка труда к квалификации работников, в том числе через институт профессиональных стандартов [4, 5].

В соответствии со ФГОС ВО (3++) по специальности 33.05.01 Фармация областью и сферами профессиональной деятельности будущего провизора являются образование и наука (в сфере научных исследований), здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента), административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере обращения лекарственных средств). Также от него требуется готовность к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: фармацевтических; экспертно-аналитических; организационно-управленческих, а также контрольно-разрешительных; производственных; научно-исследовательских [1].

Особенностью указанного ФГОС ВО (3++) является его сопряжение с профессиональным стандартом (ПС) 02-006 Провизор [1], в котором для работников фармацевтической области отражены основные требования к профессиональным способностям и компетентности провизоров, трудовые функция и действия.

Цель нашей работы – анализ химического компонента в системе фармацевтического образования, трансформационных изменений курса общей и неорганической химии и, как следствие, модернизации этой дисциплины в содержательном и деятельностном аспектах.

Важность химического образования для будущих провизоров обусловлена не только необходимостью изучения и установления взаимных связей между структурой, свойствами и функцией веществ, их взаимодействий в сложных биологических системах. Изучение химии включает постоянное нахождение причинно-следственных связей, что увеличивает развивающий потенциал этой дисциплины, а решение химических задач с медико-биологической направленностью позволяет совершенствовать логическое мышление, способствует повышению интеллекта студентов [6, 7].

В таблице 1 мы привели изменения, происходящие при актуализации ФГОС третьего поколения, касающиеся требований к результатам обучения (компетенции) и блоку химических дисциплин.

Таблица 1

Актуализация ФГОС третьего поколения

Параметр	ФГОС ВПО (часы)	ФГОС ВО (3+) (з.ед.)	ФГОС ВО (3++) (з.ед.)
Специальность	По направлению подготовки 060301 Фармация, квалификация: специалист	По направлению подготовки (специальности) 33.05.02 Фармация (уровень специалитета)	Специалитет по специальности 33.05.01 Фармация
Области и сферы	Практическая фармация	Обращение	01 Образование и

профессиональной деятельности	и фармацевтическая наука; виды профессиональной деятельности: производственная; реализация лекарственных средств и других фармацевтических товаров; организационно-управленческая; контрольно-разрешительная; научно-исследовательская и информационно-просветительская; оказание первой доврачебной помощи	лекарственных средств; виды профессиональной деятельности: фармацевтическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская	наука (в сфере научных исследований) 02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере обращения лекарственных средств)
Типы профессиональных задач	В области производственной деятельности; в области реализации лекарственных средств и других фармацевтических товаров; в области организационно-управленческой деятельности; в области контрольно-разрешительной деятельности; в области научно-исследовательской и информационно-просветительской деятельности; в области оказания первой медицинской помощи	Фармацевтическая деятельность; организационно-управленческая деятельность; научно-исследовательская деятельность	Фармацевтический, экспертно-аналитический, организационно-управленческий
Компетенции	ОК и ПК	ОК, ОПК, ПК	УК, ОПК, ПК↔ПС
Блок химических дисциплин			
Химия общая и неорганическая	171 экзамен	6 экзамен	–
Физическая и коллоидная химия	285	6	6
Аналитическая химия	378	11	9
Органическая химия	378	11	9
Биологическая	237	6	6

химия			
Токсикологическая химия	219	6	6
Фармацевтическая химия	714	19	
Химия биогенных элементов			3 зачтено
Общая фармацевтическая химия			9
Специальная фармацевтическая химия			9

Введение профессиональных стандартов в области фармации 02.010–02.016 и конкретная ориентация ФГОС ВО (3++) на ПС 02-006 Провизор послужили основой его актуализации, уточнения области и сферы профессиональной деятельности, уменьшения объема профессиональных задач, формирования ПК на основе ПС, перестройки химического блока дисциплин и других изменений.

Из таблицы видно, что наиболее существенные изменения коснулись дисциплины «Общая и неорганическая химия». Так, во ФГОС ВО (3+) общий объем учебных часов вырос со 171 часа (ФГОС ВПО) до 216 часов (исходя из того, что 1 зачетная единица равна 36 часам), а во ФГОС ВО (3++) произошло резкое (в 2 раза) сокращение зачетных единиц, заменено название дисциплины на «Химия биогенных элементов», отменен экзамен.

Физическая и коллоидная химия сокращена почти на 2 з.ед., фармацевтическая химия разделена на общую и специальную.

Резкое сокращение учебного времени на изучение химии биогенных элементов мы объясняем сопряжением ФГОС ВО (3++) с ПС 02.006 Провизор, на основе чего была разработана Примерная основная образовательная программа по специальности 33.05.01 Фармация (ПООП), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования данного образовательного уровня, планируемые результаты освоения образовательной программы [8].

В течение ряда лет мы разрабатывали методологические подходы и методические аспекты профессионально ориентированного обучения студентов фармацевтического факультета общей и неорганической химии (ОНХ), формировали в этом процессе предметные профессионально ориентированные химические компетенции как основы будущего профессионализма. Нами установлены роль и функции общей и неорганической химии, разработаны содержание, структура, классификация профессионально

ориентированных химических компетенций, проведено их картирование, выделены индикаторы достижения компетенций [9].

Резкое сокращение объема учебного времени на изучение ОНХ в формате химии биогенных элементов нарушает преемственность в системе химической подготовки системы «школа – вуз», так как школьная программа и итоговая аттестация в виде ЕГЭ универсальны, не учитывают профиль вуза, факультета и, как следствие, требуют упрощения вузовской программы в ущерб фундаментализации. Отсутствие промежуточной аттестации в виде экзамена снижает значимость дисциплины в глазах студента. Химия биогенных элементов является первой ступенью химического образования будущих провизоров, она закладывает основы химической подготовки студентов фармацевтического факультета, формирует химические компетенции. Нами установлены роль, функции ОНХ в системе подготовки провизора, предложена классификация химических компетенций на общепредметные, базовые и метапредметные (ключевые), которые необходимы для формирования не только ОК, ОПК, но и ПК [10].

Поскольку ПООП служит основой для разработки вузами основных профессиональных образовательных программ по указанной специальности, мы модернизировали структуру, содержание курса «Химия биогенных элементов» на основе интегративно-модульного подхода (табл. 2).

Таблица 2

Модули курса «Химия биогенных элементов»

п/п №	Модуль	Модульные единицы
1.	Модуль 1. Основы общей химии	1. Энергетика, направление и глубина протекания химических реакций. Термодинамика окислительно-восстановительных процессов. 2. Химическая кинетика и химическое равновесие. Особенности ферментативного катализа. 3. Растворы, применяемые в медицинской и фармацевтической практике. Количественная характеристика растворов. Способы выражения концентрации вещества в растворе. 4. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Осмотическое давление. Осмос. Законы Рауля. 5. Особенности растворов слабых и сильных электролитов. Суть протолитической теории кислот и оснований Бренстеда–Лоури. Протолитические равновесия (процессы ионизации, гидролиза, нейтрализации), их биологическое значение. 6. pH растворов, биологических жидкостей. Индикаторы.
2.	Модуль 2. Химия биогенных s-элементов и их	1. Общая характеристика биогенных s-элементов. Строение атомов, химическая связь, комплексообразующие свойства как химическая основа их биологического функционирования. 2. Кислотно-основные свойства соединений биогенных s-элементов как основа разработки новых лекарственных

	соединений, значение для фармации	<p>препаратов неорганической природы. Катионы металлов <i>s</i>-элементов (Li^+, Na^+, K^+) во внутри- и внеклеточной жидкости.</p> <p>3. Окислительно-восстановительные свойства соединений биогенных <i>s</i>-элементов как основа контроля лекарственных препаратов. Гетерогенные процессы и равновесия с участием соединений <i>s</i>-элементов. Соли кальция, магния, бария, их биологическая роль.</p> <p>4. Биологическая роль, лекарственные препараты на основе <i>s</i>-элементов.</p>
3.	Модуль 3. Химия биогенных <i>p</i> -элементов и их соединений, значение для фармации	<p>1. Общая характеристика биогенных <i>p</i>-элементов. Строение атомов, химическая связь, комплексообразующие свойства как химическая основа их биологического функционирования. Углерод и кремний. Химические основы токсического действия угарного газа. Применение силоксанов в изделиях медицинского назначения. Понятие хелатотерапии.</p> <p>2. Кислотно-основные свойства соединений биогенных <i>p</i>-элементов как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. <i>p</i>-элементы III–VII групп в медицине и фармации. Особенности химии бора, алюминия и их роль в ферментативных процессах.</p> <p>3. Окислительно-восстановительные свойства соединений биогенных <i>p</i>-элементов как основа контроля лекарственных препаратов. Гетерогенные процессы и равновесия с участием соединений <i>p</i>-элементов. Понятие хелатотерапии.</p> <p>4. Биологическая роль, лекарственные препараты на основе <i>p</i>-элементов.</p>
4.	Модуль 4. Химия биогенных <i>d</i> -элементов и их соединений, значение для фармации	<p>1. Общая характеристика биогенных <i>d</i>-элементов. Строение атомов, химическая связь, комплексообразующие свойства как химическая основа их биологического функционирования.</p> <p>2. Кислотно-основные свойства соединений биогенных <i>d</i>-элементов как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. <i>d</i>-элементы IB–VIII групп в медицине и фармации (использование в клиническом анализе, химизм биологической активности, механизмы токсического действия).</p> <p>3. Окислительно-восстановительные свойства соединений биогенных <i>d</i>-элементов как основа контроля лекарственных препаратов. Гетерогенные процессы и равновесия с участием соединений <i>d</i>-элементов.</p> <p>4. Биологическая роль, химические основы применения <i>d</i>-элементов в медицине и фармации (химизм биологической активности, механизмы токсического действия). Лекарственные препараты на основе <i>d</i>-элементов.</p>

В ПООП [8] в примерном аннотированном перечне дисциплин (модулей) и практик указывается только одна компетенция (ОПК-1), формирование которой происходит при изучении химии биогенных элементов (ХБЭ). С этой дисциплины начинается химическое образование будущих провизоров, она служит базой для дальнейшего освоения всех химических учебных курсов фармацевтической токсикологической химии.

Анализ содержания компетенций, указанных во ФГОС ВО (3++) и ПООП, выявленные межпредметные связи позволяют нам увеличить перечень компетенций, для формирования которых необходимо изучение химии биогенных элементов.

В настоящее время используются два подхода к измерению компетенций: через конкретные проверяемые действия либо через знания, умения, навыки (ЗУН) [11]. Мы избрали формат индикаторов через ЗУНы, так как компонентами компетенций мы выделили содержательный, деятельностный и ценностный.

В таблице 3 приведены те планируемые результаты, в достижение которых вносит свой вклад курс химии биогенных элементов.

Таблица 3

Планируемые результаты освоения дисциплины «Химия биогенных элементов» в области УК

Системное и критическое мышление	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД-1.1. Знать для формирования содержательного компонента предметных компетенций основные классы органических и неорганических веществ, их основные свойства, воздействие на организм человека; основы токсического действия на организм человека токсикантов окружающей среды, наркотических средств; причины нарушения металлолигандного гомеостаза в организме человека; химические факторы, вызывающие профессиональные заболевания.</p> <p>ИД-1.2. Уметь для формирования деятельностного компонента предметных компетенций выявлять и идентифицировать проблемные ситуации при химическом анализе; устанавливать причинно-следственные связи между заболеваниями и химическими веществами, влияющими на здоровье человека; устанавливать межпредметные связи химии и дисциплин профессионального цикла; критически анализировать проблемные ситуации, вести поиск их решения; грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки, делать выводы из результатов эксперимента.</p> <p>ИД-1.3. Владеть навыками критического оценивания химических текстов, информационного поиска, методами оценивания практических последствий реализации химических воздействий на организм человека.</p>
Коммуникация	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на</p>	<p>ИД-4.1. Знать химический язык как средство познания химии, биохимии, лабораторной диагностики; правила оформления химических текстов, протоколов учебно-исследовательских работ.</p> <p>ИД-4.2. Уметь использовать химический язык в</p>

	<p>иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>комплексе с информационно-коммуникационными технологиями при поиске необходимой химической информации в процессе решения различных задач фармацевтического профиля; анализировать химические тексты, результаты эксперимента, расчета; используя химическую терминологию и символику, представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, графиков, формулировать ответы на вопросы учебных заданий.</p> <p>ИД-4.3. Владеть навыками коммуникативности и работы в команде, грамотного использования химического языка при публичных выступлениях на практических занятиях, студенческих конференциях.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.</p> <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-6.1. Знать для формирования ценностного компонента предметных компетенций систему химических понятий, законов, закономерностей, необходимых для объяснения сущности химических процессов при действии на живой организм соединений биогенных элементов; о единстве изучения химических объектов на микро- и макроуровнях.</p> <p>ИД-6.2. Уметь определять цели и приоритеты собственной деятельности в области освоения химических основ жизнедеятельности организма, воздействия на него химических факторов; использовать возможности приобретения новых химических знаний и навыков для совершенствования своей деятельности, саморазвития, в том числе здоровьесбережения.</p> <p>ИД-6.3. Владеть навыками критического оценивания своих достижений в области химической подготовки, ее значимости для будущей профессиональной деятельности; эффективности использования времени и других ресурсов для совершенствования химической подготовки и формирования химической компетентности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-8.1. Знать правила безопасной работы с химическими веществами, химическим оборудованием, способы защиты людей от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях.</p> <p>ИД-8.2. Уметь использовать современное естественнонаучное знание в профессиональной и социальной сферах жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при воздействии на живой организм соединений биогенных элементов неорганической и органической природы.</p> <p>ИД-8.3. Владеть понятийно-терминологическим</p>

		аппаратом в области безопасности, приемами рационализации профессиональной деятельности для обеспечения безопасности.
--	--	---

Анализ ОПК показывает, что не только ОПК-1 формируется при изучении химии биогенных элементов, но и ОПК-5 (оказание первой помощи) требует знания свойств тех соединений биогенных элементов, которые применяются для оказания первой помощи (например, пероксид водорода используют при отравлении перманганатом калия, унитиол – при отравлении солями тяжелых металлов и др.).

Обязательные профессиональные компетенции (ПКО) устанавливаются ПООП на основе ПС. Содержание ПКО, приведенных в ПООП, позволяет утверждать, что химия биогенных элементов в содержательном и деятельностном аспектах на пропедевтическом уровне принимает участие в формировании ПКО-1, ПКО-4 и ПКО-5.

Нами разработана методика профессионально ориентированного обучения ОНХ, трансформированной в ХБЭ, особенностями которой являются:

- актуализация профессионально значимых химических знаний, умений и навыков как основы мотивации студентов к повышению компетентности в качестве компонента будущего профессионализма;

- включение студентов в самостоятельную познавательную деятельность в процессе выполнения профессионально ориентированных заданий; формирование ценностного отношения к освоению ХБЭ за счет реализации межпредметных связей с профессиональными дисциплинами;

- включение студентов в разноуровневую и разнохарактерную профессионально направленную деятельность, что позволяет формировать выделенные УК, ОПК и ПКО [10].

В фонд оценочных средств мы включили для проверки усвоения крупных разделов дисциплины контрольную работу «Защита модуля», систему стандартизированных заданий, расчетные задачи, сообщения с презентациями, оформление учебно-исследовательских работ, собеседование, что позволяет проводить диагностику и мониторинг учебных достижений студентов.

Заключение

Сокращение учебного времени на изучение химии биогенных элементов, а, следовательно, уменьшение объема содержания дисциплины, ее деятельностного компонента, уменьшает степень преемственности в системе «школа – вуз» и повышает нагрузку на последующие химические дисциплины, опирающиеся и преемственно продолжающие формирование химической компетентности будущих провизоров.

Актуализация ФГОС ВО (3++), его сопряжение с профессиональным стандартом, изменения в блоке химических дисциплин вызывают необходимость модернизации рабочей программы дисциплины химии биогенных элементов, анализа компетенций с выделением тех, в формировании которых принимает участие данная дисциплина, разработки индикаторов достижений компетенций, формирования фонда оценочных средств, совершенствования методики профессионально ориентированного обучения.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. URL: минобрнауки.рф (дата обращения 15.02.2020).
2. Настройка образовательных структур в Европе. Вклад университетов в болонский процесс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/255/67255/40307> (дата обращения: 15.02.2020).
3. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ: [принят Гос. Думой 21 дек. 2012 г.; ред. от 01.05.2017]. Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения 15.02.2020).
4. Пилипенко С.А., Жидков А.А., Караваева Е.В., Серова А.В. Сопряжение ФГОС и профессиональных стандартов: выявленные проблемы, возможные подходы, рекомендации по актуализации // Высшее образование в России. 2016. № 6. С. 5-15.
5. Коваленко М.И., Ступина М.В. Подготовка будущих инженеров ИТ-профиля в условиях ФГОС // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2016. Т. 8, № 2. С. 18-26.
6. Литвинова Т.Н., Темзокова А.В., Тхакушинова А.Т. Курс общей и неорганической химии в системе подготовки провизора // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей. Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2013. С. 205-207.
7. Фаращук Н.Ф., Теленкова О.Г. Формирование компетенций провизора на базе изучения общей и неорганической химии // Смоленский медицинский альманах. 2016. № 2. С. 144-147.
8. Примерная основная образовательная программа: специальность 33.05.01 Фармация, уровень высшего образования, высшее образование – специалитет / Федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по УГСН «33.00.00 Фармация». М., 2019. 97 с.

9. Темзокова А.В., Литвинова Т.Н. Место и значение курса общей и неорганической химии в современной системе подготовки провизора // Современные проблемы науки и образования. 2015. №4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21163> (дата обращения: 17.01.2020).
10. Темзокова А.В., Литвинова Т.Н. Теоретическая модель профессионально-ориентированного обучения общей и неорганической химии будущих провизоров // Современные проблемы науки и образования. 2017. №5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21163> (дата обращения: 17.01.2020).
11. Жидков А.А. Переход на ФГОС ВО 3++: как корректировать ОПОП с учётом профессиональных стандартов [Электронный ресурс]. URL: https://knastu.ru/media/files/page_files/teachers/Prezentatsiya_Zhidkov_A.A..pdf (дата обращения: 17.01.2020).