УДК 378.14
DOI: http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2020-5-36-46

Е.А. Алехина, Н.А. Макарова
Омский государственный педагогический университет», Омск, Россия

Особенности организации дистанционного обучения органической химии в педагогическом вузе в условиях пандемии коронавирусной инфекции

Цель исследования *состоит в выявлении особенностей организации дистанционного обучения органической химии в Омском государственном педагогическом университете в период пандемии коронавирусной инфекции в условиях самоизоляции.*
Материалы и методы. *Для решения поставленной задачи авторами статьи был проведен анализ педагогической литературы, практического опыта организации дистанционного обучения студентов, а также самоанализ опыта организации дистанционного обучения органической химии бакалавров 3 курса ОмГПУ (направление подготовки «Педагогическое образование», профиль «Биология и Химия») с использованием электронной информационно-образовательной среды вуза на платформе Moodle с последующим обобщением и систематизацией выявленных особенностей. На основе анкетирования студентов выявлено их отношение к дистанционному обучению органической химии, показаны проблемы и трудности, с которыми сталкиваются обучающиеся и преподаватели.*
Результаты. *Описаны возможности проведения лекционных и практических занятий по органической химии в формате видеоконференции BigBlueButton. Показаны методические приемы использования статических и квазинтерактивных мультимедийных презентаций, демонстрационных роликов, разработанных авторами. Раскрыты возможности элементов курса «чат» и «форум» на портале ОмГПУ и мессенджера WhatsApp для решения организационных вопросов, консультаций и корректировки деятельности студентов, построения их индивидуальной образовательной траектории. Показаны особенности проведения практических занятий, методические приемы использования видеодемонстраций. На основе анализа результатов анкетирования студентов и их ответов на экзамене выявлены важнейшие недостатки дистанционного обучения органической химии. Обучение в электронной среде не дает возможности в полной мере сформировать умения, необходимые будущим педагогам для общения со школьниками. Ущерб наносится развитию устной речи, умению грамотно использовать химическую терминологию, объяснять материал, применяя различные средства обучения, формированию навыков группового и парного взаимодействия. Замена реального химического эксперимента на виртуальный не позволяет сформировать экспериментальные умения, специфичные для органической химии. Поэтому, по мнению авторов, при изучении органической химии дистанционное обучение должно обязательно сочетаться с традиционным, с занятиями в химической лаборатории.*
Заключение. *Выявлены наиболее эффективные инструменты организации дистанционного обучения органической химии с учетом специфики учебной дисциплины. Показаны способы решения тех затруднений, с которыми сталкиваются студенты и преподаватели в условиях дистанционного обучения. Разработанные и описанные приемы работы со студентами при организации дистанционного обучения органической химии могут быть использованы для повышения эффективности освоения содержания дисциплины и формирования профессиональных компетенций будущих педагогов.*

Ключевые слова: *дистанционное обучение, образовательный портал, органическая химия, пандемия коронавируса, педагогический вуз, электронное обучение.*

Elena A. Alekhina, Natalia A. Makarova
Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

Specifics of Organizing Distance Learning of Organic Chemistry at a Pedagogical University in Conditions of a Pandemic Coronavirus Infection

The purpose *of the study is to identify the features of distance learning of organic chemistry in Omsk State Pedagogical University (OmSPU) during the coronavirus pandemic in conditions of self-isolation.*
Materials and methods. *To solve this problem the authors have analyzed pedagogical literature and practical experience to organize distance learning of students, and self-analysis experience of distance learning of organic chemistry for the bachelors of the 3rd course at Omsk State Pedagogical University (direction "Pedagogical Education", profile "Biology and Chemistry") using the electronic information and educational environment of the University on the Moodle platform, followed by generalization and systematization of the identified features. Based on a survey of students, their attitude to distance learning of organic chemistry is revealed, and the problems and difficulties faced by students and lecturers are shown.*
Results. *The possibilities of conducting lectures and practical classes in organic chemistry in the BigBlueButton video conference format are described. Methodological techniques of using static and quasi-interactive multimedia presentations and demo videos, developed by the authors are shown. The possibilities of the course elements "chat" and "forum" on the OmSPU portal and WhatsApp messenger for solving organizational issues, consulting and correcting students' activities, building their individual educational trajectory are revealed. The article shows the features of practical training, methodological techniques of using video demonstrations. Based on the analysis of the results of the survey of students and their exam answers, the most important disadvantages of distance learning in organic chemistry were identified. Learning in an electronic environment does not allow you to fully develop the skills necessary for future lecturers to communicate*

with students. The damage is caused to the development of oral speech, the ability to correctly use chemical terminology, explain the material using various teaching tools, and the formation of skills for group and pair interaction. Replacing a real chemical experiment with a virtual one does not allow you to form experimental skills specific to organic chemistry. Therefore, according to the authors, when studying organic chemistry, distance learning must necessarily be combined with traditional, with classes in a chemical laboratory. ***Conclusion.*** *The most effective tools for organizing distance learning of organic chemistry are identified, taking into account the specifics of the discipline. The ways of solving the difficulties faced by students and lecturers in the conditions of distance learning are shown. The developed and described methods of working with students in the organization of distance learning of organic chemistry can be used to improve the effectiveness of the development of the content of the discipline and the formation of professional competencies of future lecturers.*

Keywords: *distance learning, educational portal, organic chemistry, coronavirus pandemic, pedagogical University, e-learning.*

Введение

Пандемия коронавируса бросила вызов системе образования во всем мире. Согласно Приказу Минобрнауки России № 398 [1] в целях защиты здоровья студентов, преподавателей и сотрудников образовательных организаций российские вузы, в том числе ОмГПУ, в марте 2020 года перешли на электронное и дистанционное обучение. Перед профессорско-преподавательским составом была поставлена архисложная задача – обеспечить реализацию образовательных программ в полном объеме. Каждому преподавателю пришлось ее решать с учетом специфики своей учебной дисциплины.

Нормативно-правовой основой организации такой формы обучения является Федеральный закон «Об образовании в РФ» (статья 16) [2]. Данный документ позволяет четко развести понятия «электронное обучение» и «дистанционное обучение», которые на практике нередко отождествляются. «Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [2].

Теоретические основы дистанционного обучения, его средства, методы, формы раскрыты в работах А.А. Андреева [3], Е.С. Полат [4], В.А. Траейнева [5] и др. В последние годы изучаются вопросы оценки качества педагогических технологий в системе дистанционного обучения [6–8], проблемы педагогического сопровождения дистанционного обучения [9, 10], проводятся опросы студентов и преподавателей [6, 11].

Особенности, преимущества и недостатки различных форм дистанционного обучения в вузах в условиях пандемии сейчас широко обсуждаются в научно-педагогических кругах [12–15]. Большинство статей посвящено анализу технической оснащенности вузов, преподавателей и студентов, информационно-коммуникационной компетентности педагогов, возможностей мессенджеров и мессенджер-каналов.

Анализ литературы показал, что проблема организации дистанционного обучения органической химии в педагогическом вузе решена недостаточно полно. В частности, в исследованиях А.Б. Кенже показана возможность применения технологии «E-Learning» [16, 17], в работе О.Я. Толкач раскрыты приемы организации управляемой самостоятельной работы студентов, где дистанционный курс используется в качестве дополнительного сопровождения главного очного обучения органической химии [18], А.Б. Бекназарова и Г. Мейрова рассматривают методологические вопросы создания дистанционного курса органической химии для педагогических вузов [19]. В своем исследовании мы предприняли попытку выявить особенности организации дистанционного обучения органической химии студентов 3 курса ОмГПУ (направление «Педагогическое образование», профиль «Биология и Химия») в условиях самоизоляции.

Нами показаны возможности проведения лекционных и практических занятий в формате видеоконференции BigBlueButton с использованием авторских статических и квазинтерактивных мультимедийных презентаций, демонстрационных роликов. Для решения организационных вопросов, консультаций и корректировки деятельности студентов, построения их индивидуальной образовательной траектории мы предлагаем использовать элементы курса «чат» и «форум» на портале ОмГПУ и мессенджера WhatsApp. Анализ результатов анкетирования студентов и их ответов на экзамене показали ,что обучение в электронной среде не дает возможности в полной мере сформировать профессиональные компетенции будущих учителей: ущерб наносится развитию устной речи, умению грамотно использовать химическую терминологию, объяснять материал,

применяя различные средства обучения, формированию навыков группового и парного взаимодействия, умению проводить химический эксперимент, специфичный для органической химии. Поэтому мы считаем, что дистанционное обучение органической химии должно обязательно сочетаться с традиционным.

Материал и методы исследования

Согласно учебному плану и рабочей программе [20] дисциплина Б1.В.ОД.26 «Органическая химия» включена в обязательные дисциплины вариативной части в структуре основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Биология и химия» и изучается 2 семестра: на 3-м курсе (6 семестр) и 4-м курсе (7 семестр).

Дистанционное обучение выпало на 6-й семестр, в котором на изучение дисциплины отводится 74 аудиторных часа.

Тематический план дисциплины представлен в табл. 1.

Таблица 1

Тематический план дисциплины «Органическая химия» (6 семестр)

№ n/n	Разделы дисциплины	Всего академических часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающихся
			Лекции	Лабораторные занятия	
1	Введение в органическую химию	23	4	9	10
2	Алифатические углеводороды и их производные	37	14	15	8
3	Карбонильные и карбоксильные алифатические соединения	26	6	12	8
4	Углеводы	22	6	8	8
	Всего за семестр	*108*	*30*	*44*	*34*
	Экзамен	36			
	Итого	*144*	*30*	*44*	*34*

В условиях пандемии коронавирусной инфекции согласно Приказу Минобрнауки России № 398 [1] 17 марта 2020 г. Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ) осуществил переход на дистанционное обучение с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) на платформе Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). На этой же неделе было начато дистанционное обучение органической химии студентов 3 курса ОмГПУ, профиль «Биология и Химия».

Компонентами ЭИОС ОмГПУ являются: официальный сайт ОмГПУ, образовательный портал, электронные библиотечные системы и базы данных, портал открытого образования ОмГПУ и др. [21]. Образовательный портал ОмГПУ уже много лет активно используется его сотрудниками для организации традиционного аудиторного образования, включающего разные формы обучения (очное, очно-заочное, заочное) [22]. Структура электронного курса «Органическая химия» включает следующие разделы:

– общее (название дисциплины, направление, профиль, год приема, Ф.И.О. преподавателя, продолжительность курса, форма отчетности, объявления, глоссарий, инструкция по работе с курсом на портале);

– рабочая программа дисциплины;

– учебно-методические материалы – материалы для теоретических и лабораторно-практических занятий, методические рекомендации, тренажеры и др.);

– результаты текущей и промежуточной аттестации (компоненты этого раздела соответствуют содержанию электронного журнала).

При переходе на дистанционное обучение на образовательном портале ОмГПУ в курс «Органическая химия» был добавлен новый раздел «Дистанционное обучение», фрагмент которого представлен на рисунке.

Дистанционное обучение органической химии на образовательном портале ОмГПУ было организовано согласно расписанию при традиционном аудиторном обучении. Каждое лекционное и практическое занятие проводилось в формате видеоконференции BigBlueButton, сопровождавшейся презентацией, демонстрациями и комментариями преподавателя.

Нами разработан комплекс статических и квазинтерактивных [23] **мультимедийных** презентаций по всему курсу органической химии, которые зарегистрированы во Всероссийском научно-техническом информационном центре (ВНТИЦ). Статические презентации предполагают изучение информационных материалов без возможности изменения содержания слайдов, они имеют жесткую навигационную схему. Квазинтерактивные презентации предусматривают выполнение задания в среде другого приложения, использование непрограммируемых элементов управления

Рис. Фрагмент раздела «Дистанционное обучение» в курсе «Органическая химия» на образовательном портале ОмГПУ

(флажок, поле и переключатель). Презентации созданы в программе MS PowerPoint. В каждой представлена учебная информация, соответствующая рабочей программе дисциплины [20].

В период дистанционного обучения во время занятий в формате видеоконференции BigBlueButton в презентации добавлялись пустые (чистые) слайды для закрепления нового материала и рассмотрения вопросов, вызвавших у студентов затруднения или показавшихся им не очень понятными. Это могли быть задания, связанные с номенклатурой органических соединений, написанием их структурных формул, уравнений и механизмов протекающих химических реакций.

Для решения проблем с усвоением номенклатуры органических соединений нами были разработаны учебное пособие [24] и квазинтерактивная мультимедийная презентация [23].

При изучении курса органической химии вуза особые трудности у студентов вызывает рассмотрение механизмов реакций. С целью их преодоления мы разработали комплекс демонстрационных роликов в программе Macromedia Flash MX, иллюстрирующих наиболее важные механизмы реакций органических соединений: радикального замещения (S_R) в алканах, электрофильного присоединения (A_E) к алкенам, нуклеофильного присоединения (A_N) к алкинам, нуклеофильного замещения (S_N1 и S_N2) и элиминирования (E1 и E2) в алифатических соединениях (галогенидах, спиртах), электрофильного замещения (S_E) в ароматических системах и некоторые другие.

Все ролики оформлены в едином ключе: голубой фон, обозначение механизма в левом верхнем углу или его название вверху в центре, появление уравнения реакции после демонстрации механизма. В шрифтовом оформлении использованы три цвета: черный – для формул субстратов и уравнений реакций, красный – для обозначения частиц (зарядов ионов, неспаренных электронов радикалов) и условий протекания реакций (t, p, kat и др.), синий – для обозначения реагентов.

Не смотря на многообразие используемых нами мультимедийных средств обучения в период дистанта, к сожалению, отсутствовало живое общение (в том числе и зрительный контакт) преподавателя со студентами и студентов между собой, парная и групповая работа, работа у доски. При проведении занятий не было полной уверенности в том, что студенты реально присутствуют на занятии, слушают, слышат и понимают, а не просто «висят на портале». Для поддержания интереса к изучаемой теме приходилось постоянно эмоционально подкреплять свое выступление и осуществлять обратную связь в чате конференции (понятно – «+», не понятно – «–» и т.п.). Там же студенты могли задавать вопросы и писать ответы на вопросы преподавателя по ходу занятия. Порой приходилось довольно долго ждать появления в строке чата ответа на поставленный вопрос и не было понятно, по какой причине это происходит: студенты не поняли вопрос, не услышали/пропустили, проблемы со связью или им не хватило времени, чтобы написать ответ.

Для закрепления знаний по каждому занятию согласно расписанию были выложены учебно-методические материалы. Это были файлы с текстовыми документами, презентациями, демонстрационные или анимированные ролики, иллюстрирующие способы,

получения, свойства и механизмы реакций органических веществ.

Проведение лабораторно-практических занятий в традиционном формате оказалось невозможным, поэтому на условно лабораторных занятиях осуществлялась демонстрация некоторых роликов по теме занятия, обсуждение вопросов по методике выполнения опытов, технике безопасности и практическому значению выполняемых опытов, проговаривание условий проведения и признаков реакций, написание (если необходимо) уравнений и рассмотрение механизмов некоторых реакций, формулировка выводов. Конечно, подобные дистанционные занятия ни в коей мере не способны полностью заменить лабораторно-практические занятия, на которых студенты индивидуально и в группах по 2–3 человека выполняют реальный химический эксперимент (лабораторные и демонстрационные опыты), наблюдают, обсуждают, выполняют химические операции, т.е. наряду со знаниями приобретают реальные экспериментальные умения.

Для организации самостоятельной работы, закрепления полученных знаний и формирования умений студентам предлагалось составить конспекты по изучаемой теме и выполнить задания, иллюстрирующие получение, строение, свойства, изучаемых соединений. Для лучшего запоминания качественных реакций органических соединений (реакции на функциональные группы и отдельные вещества), им было предложено заполнять таблицу по мере освоения дисциплины и знакомства с новыми классами соединений. Таблица содержала следующие три колонки: класс органических веществ; реагент(ы), условия, схема протекающей реакции; признак(и) реакции. Кроме того, студенты выполняли самостоятельные (по части изучаемой темы) и контрольные (по всей теме) работы. Продукты деятельности они прикрепляли на портале в соответствующем элементе курса в виде текстового документа (в форматах doc, docx, pdf) или рисунка (в форматах gif, jpg, bmp).

Для решения организационных вопросов сначала были использованы элементы курса «чат» и «форум» на портале ОмГПУ, но позднее для консультаций и корректировки деятельности студентов была создана группа в мессенджере WhatsApp, что оказалось эффективным, как для решения общих вопросов, так и для индивидуальной работы с каждым студентом. Студенты могли задавать вопросы в письменном виде или оставлять голосовые сообщения не только во время аудиторного занятия, что можно делать в чате видеоконференции BigBlueButton, но и в другое время при подготовке к занятиям или выполнении заданий. Особенно эффективно общение в мессенджере WhatsApp оказалось для разбора замечаний по домашним, лабораторным, самостоятельным и контрольным работам. Иногда помимо сообщений приходилось обмениваться и фото по теме задания, что увеличивало время проверки каждой работы, но повышало качество усвоения учебного материала каждым студентом.

Проведение экзамена по органической химии осуществлялась дистанционно в формате видеоконференции BigBlueButton по традиционной системе: к конференции подключались первые пять студентов, сдающих экзамен; выбирали билет, готовились, а затем сдавали экзамен устно. После ответа первого студента подключался еще один и т.д. Скан письменной части ответа студенты пересылали по мессенджеру WhatsApp, а позже прикрепляли на образовательном портале ОмГПУ. Во время всего экзамена студенты находились в режиме видеосвязи.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью выявления отношения студентов к дистанционному обучению органической химии после завершения обучения в текущем семестре и сдачи экзамена студентам 3 курса ОмГПУ (направление «Педагогическое образование», профиль «Биология и Химия») было предложено ответить на вопросы анкеты.

Результаты анкетирования представлены в табл. 2.

Анализ результатов анкетирования показал, что в целом студентам понравилось обучаться дистанционно (44,4%). Столько же студентов (44,4%) затруднились однозначно ответить на вопрос об отношении к дистанту, и лишь 11,1% опрошенных студентов не понравилось обучаться дистанционно.

Среди положительных моментов дистанционного обучения студентов назвали «возможность обучаться в комфортной (домашней) обстановке» (88,9%), «экономия времени на дорогу» (77,8%) и «средств на проезд» (61,1%), а также «возможность позже вставать» (44,4%). Примечательно, что никто из студентов не указал на возможность пропускать занятия в условиях дистанта.

Основным отрицательным моментом дистанционного обучения студенты считают бóльшие затраты времени на подготовку к занятиям и выполнение заданий, чем при очном обучении (77,8%) и, как следствие, недостаток времени на выполнение заданий (27,8%). Кроме того, среди недостатков дистанта были названы «проблемы с усвоением содержания дисциплин» (55,5%), «отсутствие непосредственного общения с преподавателем» (44,4%) и проблемы с

Таблица 2

Результаты анкетирования студентов

АНКЕТА	*Количество ответивших*	
	человек	*%*
1. Понравилось ли Вам учиться дистанционно в целом?		
1) да	8	44,4
2) нет	2	11,1
3) затрудняюсь ответить	8	44,4
2. Какие положительные моменты дистанционного обучения Вы можете отметить?		
1) возможность обучаться в комфортной (домашней) обстановке	16	88,9
2) экономия времени на дорогу в вуз и обратно	14	77,8
3) экономия средств на проезд в вуз и обратно	11	61,1
4) возможность позже вставать	8	44,4
5) экономия времени на посещение занятий	2	11,1
6) экономия времени на подготовку к занятиям	2	11,1
7) возможность присутствовать на занятиях формально (подключиться к курсу, но заниматься другими делами)	2	11,1
8) возможность совмещать выполнение некоторых заданий	1	5,5
9) возможность безнаказанно пропускать занятия	0	0
3. Какие отрицательные моменты дистанционного обучения Вы можете отметить?		
1) больше затрат времени на подготовку к занятиям и выполнение заданий по учебным дисциплинам, чем при очном обучении	14	77,8
2) тяжело/трудно/непонятно усваивать содержание дисциплин	10	55,5
3) отсутствие непосредственного общения с преподавателем	8	44,4
4) недостаточно времени на выполнение заданий	5	27,8
5) непонятно какие были сделаны ошибки, за что снижена оценка	4	22,2
6) нет возможности задавать вопросы по содержанию предмета	3	16,7
7) нет возможности задавать вопросы по сути домашнего задания	3	16,7
8) отсутствие лабораторных работ	1	5,5
9) проблемы с техническим оснащением	1	5,5
4. Перечислите положительные моменты, связанные с изучением органической химии дистанционно		
1) понятно какие были сделаны ошибки, за что снижена оценка	16	88,9
2) возможность задавать вопросы преподавателю по содержанию предмета	13	72,2
3) возможность задавать вопросы преподавателю по сути домашнего задания	13	72,2
4) достаточно времени на выполнение заданий	12	75,0
5) легко/понятно/доступно усваивать содержание дисциплин	9	50,0
6) меньше затрат времени на подготовку к занятиям и выполнение заданий, чем при очном обучении	3	16,7
5. Укажите отрицательные моменты, связанные с изучением органической химии дистанционно		
1) отсутствие реального химического эксперимента (замена на видеодемонстрации)	15	83,3
2) тяжело/трудно/непонятно усваивать содержание дисциплины	8	44,4
3) нет возможности работать на семинарах у доски	8	44,4
4) отсутствие групповой работы	6	33,3
5) больше затрат времени на подготовку к занятиям и выполнение заданий по дисциплине, чем при очном обучении	4	22,2
6. Формирование каких умений, необходимых для освоения органической химии, вызвало трудности при дистанционном обучении?		
1) написание механизмов реакций	10	55,5
2) составление названий органических соединений	6	33,3
3) выполнение химического эксперимента (лабораторные и демонстрационные опыты)	6	33,3
4) устный ответ на экзамене (проговаривание написанного ответа)	5	27,8
5) составление структурных формул	4	22,2
6) знание качественных реакций органических веществ, умение написать уравнения этих реакций, указать условия протекания и признаки	4	22,2
7) составление формул изомеров	3	16,7
8) написание уравнений реакций	2	11,1
7. Какие методы и средства обучения, связанные с изучением органической химии дистанционно, показались Вам наиболее эффективными для усвоения дисциплины?		
1) объяснение преподавателем ошибок и замечаний в выполненных заданиях (к/р, с/р, л/р, д/з) в мессенджере whatsapp	16	88,9
2) объяснение преподавателя на занятиях онлайн в формате видеоконференции	15	83,3
3) возможность задавать вопросы по содержанию дисциплины и сути заданий в мессенджере whatsapp	14	77,8
4) решение организационных вопросов в мессенджере whatsapp	13	72,2
5) демонстрационные ролики по лабораторным работам	8	44,4
6) анимированные ролики с механизмами реакций	8	44,4
8. Какие методы и средства обучения, связанные с изучением органической химии дистанционно, показались Вам не эффективными или лишними для усвоения дисциплины?		
1) никакие	12	75,0
2) * демонстрационные ролики по лабораторным работам	4	22,2
3) * анимированные ролики с механизмами реакций	2	11,1
* 2 и 3 ответы с пометкой «поскольку возникали технические проблемы»		

получением обратной связи от преподавателя (22,2%).

Приятно отметить, что положительные моменты дистанционного обучения органической химии, связаны у студентов с возможностью общаться с преподавателем, задавая вопросы по содержанию предмета и сути домашнего задания, понимая, какие были сделаны ошибки, и за что снижена оценка (72,2–88,9%), а также оптимальным количеством времени, отводимым для выполнения зданий (75,0%) и пониманием содержания дисциплины (50,0%). Добиться эффективности общения преподавателя и студентов и понимания последними содержания изучаемой дисциплины помогло использование мессенджера WhatsApp для решения различных вопросов, как организационных, так и по содержанию дисциплины, сути выполняемых заданий и для получения обратной связи по результатам заданий (88,9%), проведение занятий в формате видеоконференции (83,3%), демонстрации видео- и анимированных роликов (44,4%).

Среди отрицательных моментов дистанционного обучения органической химии студенты в первую очередь отсутствие реального химического эксперимента (замена на видеодемонстрации) (83,3%), проблемы с усвоением содержания дисциплины (44,4%), отсутствие работы у доски (44,4%) и отсутствие групповой работы (22,2%).

Наибольшие трудности у студентов в условиях дистанционного обучения вызвали следующие умения, необходимых для освоения органической химии: написание механизмов реакций (55,5%), составление названий органических соединений (33,3%), устный ответ на экзамене (проговаривание написанного ответа) (27,8%), составление структурных формул (22,2%), умения, связанные с качественными реакциями органических соединений (знать название реакции, реагент, условия, признаки, уметь написать уравнение протекающей реакции) (22,2%), составление структурных формул изомеров (16,7%), написание уравнений реакций (11,1%).

Анализируя полученные ответы, мы отметили, что и при традиционном обучении у студентов возникают те же затруднения примерно в таком же соотношении. Но есть и проблемы, связанные с особенностями организации изучения органической химии в условиях дистанционного обучения. Так, затруднения с проговариванием ответа на экзамене связаны, на наш взгляд, с отсутствием подобной работы на лабораторных занятиях, а проблемы с запоминанием качественных реакций – с заменой реального химического эксперимента на виртуальный. Отсутствие реальных лабораторных и демонстрационных опытов также негативно повлияло на знание свойств и способов получения органических веществ. Кроме того, существенным недостатком дистанционного обучения является невозможность сформировать экспериментальные умения, специфичные для органической химии. Техника и методика работы с органическими веществами зачастую более сложны, чем с неорганическими. Это обусловлено рядом особенностей химического эксперимента по органической химии: он более продолжителен по времени, менее эффектный внешне, необходимо более тщательно соблюдать условия проведения химических реакций (концентрации растворов, соотношения реактивов, температура и др.). Поэтому будущие учителя могут в дальнейшем испытывать затруднения при проведении некоторых опытов в период педагогической практики и в профессиональной деятельности. Например, качественные реакции на альдегидную группу с гидроксидом меди (II) (реактивом Троммера), с аммиачным комплексом гидроксида серебра (реактивом Толленса), взаимодействие раствора фенола с бромной водой и др.

Обучение в электронной среде не дает в полной мере возможности сформировать умения, необходимые для «живого» общения со школьниками. Ущерб наносится развитию устной речи, умению грамотно использовать химическую терминологию, объяснять материал, применяя различные средства обучения, формированию навыков группового и парного взаимодействия и др.

Все вышеперечисленное в итоге может негативно отразиться на формировании профессиональных компетенций, на развитие которых направлено освоение данной учебной дисциплины.

Заключение

Опыт преподавания, полученный нами в период пандемии коронавируса с марта по июль 2020 года, позволил выделить ряд особенностей организации дистанционного обучения органической химии в педагогическом вузе.

1. Дистанционное обучение в Омском государственном педагогическом университете (ОмГПУ) было своевременно организовано согласно нормативным документам [1, 2, 20] с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза [21]. При переходе на дистанционное обучение на образовательном портале ОмГПУ в электронный курс «Органическая химия» был добавлен раздел «Дистанционное обучение», содержащий видеоконференции BigBlueButton, учебно-методические материалы (текстовые документы, презентации, демонстрационные и анимированные ролики) и задания

(конспекты, упражнения, отчеты по лабораторным занятиям, таблица с качественными реакциями, самостоятельные и контрольные работы).

2. Все занятия по органической химии проходили согласно расписанию при традиционном аудиторном обучении в формате видеоконференций BigBlueButton. В таком формате обратная связь осуществлялась путем сообщений в чате. К сожалению, такой формат не позволяет организовать парную и групповую работу, работу у доски, направляемую и четко контролируемую преподавателем.

3. В условиях дистанционного обучения реальный химический эксперимент был заменен на виртуальный, что не дает возможности формировать экспериментальные умения будущих педагогов – специфичные для работы с органическими веществами.

4. Эффективным способом консультаций и корректировки деятельности студентов оказалась работа в мессенджере WhatsApp. Это позволило решать организационные вопросы и осуществлять индивидуальную работу с каждым студентом, в том числе и осуществлять обратную связь по итогам различных заданий, а также стимулировать работу третьекурсников. Вместе с тем, использование мессенджеров является очень затратным по времени и не может быть однозначно рекомендовано для каждого преподавателя.

5. Результаты экзамена показали, что в целом успеваемость по дисциплине соответствует средней успеваемости за прошлые учебные годы. Ответы студентов в целом соответствовали уровню ответов студентов при традиционном аудиторном обучении в письменной части, но в устной части экзамена выявлены проблемы с использованием терминологии, специфичной для органической химии.

Мы искренне надеемся, что полученный нами опыт будет полезен при организации дистанционного обучения органической химии в педагогическом вузе для повышения эффективности освоения содержания дисциплины и формирования профессиональных компетенций.

Литература

1. О деятельности организаций, находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации. Приказ Минобрнауки России № 398, 14 марта 2020 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://www.minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=1065 (Дата обращения: 30.07.2020)

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/. (Дата обращения: 15.05.2020)

3. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения. М.: РАО, 1999. 196 с.

4. Полат Е.С. Организация дистанционного обучения в Российской Федерации // Информатика и образование. 2005. № 4. С. 25–33.

5. Трайнев В.А., Гуркин В.Ф., Трайнев О.В. Дистанционное обучение и его развитие: (обобщение методологии и практики использования). М.: Дашков и К, 2006. 292 с.

6. Иванова А.Д., Муругова О.В. Онлайн-образование глазами студентов и преподавателей (по итогам педагогического исследования 2019 года) // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 2. С. 4–16.

7. Киян И.В. Оценка качества педагогических технологий в системе дистанционного обучения // Успехи современного естествознания. 2012. № 2. С. 76–84.

8. Курицына Г.В. Формы и методы контроля качества дистанционного обучения студентов вуза // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 8. С. 17–21.

9. Романенкова Д.Ф. Педагогическое сопровождение дистанционного обучения // Инновационные информационные технологии: материалы международной научно-практической конференции. Под ред. С.У. Увайсова. М.: МИЭМ, 2012. С. 142–144.

10. Дубровская Ю.А. Педагогическое сопровождение самообразования студентов в условиях дистанционного обучения: диссертация кандидата педагогических наук. Москва, 2005.

11. Яшина Л.И., Горева О.М. Проблемы внедрения дистанционного обучения в вузе // Вестник Сургутского государственного университета. 2019. № 4. С. 84–90.

12. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии [Электрон. ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. Режим доступа: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29830. DOI: 10.17513/spno.29830. (Дата обращения: 30.07.2020)

13. Букейханов Н.Р., Гвоздкова С.И., Бутримова Е.В. Оценка эффективности цифровых технологий преподавания в условиях COVID-19 // Российские регионы: взгляд в будущее. 2020. № 2. Т. 7. С. 62–75.

14. Минаев А.И., Исаева О.Н., Кирьянова Е.А., Горнов В.А. Особенности организации деятельности вуза в условиях пандемии [Электрон. ресурс] // Современные проблемы науки

и образования. 2020. № 4. Режим доступа: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29858. DOI: 10.17513/spno.29858. (Дата обращения: 01.08.2020)

15. Токмакова С.И., Бондаренко О.В., Луницына Ю.В. Опыт дистанционного обучения студентов стоматологического факультета в условиях пандемии COVID-19 [Электрон. ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. Режим доступа: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29772. DOI: 10.17513/spno.29772. (Дата обращения: 02.08.2020)

16. Кенже А., Нурмаханова Д. Некоторые проблемы организации дистанционного обучения химии // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 5 (3). С. 330–331.

17. Кенже А.Б., Бекназарова А.Б., Мейирова Г. Алгоритм изучения органической химии в вузе при дистанционном обучении // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 9(1). С. 123–124.

18. Толкач О.Я. Организация управляемой самостоятельной работы при изучении органической химии с использованием элементов дистанционного обучения // Санкт-Петербургский образовательный вестник. 2019. № 1(29). С. 4–7.

19. Бекназарова А.Б., Мейрова Г. Методологические вопросы создания дистанционного курса органической химии для педагогических вузов // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 118.

20. Рабочая программа дисциплины органическая химия. Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Направленность (профиль) «Биология и Химия». [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://edu.omgpu.ru/course/view.php?id=47710/. (Дата обращения: 30.07.2020)

21. Омский государственный педагогический университет. Электронная информационно-образовательная среда [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://omgpu.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatelnaya-sreda (Дата обращения: 31.07.2020)

22. Алехина Е.А. Использование образовательного портала для изучения номенклатуры органических соединений в педагогическом вузе // Проблемы педагогической инноватики в профессиональном образовании. Первые Макаренинские чтения: Материалы 18-й Международной научно-практической конференции. Отв. ред. Е.И. Бражник, Н.Н. Суртаева. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. С. 29–32.

23. Алехина Е.А., Медведченкова А.Ю. Комплекс мультимедийных средств обучения к разделу «Номенклатура органических соединений алифатического ряда» курса органической химии высшей школы. Версия 1. М.: ВНТИЦ, 2007.

24. Шалыгин С.П., Алехина Е.А., Бельгибаева А.М. Номенклатура и классификация органических соединений: Учебное пособие для студентов педагогических вузов. Омск: ООО «ИТЦ», 2012. 166 с.

References

1. On the activities of organizations under the jurisdiction of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in the context of preventing the spread of a new coronavirus infection in the territory of the Russian Federation. Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 398, March 14, 2020. [Internet]. Available from: https://www.minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=1065 (cited 30.07.2020). (In Russ.)

2. Federal Law «On Education in the Russian Federation» dated December 29, 2012 No. 273-FZ (last edition). [Internet]. Available from: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/. (cited 15.05.2020). (In Russ.)

3. Andreyev A.A. Didakticheskiye osnovy distantsionnogo obucheniya = Didactic bases of distance learning. Moscow: RAO; 1999. 196 p. (In Russ.)

4. Polat Ye.S. Organization of distance learning in the Russian Federation. Informatika i obrazovaniye = Informatics and Education. 2005; 4: 25-33. (In Russ.)

5. Traynev V.A., Gurkin V.F., Traynev O.V. Distantsionnoye obucheniye i yego razvitiye: (obobshcheniye metodologii i praktiki ispol'zovaniya) = Distance learning and its development: (generalization of methodology and practice of use). Moscow: Dashkov i K; 2006. 292 p (In Russ.)

6. Ivanova A.D., Murugova O.V. Online education through the eyes of students and teachers (based on the results of the 2019 pedagogical research). Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2020; 24; 2: 4-16. (In Russ.)

7. Kiyan I.V. Assessment of the quality of pedagogical technologies in the distance learning system. Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya = Success of modern natural science. 2012; 2: 76-84. (In Russ.)

8. Kuritsyna G.V. Forms and methods of quality control of distance learning of university students. Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education. 2014; 8: 17-21. (In Russ.)

9. Romanenkova D.F. Pedagogical support of distance learning. Innovatsionnyye informatsionnyye tekhnologii: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Pod red. S.U. Uvaysova = Innovative information technologies: materials of the international scientific and practical conference. Ed. S.U. Uvaisova. Moscow: MIEM; 2012: 142-144. (In Russ.)

10. Dubrovskaya Yu.A. Pedagogicheskoye sopro vozhdeniye samoobrazovaniya studentov v usloviyakh distantsionnogo obucheniya: dissertatsiya kandidata pedagogicheskikh nauk = Pedagogical support of self-education of students in the conditions of distance learning: dissertation of the candidate of pedagogical sciences. Moskva; 2005. (In Russ.)

11. Yashina L.I., Goreva O.M. Problems of introducing distance learning at the university. Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Surgut State University. 2019; 4: 84-90. (In Russ.)

12. Abramyan G.V., Katasonova G.R. Features of the organization of distance education in universities in the conditions of self-isolation of citizens in a viral pandemic [Internet]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education. 2020: 3. Available from: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29830. DOI: 10.17513/spno.29830. (cited 30.07.2020). (In Russ.)

13. Bukeykhanov N.R., Gvozdkova S.I., Butrimova Ye.V. Evaluation of the effectiveness of digital teaching technologies in the context of COVID-19. Rossiyskiye regiony: vzglyad v budushcheye = Russian regions: a look into the future. 2020; 2; 7: 62-75. (In Russ.)

14. Minayev A.I., Isayeva O.N., Kir'yanova Ye.A., Gornov V.A. Features of the organization of the university in a pandemic [Internet]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education. 2020: 4. (In Russ.) Available from: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29858. DOI: 10.17513/spno.29858. (cited 01.08.2020). (In Russ.)

15. Tokmakova S.I., Bondarenko O.V., Lunitsyna YU.V. The experience of distance learning of students of the Faculty of Dentistry in the context of the COVID-19 pandemic [Internet]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education. 2020: 3. Available from: http://science-education.ru/ru/article/view?id=29772. DOI: 10.17513/spno.29772. (cited 02.08.2020). (In Russ.)

16. Kenzhe A., Nurmakhanova D. Some problems of organization of distance learning in chemistry. Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik = International student scientific bulletin. 2015; 5(3): 330-331. (In Russ.)

17. Kenzhe A.B., Beknazarova A.B., Meyirova G. Algorithm for studying organic chemistry at a university with distance learning. Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education. 2016; 9(1): 123-124. (In Russ.)

18. Tolkach O.YA. Organization of self-guided work in the study of organic chemistry using elements of distance learning. Sankt-Peterburgskiy obrazovatel'nyy vestnik = St. Petersburg educational bulletin. 2019; 1(29): 4-7. (In Russ.)

19. Beknazarova A.B., Meyrova G. Methodological issues of creating a distance course in organic chemistry for pedagogical universities. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education. 2018; 4: 118. (In Russ.)

20. Rabochaya programma distsipliny organicheskaya khimiya. Napravleniye podgotovki 44.03.05 Pedagogicheskoye obrazovaniye (s dvumya profilyami podgotovki). Napravlennost' (profil') «Biologiya i Khimiya» = Working program of discipline organic chemistry. Direction of training 44.03.05 Pedagogical education (with two training profiles). Direction (profile) «Biology and Chemistry». [Internet]. Available from: https://edu.omgpu.ru/course/view.php?id=47710/. (cited 30.07.2020). (In Russ.)

21. Omskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. Elektronnaya informatsionno-obrazovatel'naya sreda = . Omsk State Pedagogical University. Electronic information and educational environment [Internet]. Available from: https://omgpu.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatelnaya-sreda (cited 31.07.2020). (In Russ.)

22. Alekhina Ye.A. Using the educational portal to study the nomenclature of organic compounds in a pedagogical university. Problemy pedagogicheskoy innovatiki v professional'nom obrazovanii. Pervyye Makareninskiye chteniya: Materialy 18-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otv. red. Ye.I. Brazhnik, N.N. Surtayeva = Problems of pedagogical innovation in vocational education. First Makarenin Readings: Materials of the 18th International Scientific and Practical Conference. Resp. ed. E.I. Brazhnik, N.N. Surtaeva. SPb.: Publishing house RSPU A.I. Herzen; 2017: 29-32. (In Russ.)

23. Alekhina Ye.A., Medvedchenkova A.Yu. Kompleks mul'timediynykh sredstv obucheniya k razdelu «Nomenklatura organicheskikh soyedineniy alifaticheskogo ryada» kursa organicheskoy khimii vysshey shkoly. Versiya 1 = Complex of multimedia teaching aids for the section «Nomenclature of organic compounds of the aliphatic series» of the course of organic chemistry of higher education. Version 1. Moscow: VNTITs; 2007. (In Russ.)

24. Shalygin S.P., Alekhina Ye.A., Bel'gibayeva A.M. Nomenklatura i klassifikatsiya organicheskikh soyedineniy: Uchebnoye posobiye dlya studentov pedagogicheskikh vuzov = Nomenclature and classification of organic compounds: A textbook for students of pedagogical universities. Omsk: OOO «ITC»; 2012. 166 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Елена Анатольевна Алехина
К.пед.н., доцент кафедры химии и методики преподавания химии
Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия
Эл. почта: chemconf@mail.ru

Наталья Анатольевна Макарова
К.пед.н., доцент кафедры химии и методики преподавания химии
Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия
Эл. почта: makar_na@mail.ru

Information about the authors

Elena A. Alekhina
Cand. Sci. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia
E-mail: chemconf@mail.ru

Natalia A. Makarova
Cand. Sci. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry
Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia
E-mail: -mail: makar_na@mail.ru