

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Юдина Т.Г.¹

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

В статье показана связь между актуальностью формирования химических компетенций и профессиональной подготовкой будущих провизоров. Уточнено понятие «химические компетенции, формируемые при изучении аналитической химии», предложена классификация этих компетенций. Представлены блоки, входящие в систему оценки сформированности химико-аналитических компетенций студентов фармацевтического факультета при изучении аналитической химии: функционально-целевой; структурно-содержательный; критериальный; организационно-деятельностный. Определены важнейшие принципы оценки (объективность, систематичность, наглядность) и основные типы контроля при изучении дисциплины «Аналитическая химия» для студентов фармацевтического факультета (текущий контроль, рубежный контроль, промежуточная аттестация). Даны характеристика, особенности и классификация компетентностно-ориентированных заданий на материале аналитической химии для студентов фармацевтического факультета. Авторами представлен пример компетентностно-ориентированного задания, целью которого является формирование частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа, а также показаны результаты сформированности частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа у студентов фармацевтического факультета в динамике.

Ключевые слова: аналитическая химия, подготовка провизоров, формирование химических компетенций, компетентностно-ориентированные задания.

COMPETENCE ORIENTED TASKS IN THE TRAINING OF ANALYTICAL CHEMISTRY OF PHARMACEUTICAL FACULTY STUDENTS

Yudina T.G.¹

¹Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail: tageud@rambler.ru

The article shows the relationship between the relevance of chemical competencies formation and the professional training of future pharmacists. The notion of "chemical competencies formed in the study of analytical chemistry" is specified, classification of these competencies is proposed. The blocks included in the system for assessing the formation of the chemical-analytical competencies of pharmaceutical faculty students in the study of analytical chemistry are presented: functionally-objective; structurally-substantial; criterial; organizationally-actionable. The most important principles of evaluation (objectivity, systematicity, visibility) and the main types of control in the study of discipline "Analytical Chemistry" for students of the pharmaceutical faculty (current control, boundary control, intermediate attestation) are determined. Characteristics, features and classification of competence-oriented tasks on the material of analytical chemistry for students of the Faculty of Pharmacy are given. The author presents an example of a competence-oriented task, which goal is the formation of particularistic chemical-analytical competencies in the field of quantitative analysis, and also shows the results of the formation of particularistic chemical-analytical competencies in the field of quantitative analysis in students of the pharmaceutical faculty in dynamics.

Keywords: analytical chemistry, training of pharmacists, the formation of chemical competence, competence-oriented tasks.

Назревшая необходимость модернизации российской системы фармацевтического образования отражена в ряде нормативных документов, например в «Стратегии развития фармацевтической отрасли РФ». Рынок лекарственных препаратов в России, с учетом его состояния и современных социально-экономических условий, нуждается в новых подходах к организации. Это связано, во-первых, с постоянно меняющимися экономическими условиями, без жесткого государственного регулирования в сфере фармации; во-вторых,

быстрым пополнением и обновлением ассортимента лекарственных средств и изделий медицинского назначения; в-третьих, расширением и развитием отечественного производства лекарственных препаратов, особенно с учетом импортозамещения.

Высшая фармацевтическая школа должна быть нацелена на формирование у выпускников системы интегрированных, профессионально значимых теоретических и практических знаний, умений и навыков, необходимых для освоения высоких фармацевтических технологий, способности к социальной адаптации специалиста. Реализация этих целей позволит подготовить современного провизора, опирающегося на прочную теоретическую и практическую базу, мотивационную установку, актуализацию интеллектуальных и личностных возможностей студентов.

Химический компонент высшего фармацевтического образования является его важнейшим звеном, а также инструментом формирования многих как общекультурных и общепрофессиональных, так и профессиональных компетенций. Очень важная роль в этом принадлежит курсу аналитической химии (АХ) как универсальному междисциплинарному языку для описания и изучения химических объектов и процессов [1]. Учитывая, что профессиональные компетенции выпускника формируются постепенно и последовательно в течение всего периода обучения, они проходят путь: предметные → общепредметные → общепрофессиональные → профессиональные компетенции. Химические компетенции, формируемые в курсе АХ, мы рассматриваем как интегральное понятие, включающее совокупность профессионально направленных химических знаний, умений, навыков, на уровне их осознанного использования в учебно-профессиональной деятельности как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях, что необходимо для развития личностных качеств студентов (саморазвитие, инициативность, коммуникативность). Нами выделены группы предметных химических компетенций: базовые и частные химико-аналитические в области качественного, количественного и инструментальных методов анализа [2].

Комплекс химических, в том числе химико-аналитических компетенций (ХК), составляет основу будущего профессионализма, создает условия для развития профессионально важных качеств личности будущего провизора, интереса к выбранной специальности.

Нами разработана и реализована теоретико-методическая модель профессиональной подготовки студентов фармацевтического факультета на основе формирования химических компетенций в курсе АХ, которая построена на основе деятельностной и интегративно-модульной концепции, отражает единство целевого, содержательного, процессуально-деятельностного и результативно-оценочного компонентов, взаимосвязанных между собой с учетом влияния внешних и внутренних факторов [3].

Используемая нами система оценки сформированности химико-аналитических компетенций студентов фармацевтического факультета при изучении АХ включает следующие блоки:

- функционально-целевой (цель, задачи, функции);
- структурно-содержательный (суть процесса оценивания, компоненты компетенций);
- критериальный (критерии и показатели измерений, уровни сформированности компетенций);
- организационно-деятельностный (этапы, типы контроля и методы оценивания, представление результатов).

Важнейшими принципами оценки являются объективность, систематичность, наглядность (гласность).

Основные типы контроля при изучении дисциплины «Аналитическая химия» для студентов фармацевтического факультета: текущий (на каждом лабораторно-практическом занятии всех модулей содержания курса АХ), рубежный (защита модуля), промежуточная аттестация (экзамен, защита курсовой работы) [4]. Важнейшими формами текущего контроля являются выполнение тестовых заданий, решение расчетных и экспериментальных задач.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения учебного модуля содержания дисциплины «Аналитическая химия» и является формирующим элементом модульной технологии учебного процесса. Цель данного вида контроля – диагностирование качества усвоения студентом структурных основ и взаимосвязей изученного раздела, его личностных образовательных приращений по выделенным ранее направлениям.

Промежуточная аттестация учебных достижений в рамках дисциплины АХ и личностных качеств студентов, поддающихся критериально-оценочной процедуре, осуществляется в виде экзамена, защиты курсовой работы. Данный вид контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым целям и направлениям.

В процессе обучения должен проверяться уровень сформированности тех предметных химико-аналитических компетенций, формирование которых необходимо для подготовки студентов к будущей учебной и профессиональной деятельности.

Одним из механизмов управления процессом формирования компетенций является система компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ), которые могут выполнять в учебном процессе как обучающую, так и контролирующую функцию.

Данный вид заданий является достаточно новым направлением в разработке компетентностного подхода, но его различные аспекты в достаточной мере отражены в работах О.В. Харитоновой, А.А. Шехонина, М.В. Шингаревой, И.Б. Шмигириловой и др.

Компетентностно-ориентированные задания можно рассматривать как педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста, где выполняемые действия составляют компетенции [5]. Они определяются также как интегративная дидактическая единица содержания, технологии и мониторинга качества подготовки обучающихся [6]; педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста, где выполняемые действия составляют компетенции [7].

Н.Ф. Ефремова выделяет следующие отличительные особенности КОЗ [8].

Во-первых, это их деятельностный характер. Целью деятельности в этом случае является получение результата в виде материального или интеллектуального продукта. Обучающее задание составляется в виде строго определенной последовательности действий или в виде предписания, что предполагает самостоятельную работу студента.

Во-вторых, задание моделирует практическую профессиональную или жизненную ситуацию и строится на актуальном материале. Наличие данного условия можно объяснить, с одной стороны, потребностью в мотивации, с другой – необходимостью использования постоянно обновляющейся информации, технологий, расширения функционала работников.

В-третьих, структура задания определяется технологией профессиональной деятельности. Составляя задание, преподаватель выстраивает этапы и формулирует условия их прохождения, тем самым оказывая на студентов обучающее воздействие. Конечный результат также соотносится с нормами и правилами выполнения профессиональных действий.

В качестве основных выделяют следующие типы компетентностно-ориентированных заданий.

1. *Предметные.* Условием задания является предметная ситуация, для решения которой необходимо проанализировать, спроектировать способ решения вследствие установления и применения предметного содержания, которое осваивается в рамках разных разделов одной дисциплины.

2. *Межпредметные.* В условии задачи приводится описание ситуации с применением языка одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области, следовательно, для решения необходимо применить знания из нескольких дисциплин.

3. *Практические.* Условием является практическая ситуация, решение которой требует применения студентами знаний из различных предметных дисциплин, приобретенных как на практике, так и в повседневном опыте [9].

Мы согласны с определением И.Б. Шмигириловой [7], которая предлагает рассматривать КОЗ как намеренно созданные задачи, включающие проблему, направленную на формирование профессионально важных знаний, умений, способностей для осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, а также качеств, обуславливающих готовность к этой деятельности:

1) *стимул* – проблемные обстоятельства, погружающие в контекст задания и мотивирующие на его выполнение;

2) *задачная формулировка* – точно указывает на деятельность студентов, которая необходима для выполнения задания;

3) *источник информации* – необходимые документы, ссылки на источники, различные ресурсы, содержащие информацию, которая необходима для успешного выполнения задания;

4) *бланк для выполнения задания* – структура предъявления студентами результата своей деятельности по выполнению задания;

5) *инструмент проверки выполнения задания* – устанавливает количество баллов за каждую степень деятельности и общий итог.

Особенностями КОЗ на материале АХ для студентов фармацевтического факультета мы считаем профессиональную и познавательную направленность, проблемность, деятельность и интегративность, контекстность в плане будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания по курсу АХ в подготовке студентов на фармацевтическом факультете с опорой на классификацию, предложенную М.В. Шингаревой [10], мы используем как при закреплении полученных теоретических знаний, так и при их систематизации, контроле (защита модуля, экзамен, защита курсовой работы), мониторинге качества, рейтинговой системе оценки знаний.

Разработанные нами КОЗ мы подразделяем на:

- предметные, нацеленные на формирование и контроль знаний, умений, навыков, мотивационно-ценностного компонента базовых и частных химико-аналитических компетенций;
- контекстные, включающие элементы будущей профессиональной деятельности;
- «кейсы», отражающие конкретную профессиональную ситуацию;

- курсовые работы, представляющие собой выполнение проекта, включающего ориентировочный, поисковый, основной, рефлексивный, обобщающий этапы.

Приведем пример контекстного КОЗ, разработанного нами с целью формирования частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа в курсе АХ (таблица).

Компетентностно-ориентированное задание по теме «Аргентометрическое титрование»

<i>Актуальность</i>	Развитие способности студента самостоятельно решать профессионально направленные задачи
<i>Цель</i>	Подготовка студента к дальнейшей учебной и профессиональной деятельности
<i>Задачи</i>	Комплексное применение студентами знаний, приобретенных при изучении различных дисциплин
<i>Принадлежность дисциплине</i>	ФГОС ВО, блок 1, Аналитическая химия, модуль 4 «Количественный анализ. Химические титриметрические методы анализа, применение в фармации»
<i>Участники</i>	Студенты 2 курса фармацевтического факультета
<i>Ожидаемые результаты</i>	Формирование частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа
<i>Стимул</i>	Метод аргентометрии применяется для количественного анализа фармацевтического препарата калия хлорида, который является антиаритмическим средством и источником ионов калия (при гипокалиемии), входит в состав плазмозамещающих жидкостей
<i>Задачная формулировка</i>	Для определения процентного содержания в лекарственном препарате КСІ навеску вещества массой 337,8002 г растворили в 1 дм ³ дистиллированной воды. 10,00 см ³ исследуемого раствора поместили в мерную колбу вместимостью 500,0 см ³ и довели до метки дистиллированной водой. На титрование 25,00 см ³ полученного раствора израсходовано 24,42 см ³ раствора нитрата серебра с молярной концентрацией 0,1 моль/дм ³ ($F_{0,1} = 0,9245$). Напишите уравнение химической реакции. Рассчитайте процентное содержание хлорида калия в исследуемом растворе. Соответствует ли процентное содержание хлорида калия в лекарственном препарате норме?
<i>Источник информации</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Издание 5-е – М.: Высшая школа, 2010. – 560 с. 2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: практикум: учебное пособие. – ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 368 с. 3. Джабаров Д.Н. Сборник упражнений и задач по аналитической химии. – М.: Русский врач, 1977. – 219 с. 4. Овчинникова С.А. Количественный химический анализ: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтических факультетов / С.А. Овчинникова, Л.В. Ненашева, Т.Г. Юдина; под общ. ред. Литвиновой Т.Н. – Краснодар, 2007. – 156 с. 5. Лекции. 6. Содержание хлорида калия в лекарственном препарате должно быть не менее 99,5%
<i>Инструмент</i>	1. Уравнение химической реакции при взаимодействии нитрата серебра и

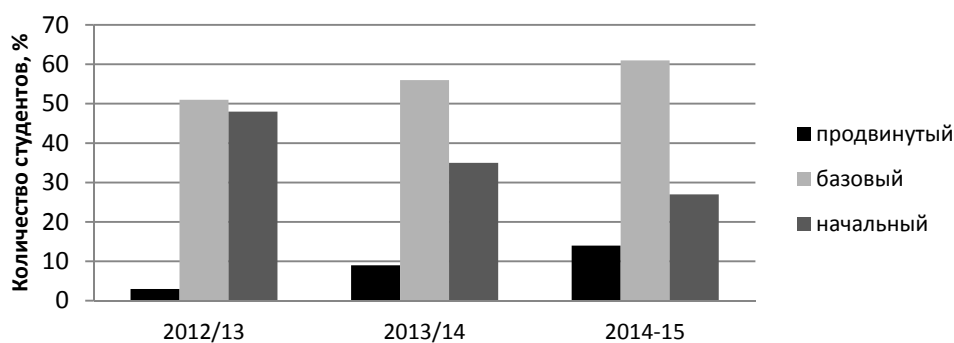


Диаграмма сравнения сформированности частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа студентов фармацевтического факультета

Это подтверждают данные анализа результатов сравнения сформированности частных химико-аналитических компетенций в области количественного анализа студентов фармацевтического факультета в динамике, представленные в диаграмме (рисунок), из которой видно, что количество студентов с базовым и продвинутым уровнем сформированности химических компетенций при изучении АХ увеличивается.

Список литературы

1. Юдина Т.Г. Курс аналитической химии как центральное звено формирования химической компетентности будущего провизора / Т.Г. Юдина, Т.Н. Литвинова // Современные проблемы науки и образования – 2016. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=25438> (дата обращения: 31.06.2017).
2. Юдина Т.Г. Формирование химических компетенций при изучении аналитической химии на фармацевтическом факультете / Т.Г. Юдина, Т.Н. Литвинова // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов, 14-16 апреля 2016 года. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 285-290.
3. Литвинова Т.Н. Теоретическая модель формирования готовности студентов фармацевтического факультета к профессиональной деятельности при изучении аналитической химии / Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина // Фундаментальные исследования. - 2013. – № 8-6. – С. 1464-1470.
4. Юдина Т.Г. Структура ФОС по дисциплине «Аналитическая химия» / Т.Г. Юдина, Т.Н. Литвинова // X Менделеевские чтения: сборник научных трудов региональной научно-практической конференции с международным участием, Полтава, 22 февраля 2017 г. / Министерство образования и науки Украины, Полтава; Нац. пед. ун-т им. В.Г. Короленко [и др.]. – Полтава: ПП Шевченко Р.В., 2017. – С. 298-300.

5. Ключева Г.А. Компетентностно-ориентированные задания: вопросы проектирования // Среднее профессиональное образование. - 2012. – № 2. – С. 29-32.
6. Харитонова О.В. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников на уроках геометрии: дис. ... канд. пед. наук. - СПб., 2006. - 167 с.
7. Шмигирилова И.Б. Компетентностно-ориентированные поисково-исследовательские задания в школьной математике // Мир науки, культуры и образования. - 2012. – № 5. – С. 182-184.
8. Компетентностно-ориентированные задания: конструирование и применение в учебном процессе: уч.-метод. пособие / под ред. Н.Ф. Ефремовой. – М.: Национальное образование, 2013. – 208 с.
9. Шехонин А.А. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования / А.А. Шехонин, В.А. Тарлыков, И.В. Клещева и др. – СПб.: НИУ ИТМО, 2014. – 98 с.
10. Шингарева М.В. Компетентностно-ориентированная задача как специфический вид учебной задачи // Наука и современность. - 2011. – № 13-2. – С. 94–98.