

УДК 37.013.2

DOI: 10.34670/AR.2022.26.96.115

## Цифровизация преподавания химии иностранным студентам медицинских университетов

**Саркисян Зара Микаеловна**

Кандидат химических наук, доцент,  
завкафедрой общей и медицинской химии,  
Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет,  
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;  
e-mail: zara-sark@inbox.ru

**Шкутина Ирина Викторовна**

Кандидат биологических наук, доцент,  
Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет,  
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;  
e-mail: irn55@mail.ru

**Эрве Александра Николаевна**

Ассистент,  
Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет,  
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2;  
e-mail: alexandra\_erve\_2009@yahoo.com

### Аннотация

В статье рассмотрены и проанализированы различные методики преподавания химии иностранным студентам. Пути выхода при обучении и преподавании в пандемийный период, использование различных визуализированных и цифровых технологий в случае онлайн-преподавания. Авторы приводят примеры использования цифровых технологий, электронных ресурсов, сайты, с помощью которых можно повысить эффективность восприятия материала, углубление знаний, полученных на лекционных занятиях. Навыки работы на данных электронных ресурсах, владение умениями построения молекул в различных программах, программирование их свойств, прогнозирование строения, передача знаний построения спектров ядерно-магнитного резонанса и ультрафиолетового это не только демонстрация знаний в области химии, но и информатики, физики, математики. Таким образом, будут соблюдаться и различные метапредметные связи, необходимые для освоения материала на старших курсах. В настоящее время наблюдается расширение цифровых методик преподавания дисциплин, в том числе, химии и биохимии с использованием различных визуальных электронных ресурсов, которые позволяют в

случае ухода на онлайн-занятия максимально эффективно преподавать и получать обратную связь от студентов.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Саркисян З.М., Шкутина И.В., Эрве А.Н. Цифровизация преподавания химии иностранным студентам медицинских университетов // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 5А. С. 905-909. DOI: 10.34670/AR.2022.26.96.115

#### **Ключевые слова**

Иностранные обучающиеся, визуализация в обучении, цифровые технологии, педагогика, образование.

## **Введение**

Преподавание иностранным обучающимся вносит свои коррективы в методику ведения занятий, в общение и в насыщенность материала. Так, например, в средних общеобразовательных школах некоторых африканских стран (Марокко) не изучают органическую химию, с другой стороны в Тунисе много внимания уделяется изучению тем аналитической химии, таким как различные виды титрования и расчеты, связанные с ними, в школах Египта школьники старших классов частично проходят номенклатуру и некоторые химические свойства лишь некоторых классов органических соединений. Если это абитуриенты из Ирана, то у них хорошо отработаны вопросы общей химии, особое внимание в школах там уделяется строению атомов, учат периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, практически наизусть знают расположение элементов в периодической системе. К сожалению, у абитуриентов из Экваториальной Африки знания по химии и биохимии достаточно слабые, поэтому нам приходится вначале выравнивать необходимые знания для поступления (на подготовительном отделении) и на первом, втором курсах преподавания химии и биохимии.

## **Основная часть**

В университетах сейчас практикуется и расширяется тенденция преподавания предметов обучения на языках-посредниках [Саркисян, 2021]. Это улучшает восприятие материала, т.к. особенно в пандемийный период не все абитуриенты смогли приехать и изучать русский язык и предметы очно. В связи с этим, с учетом специфики преподавания химии и биологической химии на дистанционных занятиях рекомендуется пользоваться инструментами электронных ресурсов (JMol, ChemDrawdirect, Promega), готовить презентации в системе PowerPoint, Prezi. Поскольку во втором семестре изучаются спектральные характеристики некоторых биологических активны классов органических соединений [Саркисян, Векслер, Некрасов, 2021], то естественным является наличие навыков работы на спектрофотометре, и навыков представления соединений в программе Jmol (позволяет представить молекулу биополимера в трехмерном пространстве; JChemPaint – представление формул сложных органических соединений).

Ведение занятий в дистанционном формате возможно осуществить в программах Moodle, Zoom, Discord, Skype, Learning Apps, Microsoft Teams, с дугой стороны для реализации

вышеуказанных программ необходимо владеть навыками совместного планирования и выполнения заданий: Доска Trello (работа в малых группах) [Саркисян, 2020]. Также студентам и абитуриентам рекомендуется использование инструментов обратной связи: Google Form, Kahoot, Quizizz, статистической обработки экспериментальных данных в программах Microsoft Excel, Statistica, владеть умениями и навыками представления теоретических данных и экспериментальных результатов в программах PowerPoint, Prezi, JMol, ChemDrawdirect, Promega, JChemPaint, Joyteca, IsisDraw, XWinNMR, уметь работать с информационно-поисковыми системами PubMed, Medline [Назаренко, Гулиев, Ермаков, 2005; Чернов и др., 2007; Дюк, Эммануэль, 2003].

Так, в лекционном блоке спектральных характеристик гетероциклических ароматических соединений (ЯМР-спектроскопия) предлагается рассмотрение формулы, структуры молекулы, прогнозирование сильнополюсных и слабополюсных сигналов, в зависимости от структуры группы, атомов, соседства с той или иной функциональной группировкой (ChemDraw, ChemSketch, IsisDraw, XWinNMR, в теоретической части в теме УФ-спектроскопия органических соединений необходимо знаний законов строения, принципов работы спектрофотометра, фотометрии, терминов фотометрии (закон Бугера-Ламберта-Бэра), ресурс Химик.ру – для анализа строения электронных орбиталей атомов, отсюда и перехода в возбужденные состояния, поглощения и излучения энергии. И далее, соответственно, на практических занятиях по предложенной студентами структуре (вымышленная) предлагается выявление и отнесение слабо- и сильнополюсных сигналов в спектре ЯМР, с разъяснениями расположения пиков сигналов с использованием ресурсов: Google, PowerPoint, Prezi, JMol, ChemDrawdirect, Promega, JChemPaint, Joyteca, IsisDraw, XWinNMR, PubMed, Medline. Или еще как вариант самостоятельной работы – студент выбирает из списка предложенных лекарственных препаратов компоненты и предполагает спектры УФ и ИК, с приблизительными выходами пиков сигналов, с объяснениями и аргументацией согласно структуре и имеющимся литературным данным с использованием вышеперечисленных электронных ресурсов [Проценко и др., 2001; -10].

## Заключение

Таким образом, в настоящее время наблюдается расширение цифровых методик преподавания дисциплин, в том числе, химии и биохимии с использованием различных визуальных электронных ресурсов, которые позволяют в случае ухода на онлайн-занятия максимально эффективно преподавать и получать обратную связь от студентов.

## Библиография

1. Гельман В.Я. Медицинская информатика: Практикум. СПб.: Питер, 2004. 480 с.
2. Гельман В., Шульга О., Бузанов Д. Интернет в медицине. СПб.: Сократ, 2003. 320 с.
3. Гусев А.В. и др. Информационные системы в здравоохранении. Петрозаводск, 2002. 120 с.
4. Дюк В., Эммануэль В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. СПб., 2003. 528 с.
5. Карпов О.Э. и др. Цифровое здравоохранение в цифровом обществе. М.: ДПК Пресс, 2017. 220 с.
6. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика. М.: Академия, 2009. 192 с.
7. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 320 с.
8. Проценко В.Д. и др. Изучаем компьютер и программы для медиков. СПб.: Питер, 2001. 206 с.
9. Саркисян З.М., Векслер И.А. Метапредметные знания в курсе медицинской химии // Современные достижения химико-биологических наук в профилактической и клинической медицине. СПб., 2021. С. 339-341.

10. Саркисян З.М. Положительные и отрицательные аспекты дистанционного обучения как выход из сложившейся ситуации 2020 года // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 6-2. С. 364-368.
11. Саркисян З.М. Преподавание курса органической химии иностранным студентам на языке-посреднике // Современное состояние фармацевтической отрасли: проблемы и перспективы. 2021. С. 24-25.
12. Чернов В.И. и др. Медицинская информатика. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 320 с.

## **Digitalization of teaching chemistry try to students of medicals universities**

**Zara M. Sarkisyan**

PhD in Chemistry, Associate Professor,  
Head of the Department of General and Medical Chemistry,  
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,  
194100, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;  
e-mail: zara-sark@inbox.ru

**Irina V. Shkutina**

PhD in Biology, Associate Professor,  
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,  
194100, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;  
e-mail: irn55@mail.ru

**Aleksandra N. Erve**

Assistant,  
Saint Petersburg State Pediatric Medical University,  
194100, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;  
e-mail: alexandra\_erve\_2009@yahoo.com

### **Abstract**

The research in pedagogy presented in this article considers and analyzes various methods of teaching chemistry to foreign students. Ways out for learning and teaching during the pandemic period, the use of various visualized and digital technologies in the case of online teaching. The authors of this paper give numerous examples of the use of digital technologies, electronic resources, sites that can help improve the efficiency of material perception, deepening the knowledge gained in lectures. Skills of working on these electronic resources, mastering the skills of building molecules in various programs, programming their properties, predicting the structure, transferring knowledge of building nuclear magnetic resonance and ultraviolet spectra, all these factors are not only a demonstration of knowledge in the field of chemistry, but also computer science, physics, mathematics. Thus, as the authors of the paper conclude in their analysis, various meta-subject connections necessary for mastering the material in senior courses will also be observed. The researchers show in this paper, that currently, there is an expansion of digital teaching methods for disciplines, including chemistry and biochemistry, using various visual electronic resources, which allow, in case of going to online classes, to teach and receive feedback from students as efficiently as possible.

**For citation**

Sarkisyan Z.M., Shkutina I.V., Erve A.N. (2022) Tsifrovizatsiya prepodavaniya khimii inostrannym studentam meditsinskikh universitetov [Digitalization of teaching chemistry try to students of medicals universities]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (5A), pp. 905-909. DOI: 10.34670/AR.2022.26.96.115

**Keywords**

Foreign students, visualization in education, digital technologies, pedagogy, education.

**References**

1. Chernov V.I. et al. (2007) *Meditsinskaya informatika* [Medical informatics]. Rostov-on-Don: Feniks Publ.
2. Dyuk V., Emmanuel' V. (2003) *Informatsionnye tekhnologii v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh* [Information technologies in biomedical research]. St. Petersburg.
3. Gel'man V.Ya. (2004) *Meditsinskaya informatika: Praktikum* [Medical Informatics: Workshop]. St. Petersburg: Piter Publ.
4. Gel'man V., Shul'ga O., Buzanov D. (2003) *Internet v meditsine* [Internet in medicine]. St. Petersburg: Sokrat Publ.
5. Gusev A.V. et al. (2002) *Informatsionnye sistemy v zdravookhraneni* [Information systems in health care]. Petrozavodsk.
6. Karpov O.E. et al. (2017) *Tsifrovoe zdravookhranenie v tsifrovom obshchestve* [Digital health in a digital society]. Moscow: DPK Press Publ.
7. Kobrinskii B.A., Zarubina T.V. (2009) *Meditsinskaya informatika* [Medical informatics]. Moscow: Akademiya Publ.
8. Nazarenko G.I., Guliev Ya.I., Ermakov D.E. (2005) *Meditsinskie informatsionnye sistemy: teoriya i praktika* [Medical information systems: theory and practice]. Moscow: FIZMATLIT Publ.
9. Protsenko V.D. et al. (2001) *Izuchaem komp'yuter i programmy dlya medikov* [Studying computers and programs for physicians]. St. Petersburg: Piter Publ.
10. Sarkisyan Z.M. (2002) Polozhitel'nye i otritsatel'nye aspekty distantsionnogo obucheniya kak vykhod iz slozhivsheysya situatsii 2020 goda [Positive and negative aspects of distance learning as a way out of the current situation in 2020]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern science-intensive technologies], 6-2, pp. 364-368.
11. Sarkisyan Z.M. (2021) Prepodavanie kursa organicheskoi khimii inostrannym studentam na yazyke-posrednike [Teaching a course of organic chemistry to foreign students in an intermediary language]. In: *Sovremennoe sostoyanie farmatsevticheskoi otrasli: problemy i perspektivy* [Current state of the pharmaceutical industry: problems and prospects].
12. Sarkisyan Z.M., Veksler I.A. (2021) Metapredmetnye znaniya v kurse meditsinskoi khimii [Meta-subject knowledge in the course of medical chemistry]. In: *Sovremennye dostizheniya khimiko-biologicheskikh nauk v profilakticheskoi i klinicheskoi meditsine* [Modern achievements of chemical and biological sciences in preventive and clinical medicine]. St. Petersburg.