

**ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ
КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПО ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

О.П. Сажина, О.В. Глазкова, О.В. Тарасова

Ольга Петровна Сажина *, Оксана Владимировна Глазкова, Ольга Васильевна Тарасова
Кафедра общей и неорганической химии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, ул. Большевикская, 68, Саранск, Республика Мордовия, Российская Федерация, 430005
E-mail: olgalazareva@mail.ru*, pava@rambler.ru, tarasova_ov@mail.ru

Переход в вузовском обучении от квалификационного подхода к компетентностному потребовал пересмотра целей, содержания, структуры и технологии образовательного процесса, ставшего субъектно-ориентированным. На современном этапе основу реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ составляет интерактивное обучение. На примере использования учебной дискуссии при проведении лабораторно-практических занятий по курсу «Методы контроля качества сырья и продукции химических производств», оригинальной технологии введения научной информации посредством online-группового изучения материала на занятиях по курсу «Введение в профессию» показана эффективность метода малых групп в формировании интеллектуальных, речевых и коммуникативных компетенций. Применение данного подхода на стадии промежуточной аттестации по дисциплине «Математическая обработка и оптимизация химико-аналитических процессов» позволяет за короткий промежуток времени решать поставленные задачи и всегда приводит к положительному итогу. Результаты анкетирования преподавателей и студентов разных курсов химических специальностей и направлений подготовки вузов Республики Мордовия подтверждают, что работа в малых группах дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения; повышает ответственность за полученный совместно результат; позволяет преодолеть страх перед сложностью дисциплины, который часто блокирует способность к восприятию информации. Систематическое участие в публичных выступлениях, навыки ведения дискуссии, умение оперативно мыслить и быстро принимать решение формируют уверенность в себе и являются залогом дальнейшего успешного самосовершенствования. Итоги ежегодного тестирования студентов в ходе промежуточной аттестации свидетельствуют о сформированности знаний по темам, изучаемым в интерактивной форме.

Ключевые слова: интерактивное обучение, компетентностный подход, метод малых групп, учебная дискуссия, технология введения научной информации посредством online-группового изучения материала

INTERACTIVE EDUCATION AS A BASIS FOR IMPLEMENTATION OF COMPETENCY ORIENTED PROGRAMS ON CHEMISTRY DISCIPLINES

O.P. Sazhina, O.V. Glazkova, O.V. Tarasova

Olga P. Sazhina*, Oxana V. Glazkova, Olga V. Tarasova

Department of General and Inorganic Chemistry, National Research Ogarev Mordovia State University, Bolshevistskaya st., 68, Saransk, 430005, Republic of Mordoviya, Russia

E-mail: olgalazareva@mail.ru*, pava@rambler.ru, tarasova_ov@mail.ru

The transition in university education from a qualification approach to a competence-based one demanded a revision of the goals, content, structure and technology of the educational process, which has become subject-oriented. Interactive education currently forms a basis for implementation of competency oriented education programs. The efficiency of a small group method in forming intellectual, speaking and communicative competencies is demonstrated through the examples of training discussions during laboratory and practical lessons at “Methods of raw materials quality control and chemistry production products” course as well as of original technology of implementation of science information by online group study during lessons at “Introduction to the profession” course. Use of this approach during interim attestation for “Math processing and optimization of chemical and analytical processes” discipline lets solve the tasks for a short period of time and always leads to positive results. Questionnaire survey conducted among teachers and students of various chemistry specialization courses in universities of the Republic of Mordovia shows that work in small groups lets all the students participate in activities and practice cooperation and communicative skills; it raises responsibility level for the result achieved jointly and allows conquering the fear towards complexity of the discipline which often prevent the ability to acquire knowledge efficiently. Regular participation in public speaking, conducting negotiations skills, ability to think and take decisions promptly form self-confidence and serve as a basic premise for further self-development. Annual students test results during interim attestation evidence maturity of knowledge of topics learnt through the interactive approach.

Key words: interactive education, competency-based approach, small groups method, training discussion, technics of research data introduction through online group study

Для цитирования:

Сажина О.П., Глазкова О.В., Тарасова О.В. Интерактивное обучение как основа реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ. *Изв. вузов. Химия и хим. технология.* 2019. Т. 62. Вып. 8. С. 155–161

For citation:

Sazhina O.P., Glazkova O.V., Tarasova O.V. Interactive education as a basis for implementation of competency oriented programs on chemistry disciplines. *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol.* 2019. V. 62. N 8. P. 155–161

ВВЕДЕНИЕ

Существенные изменения, происходящие в последние десятилетия практически во всех странах мира, связаны прежде всего с инновационным характером экономики, порождающим принципиально новые требования к развитию всех структурных элементов общества. Меняются ориентиры социальных процессов, механизмы их взаимодействия, появляются новые институты, влияющие на интересы и формирующие новые мотивы различных слоев общества. Основным стратегическим ресурсом развития становятся люди, обладающие

знаниями, их интеллектуальный капитал и растущая профессиональная компетенция кадров. Исследования в сфере образования направлены на выработку оптимальных вариантов его организационной стратегии и содержания [1-3].

В настоящее время образовательные программы российских вузов являются компетентностно-ориентированными. Компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по

отношению к ним. Всесторонние аспекты формирования разного рода компетенций активно исследуются и обсуждаются отечественными и зарубежными авторами [4-9].

Переход от квалификационного подхода к компетентностному потребовал пересмотра целей, содержания, структуры и технологии образовательного процесса, ставшего субъектно-ориентированным. Чистоусов В.А. отмечает, что данный подход требует комплексного решения и системной работы всех участников процесса обучения. Образовательным организациям предоставляется широкий круг возможностей по формированию содержания основных профессиональных образовательных программ и разработке образовательных технологий [10].

Применение интерактивного обучения в контексте реализации компетентностного подхода в высшей школе, по мнению многих авторов (Миханова О.П., Двурличанская Н.Н., Тупикин Е.И., Гущин Ю.В., Василькова В.В., С. Wood и др.), является решающим в достижении конечного результата [11-18]. Интерактивное обучение основано на диалоговом взаимодействии обучающихся с преподавателем, друг с другом и на доминировании активности студентов в процессе обучения. В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на занятиях организуются парная и групповая работы, применяются исследовательские проекты, ролевые игры, работа с документами и различными источниками информации, используются творческие задания. Студент становится полноправным участником учебного процесса, его опыт служит основным источником учебного познания. Педагог не дает готовых знаний, но побуждает участников к их самостоятельному поиску, являясь помощником в работе. основополагающая задача преподавателя – создание условий, позволяющих открывать, приобретать и конструировать знания самими обучающимися.

Цель данной работы: показать эффективность интерактивных методов в преподавании химических дисциплин и подготовке современного специалиста-химика на конкретных примерах из практики авторов.

При изучении процесса интерактивного обучения в контексте реализации компетентностно-

ориентированных образовательных программ систематически применялся метод анкетирования, проводился анализ деятельности студентов, ретроспективный анализ личного педагогического опыта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура учебного процесса в вузе включает в себя классический набор аудиторных занятий: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторный практикум. Однако их содержательное наполнение, технология организации постоянно меняется в соответствии с требованиями времени.

В настоящее время преподаватели вузов в своей деятельности должны успешно сочетать традиционные, активные и интерактивные методы. Такое сочетание является эффективным и оправданным. По мнению преподавателей вузов Республики Мордовия на начальном этапе обучения в вузе, когда идет процесс расширения, углубления, систематизации знаний студентов, адаптации к новым формам и методам обучения, должны преобладать традиционные методы (до 80% от общего объема учебных занятий). На старших курсах при изучении специальных дисциплин такой процент занятий следует проводить в интерактивной форме, поскольку в это время формируются профессиональные компетенции, требующие практических знаний, умений и навыков. Особую актуальность приобретают интерактивные методы, основанные на решении конкретных задач (деловая игра, ситуационный анализ, метод проектов, компьютерное моделирование и практический анализ результатов).

Как известно, современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных методов. В ходе анкетирования преподавателей установлено, что в практике преподавания химических дисциплин широкое применение находит работа в малых группах как одна из самых популярных стратегий, дающая всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения. Традиционное понимание метода малых групп в преподавании химических дисциплин (например, выполнение парами лабораторных работ с последующим индивидуальным отчетом) является недостаточным. Значительно повысить эффективность обучения с точки зрения формирования компетенций на лабораторных занятиях позволяет введение учебной дискуссии. Ранее на примере организации лабораторно-практических занятий по курсу «Методы контроля качества сырья и продукции химических производств» описана технология использования

учебной дискуссии [19]. В качестве объекта обсуждения выбрана методика анализа природного магнетита, используемого для получения железа пирометаллургическим методом. После самостоятельного изучения ГОСТ32517.1-2013 на учебных занятиях студенты обсуждают возможность использования потенциометрического титрования вместо визуального. Проводят модернизацию методики определения: корректируют перечень применяемых реактивов и их количество, проводят предварительные вычисления и выводят конечную формулу для расчета содержания железа. В ходе дискуссии вырабатывается и фиксируется оптимальная методика проведения лабораторных опытов. Затем проводится эксперимент, выполняются необходимые расчеты, и студенты готовят отчет в письменной и устной форме. Обсуждение результатов проходит публично.

Одной из характерных черт инновационных технологий в образовании является изменение методов организации учебного процесса, обеспечение мобильности содержания, доступности разного рода информации. В связи с этим предложенная ранее технология проведения дискуссии постоянно совершенствуется в соответствии с целями и задачами группового метода. Например, одним из приемов модернизации технологии проведения дискуссии являются элементы геймификации. Все студенты, присутствующие на занятии, разбиваются на небольшие подгруппы (3-4 человека). Обсуждение проводится в несколько туров, и состав групп меняется в соответствии с маршрутом каждого участника, указанного на бейдже. В первом туре предлагается сравнить возможность применения для анализа не только потенциометрии, но и фотометрии. Второй тур посвящен анализу возможных побочных процессов. На последнем этапе обсуждаются источники погрешности определения. Итогом такого обсуждения в каждом туре является выступление одного члена микрогруппы с докладом и совместное обсуждение полученных результатов с непосредственным участием преподавателя.

Многолетний опыт проведения авторами занятий в интерактивной форме подтверждает их эффективность в контексте реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ по химии. В ходе участия в дискуссии формируются навыки делового общения как сложного многопланового процесса развития контактов между людьми в служебной сфере. Умение слушать, задавать и отвечать на вопросы, четко фор-

мулировать свою мысль, анализировать слова оппонента, аргументировать собственную точку зрения, критически оценивать предложения и высказывания – это навыки, которыми должен владеть современный успешный специалист в любой сфере профессиональной деятельности.

Ежегодное тестирование в ходе промежуточной аттестации показывает, что все студенты, без исключения, дают правильные ответы на вопросы по темам, изучаемым в интерактивной форме. Это, в свою очередь, свидетельствует о сформированности знаний и подтверждает тезис о том, что добытые самостоятельно знания являются самыми прочными.

Важной компетенцией современного специалиста в области химии является способность к обработке и анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений. Первые навыки работы с научными текстами закладываются при изучении дисциплины «Введение в профессию» на первом курсе. Нами используется оригинальная технология введения научной информации посредством online-группового изучения материала. Основой такого обучения становится принцип доступности. На подготовительном этапе преподавателю необходимо переработать сложный научный материал и сделать его доступным для самостоятельного освоения первокурсником в короткий промежуток времени. Группа студентов делится на микрогруппы по 3-4 человека, и им предлагается научный текст, посвященный тому или иному современному направлению развития химической науки, например, фемтохимии, супрахимии, нанохимии и др. Студенты знакомятся с текстом, делят его на логические части и докладывают всем присутствующим. Выступление перед аудиторией – решающий этап в освоении новых знаний. Речевой этап как один из видов деятельности человека включает подготовку высказывания, его структурирование и переход к внешней речи. В настоящее время наиболее сложным для обучаемых является переход от внутренней речи к проговариванию. Главная цель речевой коммуникации – обмен информацией различного рода. Такую возможность необходимо предоставлять студенту регулярно посредством использования интерактивных методов обучения. Специфичность взаимодействия людей в процессе их жизнедеятельности состоит в использовании языка, который, будучи важнейшим средством человеческого общения, выступает также как орудие познания, как инструмент мышления. Благодаря этому коммуникация между людьми является важнейшим

механизмом становления человека как социальной личности.

Интерактивные групповые методы являются эффективными и на стадии промежуточной аттестации. Так, зачет по дисциплине «Математическая обработка и оптимизация химико-аналитических процессов» принимается в форме выполнения группового практического задания. Студенты по собственному желанию делятся на группы по 5-6 человек, и каждой из них выдается вариант многоэтапного задания с указанием количества оценочных баллов. За короткий промежуток времени (одна пара) они должны выполнить все расчеты и соответствующим образом их представить. Коллектив самоорганизуется и представляет собой систему, функционирующую как единой целое. Анализ деятельности студентов показал, что распределение обязанностей происходит по-разному: в одних группах обозначается лидер и распределяет обязанности, в других – каждый участник выбирает себе посильный участок работы. В ходе выполнения задания роль преподавателя заключается в регулировании действий студентов, внесении корректив в их работу, при необходимости в пояснении сути задания, наблюдение за тем, чтобы каждый студент внес посильный вклад в общий результат. По окончании работы в каждой микрогруппе совместно с преподавателем проводится обсуждение результатов и выставляются баллы. Такая методика является особенно эффективной при наличии иностранных студентов, когда они активно вовлекаются в совместную деятельность.

Все описанные выше разработки органично вписываются в балльно-рейтинговую систему оценивания знаний. Количественная оценка деятельности студентов осуществляется при их непосредственном участии, совместно с преподавателем. В это время включаются психологические механизмы принятия решений, в том числе управленческих, что способствует формированию компетенции быть готовым к руководству коллективом в сфере своей профессиональной деятельности. Известно, что на принятие решения влияет целый ряд факторов: особенности мышления, мотивация, личностные особенности, деловые качества; ценности и установки, лежащие в основе приоритетов; предрасположенность к конкретным действиям; этические принципы, которых придерживается любой человек [20]. Как показывает практика, при выставлении оценок все участники испытывают большие трудности, которые необходимо преодолеть в короткий промежуток времени. Даже при много-

кратном повторении это удается далеко не каждому. Тем не менее, процессы принятия решения занимают центральное место в структуре деятельности, в том числе и профессиональной, оказывают решающее влияние на ее результативные параметры и процессуальные характеристики. Активное участие студентов в выставлении баллов по итогам работы в группах осуществляется с ориентиром на критерии оценки, обозначенные в образовательных программах. Это позволяет преподавателю регулировать данный процесс и при необходимости вносить коррективы (например, попросить участника прокомментировать выставленные баллы).

Эффективность применения интерактивных методов оценивалась методом анкетирования обучающихся в течение ряда лет. Ежегодно в нем принимали участие 30-40 студентов старших курсов специальности «Фундаментальная и прикладная химия» и направления подготовки «Химия, физика и механика материалов» Мордовского государственного университета. Установлено, что 85-90% опрошенных считают данный подход более результативным, чем традиционный, в контексте формирования компетенций, необходимых и значимых для будущего специалиста-химика, конкурентноспособного на современном рынке труда. Это – способность быстро перестраиваться психологически при изменении условий деятельности или переходе к решению принципиально новых задач; умение воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач; способность адекватно оценивать свои действия и опыт коллег в совместной работе.

ВЫВОДЫ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ невозможна без активного внедрения в процесс обучения интерактивных методов. Предлагаемые технологии использования учебной дискуссии, введения научной информации посредством online-группового изучения материала, игровая технология являются эффективными с точки зрения формирования интеллектуальных, речевых и коммуникативных компетенций. Оптимальный результат достигается при их использовании в малых группах во время изучения дисциплин по выбору, спецкурсов, факультативов и т.п. Работа в группе позволяет преодолеть страх перед сложностью дисциплины, который часто блокирует способность к восприятию

информации, повышает ответственность за полученный совместно результат.

Итоги ежегодного тестирования в ходе промежуточной аттестации подтверждают сформированность знаний по темам, изучаемым в интерактивной форме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булаева С.В., Исаева О.Н. Система мирового образования: современные тенденции развития. Рязань: Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. 2012. 128 с.
2. Кроу М., Дэбарс У. Модель Нового американского университета. М.: ИД Высшей школы экономики. 2017. 440 с.
3. Старыгина А.М. Глобальные тенденции в мировом образовании как причина модернизации отечественной образовательной системы. *Гуманитар., социал.-эконом. и обществ. науки*. 2015. № 2. С. 284-288.
4. Исакова А.А. Ретроспектива формирования коммуникативной компетенции. *Интеграция образования*. 2017. Т. 21. № 1. С. 46-53. DOI: 10.15507/1991-9468.086.021.201701.046-053.
5. Сергеева С.В., Воскресенко О.А. Формирование социальных компетентностей обучающихся в техническом вузе как многоуровневом образовательном комплексе. *Интеграция образования*. 2016. Т. 20. № 4. С. 484-492. DOI: 10.15507/19919468.085.020.201604.484-492.
6. Guseinova E.E. Organizational and Pedagogical Conditions for the Development of Professional Competencies in the Technical Students' Individual Work through the Example of Studying the Discipline «Hydraulics and Fluid Mechanics». *Eur. J. Contemp. Educat.* 2018. N 7(1). P. 118-126. DOI: 10.13187/ejced.2018.1.118.
7. Горбунова Л.Г. Формирование и оценивание специальных профессиональных компетенций студентов педузу в процессе обучения физической химии. *Вестн. ТГПУ*. 2012. 7 (122). С. 201-205.
8. Гавронская Ю.Ю. Формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов педагогического вуза при обучении химическим дисциплинам. *Фундаментал. исслед.* 2013. № 10. С. 2773-2777. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=32870>
9. Стромов В.Ю., Сысоев П.В., Завьялов В.В. «Школа компетенций» - новый формат формирования дополнительных компетенций студентов классического вуза. *Высш. образование в России*. 2018. № 5. С. 20-29.
10. Чистоусов В.А. Компетентностно-ориентированные образовательные программы: вопросы качества. *Казан. педагог. журн.* 2014. № 4. С. 34-42.
11. Миханова О.П. Интерактивные методы обучения как средство формирования универсальных компетенций. *Изв. РГПУ им. А.И. Герцена*. 2008. № 58. С. 427-432.
12. Сажина О.П., Тарасова О.В., Глазкова О.В. Применение современных образовательных технологий при организации учебных занятий по дисциплине «Философские проблемы химии». *Науч.-метод. электрон. журн. «Концепт»*. 2017. № 4 (апрель). С. 34-39. URL: <http://e-koncept.ru/2017/170077.htm>. DOI 10.24422/MCITO.2017.4.5784.
13. Wood C. The development of creative problem solving in chemistry. *Chem. Educat. Res. Pract.* 2006. 7 (2). P. 96-113.

Студенты, регулярно участвующие в научных форумах и конференциях, подчеркивают, что систематические публичные выступления, навыки ведения дискуссии, умение оперативно мыслить и быстро принимать решение помогают чувствовать себя уверенно в нестандартных ситуациях и являются залогом дальнейшего самосовершенствования.

REFERENCES

1. Bulaeva S.V., Isaeva O.N. World education system: contemporary development trends. Ryazan: Ryazan University named after S.A. Esenin. 2012. 128 p. (in Russian).
2. Crow M.M., Dabars W.B. Designing the New American University. M.: Higher School of Economics Publishing House. 2017. 440 p. (in Russian).
3. Starygina A.M. Global trends in world education as the reason for the modernization of the national educational system. *Gumanitar, Sotsial.-Econom. Obshchestv. Nauki*. 2015. N 2. P. 284-288 (in Russian).
4. Isakova A.A. Retrospective analysis of communicative competence development. *Integratsiya Obrazovaniya*. 2017. V. 21. N 1. P. 46-53 (in Russian). DOI: 10.15507/1991-9468.086.021.201701.046-053.
5. Sergeeva S.V., Voskresenko O.A. The formation of students' social competences in a technical university as a multilevel educational complex. *Integratsiya Obrazovaniya*. 2016. V. 20. N 4. P. 484-492 (in Russian). DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.484-492.
6. Guseinova E.E. Organizational and Pedagogical Conditions for the Development of Professional Competencies in the Technical Students' Individual Work through the Example of Studying the Discipline «Hydraulics and Fluid Mechanics». *Eur. J. Contemp. Educat.* 2018. N 7(1). P. 118-126. DOI: 10.13187/ejced.2018.1.118.
7. Gorbuнова L.G. Forming and estimating special professional competencies of students of pedagogical university in training physical chemistry. *Vestn. TGPU*. 2012. N 7 (122). P. 201-205 (in Russian).
8. Gavronskaya Yu.Yu. Forming general cultural and professional competencies of pedagogic university students when teaching chemistry disciplines. *Fundamental. Issled.* 2013. N 10. P. 2773-2777. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=32870> (in Russian).
9. Stromov V.Yu., Sysoev P.V., Zavyalov V.V. "Competency school" – new approach to form extra competencies for students of classic university. *Vyssh. Obrazovanie Rossii*. 2018. N 5. P. 20-29 (in Russian).
10. Chistousov V.A. Skills oriented educational programs: quality questions. *Kazan. Pedagog. Zhurn.* 2014. N 4. P. 34-42 (in Russian).
11. Mikhanova O.P. Interactive methods as a measure to form cross functional competencies. *Izv. RGPU named after A.I. Gertsen*. 2008. N 58. P. 427-432 (in Russian).
12. Sazhina O.P., Glazkova O.V., Tarasova O.V. Use of modern education techniques at «Philosophical Issues in Chemistry» lessons. *Nauch.-Metod. Electron. Zhurn. «Koncept»*. 2017. N 4. P. 34-39. URL: <http://e-koncept.ru/2017/170077.htm>. DOI 10.24422/MCITO.2017.4.5784 (in Russian).
13. Wood C. The development of creative problem solving in chemistry. *Chem. Educat. Res. Pract.* 2006. 7 (2). P. 96-113.

14. Инновационные идеи и методические решения в преподавании химии. Матер. V Всеросс. науч.-метод. конф. (26–27 ноября 2014 г.). Иваново: ИГХТУ. 2014. 195 с.
15. **Двуличанская Н.Н., Тупикин Е.И.** Теория и практика непрерывной общеобразовательной естественно-научной подготовки в системе «колледж-ВУЗ» (на примере химии). М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010. 254 с.
16. Современные образовательные технологии. Под ред. Н.В. Бордовской. М.: КНОРУС. 2017. 432 с.
17. **Гущин Ю.В.** Интерактивные методы обучения в высшей школе. *Психолог. журн. Междун. ун-та природы, общества и человека «Дубна»*. 2012. № 2. С. 1-18.
18. **Василькова В.В.** Мини-дискуссия как метод интерактивного обучения. *Вестн. СПбГУ. Сер.12. Социология*. 2016. Вып. 2. С. 97-103. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2016.208.
19. **Сажина О.П., Глазкова О.В., Шабарин А.А., Матюшклина Ю.И.** Использование учебной дискуссии на лабораторно-практических занятиях при реализации компетентного подхода. *Изв. вузов. Химия и хим. технология*. 2017. Т. 60. Вып. 7. С. 97-101. DOI: 10.6060/tcct.2017607.5572.
20. **Карпов А.В.** Психология принятия решений в профессиональной деятельности. Ярославль: ЯрГУ. 2014. 164 с.
14. Innovative ideas and methodological solutions in teaching chemistry: materials of V All-Russian research and methodological conference (26–27 November 2014). Ivanovo: ISUCT. 2014. 195 p. (in Russian).
15. **Dvulichanskaya N.N., Tupikin E.I.** Theory and practice of continuous education scientific training in “college - university” system (based on example of chemistry). M.: MG TU named after N.E. Bauman. 2010. 254 p. (in Russian).
16. Contemporary education technics. Ed. by N.V. Bordovskaya. M.: KNORUS. 2017. 432 p. (in Russian).
17. **Gushchin Yu.V.** Interactive methods of teaching in high school. *Psikholog. Zhurn. Mezhdun. Un-ta Prirody, Obshchestva Che-loveka «Dubna»*. 2012. N 2. P. 1-18 (in Russian).
18. **Vasilkova V.V.** Mini-discussion as an interactive teaching method. *Vestn. SPbGU. Ser. 12. Sotsiologiya*. 2016. N 2. P. 97-103 (in Russian). DOI: 10.21638/11701/spbu12.2016.208.
19. **Sazhina O.P., Glazkova O.V., Shabarin A.A., Matyushkina Yu.I.** Use of training discussion at laboratory and practical lessons while implementing competency based approach. *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol.* 2017. V. 60. N 7. P. 97-101 (in Russian). DOI: 10.6060/tcct.2017607.5572.
20. **Karpov A.V.** Decision making psychology in professional activity. Yaroslavl: YarGu. 2014. 164 p. (in Russian).

*Поступила в редакцию 08.06.2018
Принята к опубликованию 29.05.2019*

*Received 08.06.2018
Accepted 29.05.2019*