

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КАФЕДРЕ МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ СГМУ (Г. АРХАНГЕЛЬСК)

Тарасова А.В.<sup>1</sup>, Малыгина О.Г.<sup>1</sup>, Шестакова М.В.<sup>1</sup>, Малыгин А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет Минздрава России», Архангельск, e-mail: vesyb@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск

Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении способствует организации индивидуальной образовательной траектории студентов, что приводит к эффективному усвоению знаний и повышению мотивации к учебной деятельности. Мотивация к изучению фундаментальных дисциплин в медицинском образовании затруднительна, так как обучающиеся младших курсов плохо осознают их связь с будущей профессиональной деятельностью. Актуальными являются задача повышения наглядности и визуализации изучаемого материала, привлекательности процесса изучения дисциплины, поиска методических приемов, активизирующих познавательную деятельность обучающихся, а также формирование и развитие информационно-коммуникационной компетенции будущих врачей. Цель исследования – продемонстрировать опыт применения информационно-коммуникационных технологий в преподавании дисциплин кафедры медицинской и биологической физики СГМУ (г. Архангельск). При изучении дисциплин, преподаваемых на кафедре, активно используются опросы, квизы при помощи интерактивных сервисов в режиме онлайн, обучающиеся разрабатывают ментальные карты, в учебном процессе применяются интерактивные тренажеры. По результатам анкетирования обучающиеся высоко оценивают структуру и содержание дисциплин, изучаемых на кафедре, в преподавании которых преподаватели используют информационно-коммуникационные технологии. Опрос показал, что существенно повышается интерес обучающихся к изучению дисциплины, а следовательно, и мотивация к обучению в целом.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, ментальные карты, опросы, смешанное обучение, визуализация, мотивация.

## EXPERIENCE IN APPLYING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT THE DEPARTMENT OF MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS NSMU (ARKHANGELSK)

Tarasova A.V.<sup>1</sup>, Malygina O.G.<sup>1</sup>, Shestakova M.V.<sup>1</sup>, Malygin A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Northern State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Arkhangelsk, e-mail: vesyb@mail.ru;

<sup>2</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

The use of information and communication technologies in teaching contributes to the organization of students' individual educational trajectory, which leads to effective knowledge acquisition and increased motivation for educational activities. Motivation to study fundamental disciplines in medical education is difficult, since junior students are poorly aware of their connection with future professional activities. The urgent task is to increase the clarity and visualization of the material being studied, the attractiveness of the process of studying the discipline, the search for methodological techniques that activate the cognitive activity of students, as well as the formation and development of information and communication competence of future doctors. The purpose of our research is to demonstrate experience in the use of information and communication technologies in teaching disciplines at the Department of Medical and Biological Physics of NSMU (Arkhangelsk). When studying the disciplines taught at the department, surveys and quizzes are actively used with the help of interactive online services, students develop mental maps, and interactive simulators are used in the educational process. Based on the results of the survey, students highly evaluate the structure and content of the disciplines taught at the department, in the teaching of which teachers use information and communication technologies. The survey showed that students' interest in studying the discipline increases significantly, and therefore motivation for learning in general.

Keywords: information and communication technologies, mental maps, surveys, blended learning, visualization, motivation.

Постоянный процесс цифровой трансформации основных направлений деятельности учреждений высшей школы стимулирует изменение подходов к организации, проведению и

оценке результатов образовательного процесса. При этом качество обучения обеспечивается не только соблюдением формальных требований, но и отношением преподавателей к использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), умением поддерживать и стимулировать интерес студентов к обучению [1; 2 с. 274–275].

Целью современного образования в контексте компетентностного подхода является формирование конкурентоспособного, стрессоустойчивого специалиста, умеющего делать правильный выбор в стандартных ситуациях и самостоятельно решать жизненно важные задачи. Данные качества формируются в процессе обучения. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» определяет принцип получения образования в течение всей жизни. В условиях мультиинформатизации реализация этого принципа возможна только с использованием дистанционных образовательных технологий и реализации электронного обучения. Одновременно во ФГОС определены компетенции, которые могут быть сформированы при использовании педагогом индивидуально ориентированных ИКТ [3, с. 27–30]. Так, например, в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования специальности 30.05.01 Медицинская биохимия установлена информационно-коммуникационная технология, которая определена в ОПК-6 «Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности» [4]. Формирование обозначенной компетенции возможно только при соответствующем подходе к организации обучения – использовании ИКТ, а именно при оптимальном выборе сервисов и ресурсов, представленных в Интернете и потенциально используемых в обучении. Использование ИКТ в обучении способствует организации индивидуальной образовательной траектории студентов, что приводит к эффективному усвоению знаний и повышению мотивации к учебной деятельности [3 с. 27–30].

Особая роль в содержании образовательных программ по клиническим специальностям отводится базовым (или фундаментальным) дисциплинам, которые изучаются, как правило, на младших курсах. Отметим, что в настоящее время физика не является профильной дисциплиной для поступления в медицинский вуз, данное обстоятельство влияет на общий уровень и качество знаний по физике абитуриентов и студентов.

Мотивация к изучению фундаментальных дисциплин в медицинском образовании затруднительна, так как обучающиеся младших курсов плохо осознают их связь с будущей профессиональной деятельностью. В то же время анализ литературы показывает, что достижения физической науки широко внедряются в медицинскую практику [5, 6].

Кроме того, преподаватели при разработке рабочих программ нередко придерживаются классических традиций в «подаче» содержания дисциплины, используют возможности электронной информационно-образовательной среды в качестве мини-библиотеки материалов для самостоятельного изучения студентами или тестовой площадки, не применяя имеющиеся коммуникативные, организационные возможности вузовских LMS, сервисы и ресурсы Интернета, не распределяя зоны аудиторного и электронного обучения оптимально, тем самым не используя потенциал смешанного обучения.

Таким образом, актуальными являются задача повышения наглядности и визуализации изучаемого материала, привлекательности процесса изучения дисциплины, поиска методических приемов, активизирующих познавательную деятельность обучающихся, а также формирование и развитие информационно-коммуникационных компетенций будущих врачей.

Цель исследования – продемонстрировать опыт применения информационно-коммуникационных технологий в преподавании дисциплин кафедры медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск).

#### **Материалы и методы исследования**

К методам исследования, которые применялись в работе, относятся:

- демонстрация используемых сервисов и ресурсов, применяемых в обучающем процессе на кафедре медицинской и биологической физики СГМУ по специальностям 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология и 30.05.01 Медицинская биохимия;
- теоретический анализ используемых ИКТ;
- анкетирование обучающихся по вопросам удовлетворенности применением данных технологий;
- анализ преимуществ и недостатков использования цифровых технологий обучения.

Основной платформой электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий в СГМУ является платформа LMS Moodle. И, как правило, процесс обучения осуществляется по модели смешанного обучения: «традиционное преподавание дисциплины + электронный курс». Структура электронного курса формируется интерактивными элементами (лекция, тест, обратная связь) и ресурсами (пояснение, страница, файл, гиперссылка). Основная цель электронных курсов, реализуемых в модели смешанного обучения, – повышение качества знаний и умений обучающихся путем усиления мотивации и вовлеченности в изучение дисциплины.

Набор инструментов Moodle в структуре электронного курса дополнен при помощи сервисов web 2.0: разработка дидактических игр, тренажеров [7], формирование ментальных

карт [8, 9], разработка квизов и викторин [10], формирование открытой «доски» при помощи Google – jamboard.

Обучающимся при изучении материала преподаваемых дисциплин кафедры медицинской и биологической физики предлагаются задания по разработке ментальных (интеллектуальных) карт. Ранее студенты выполняли это задание письменно в своих тетрадях. В настоящее время предлагается составление карт с использованием сервисов Интернета. Такие задания чаще всего даются в качестве домашней работы в режиме offline и представляют собой итог изучения какой-то темы, классификации признаков, свойств и т.п. Ссылки или скриншоты интеллектуальных карт могут быть представлены студентами в электронных курсах дисциплин на платформе LMS Moodle в виде элементов: «задание» или «форум» – и обсуждены на аудиторных практических занятиях.

В учебном процессе активно используются опросы и квизы при помощи интерактивных сервисов в режиме онлайн (например, на аудиторных лекциях по биофизике у обучающихся 1-го курса специальностей «Стоматология», «Педиатрия» и 3-го курса специальности «Медицинская биохимия»). Интерактивные опросы применяются в середине или в конце лекции, состоят из 5–6 вопросов и служат для обратной связи, переключения от пассивного восприятия материала к активному, проверки внимания и отношения к изучаемому материалу. В настоящее время используются платформы [11, 12] и др. При этом студенты при помощи сотовых телефонов вводят предлагаемый код или применяют QR-код данной викторины. На доске в лекционной аудитории проецируются результаты опроса. Отметим, что как элемент геймификации опрос приобретает и соревновательный характер. В результате его проведения можно определить группу обучающихся, правильно и быстро отвечающих на вопросы.

Также при подготовке опроса преподавателю важно продумать каждое задание. При соблюдении формата опроса каждый его вопрос не должен быть слишком сложным, время на ответ должно предположительно быть до 1 минуты и вопросов не должно быть слишком много.

Преподаватели кафедры активно применяли Google-приложения. В содержание дисциплины «Медицинская информатика» обучающихся специальности «Педиатрия» была включена тема по работе с Google-инструментами. Обучающиеся, имитируя элементы профессиональной деятельности специалиста в области здравоохранения, совместно планировали статью в Google-документе, готовили доклад на конференцию в Google-презентации, разрабатывали совместные анкеты и опросы в Google-формах.

Отметим, что Google-приложение jamboard использовалось как совместная интерактивная доска. На первой странице обучающимся было сформулировано задание по теме и дана инструкция по его выполнению. Задание в совместном jamboard возможно

выполнять в режиме online, например на аудиторном занятии, и offline в качестве самостоятельной домашней работы. Ссылку на совместную доску также можно разместить в электронном курсе дисциплины на платформе LMS Moodle.

С целью усвоения базовых понятий обучающимся предлагаются тренажеры, сформированные с помощью сервисов [7, 10]. Тренажеры представляют собой учебные игры, тесты, викторины, предполагающие «безлимитное» обращение и взаимодействие.

Следует подчеркнуть, что использование электронных курсов и применение ИКТ в преподавании не в коем случае не ущемляет традиционные формы проведения занятий, в частности аудиторные лабораторные работы, практические занятия по решению задач, письменные контрольные работы, зачеты и экзамены.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В современной системе высшего образования у обучающихся отмечается информационная перегруженность, что препятствует эффективному анализу и запоминанию основной информации. Чтобы откорректировать ситуацию и оптимизировать процесс обучения, преподавателю необходимо осуществлять поиск соответствующих целям обучения электронных образовательных ресурсов и инструментов оптимизации образовательного процесса.

Оптимальное выстраивание цифровой коммуникации основных участников образовательного процесса (студент – преподаватель – студенческие сообщества) способствует изменению мотивации к обучению, стимулированию поиска достоверных источников информации и, как следствие, приводит к увеличению познавательной деятельности будущих врачей различных специальностей [13].

Многообразие цифровых инструментов, сервисов web 2.0, представленных, в том числе, и отечественным производителем, позволяет преподавателю организовать и представить даже «сухой» учебный контент в привлекательном формате: ментальные карты, интерактивные изображения/презентации, учебные дидактические игры, всевозможные виды опросов. Например, при создании онлайн-опросов с помощью интернет-ресурсов преподаватель создает наглядные дидактические материалы, тщательно подбирает вопросы с подробными ответами, делая процесс обучения более динамичным, эффективным, и отражает уровень полученных обучающимися достижений.

К преимуществам использования в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий можно отнести:

- визуализацию учебного материала;
- возможность оценить знания обучающихся в режиме реального времени;
- сокращение времени на проверку тестовых заданий, ситуационных задач;

- рациональное использование времени преподавателя при подготовке к учебным занятиям с экономией времени на таких моментах, как распечатывание и раздача учебного материала, алгоритмов выполнения лабораторных и практических работ;
- уменьшение использования бумаги, ручек, карандашей;
- уменьшение занимаемого места для хранения документов, учебных пособий, тестов в бумажном виде.

Основной недостаток использования интернет-технологий – это временные затраты на создание качественного контента, связанные с уже отмеченным выше фактором суперизобилия информации в сети. Кроме того, целесообразно говорить об осознаваемых преподавателями барьерах на пути активного и адекватного использования цифровых инструментов в обучении (в частности, это нехватка навыков применения ИКТ в обучении (78,3%), а также отсутствие соответствия между трудоемкостью преподаваемых дисциплин и требованиями к объему электронного курса, его структуре и содержанию (60,9%). Осознаваемыми барьерами самореализации преподаватели считают неготовность к работе в онлайн-среде (45%) и недостаточные навыки владения информационно-коммуникативными технологиями (60%) [14].

В структуре потенциала профессионального саморазвития опытных преподавателей преобладают высокие уровни различного рода знаний и умений (от общеобразовательных и педагогических до методических и специальных), но в технологическом отношении педагоги старших возрастов несколько отстают и испытывают затруднения при онлайн-коммуникации [15].

В СГМУ проводится анкетирование обучающихся на предмет удовлетворенности качеством преподавания дисциплин. На вопрос: «Использовали ли Вы для подготовки к занятиям электронные образовательные ресурсы, разработанные в вузе (в частности, на платформе Moodle)?» – от 92 до 100% обучающихся различных специальностей отвечают положительно.

По итогам 2022/2023 учебного года на кафедре медицинской и биологической физики СГМУ проводилось анонимное электронное анкетирование обучающихся специальностей «Педиатрия», «Стоматология» и «Медицинская биохимия». В анкетировании участвовали 89 человек. Цель итогового опроса – оценка качества содержания и подачи материала дисциплин с использованием информационно-коммуникативных технологий.

По результатам анкетирования 97% обучающихся высоко оценили содержание материала дисциплин, преподаваемых на кафедре, в которых преподаватель применял различные ИКТ; 80% респондентов отметили, что соревновательный характер интерактивных фронтальных опросов способствовал росту их интереса к изучению

дисциплины. 75% студентов сказали, что формирование ментальных карт помогло им лучше понять и систематизировать изучаемый материал, а 95% обучающихся понравилось учиться на совместных интерактивных досках и коллективно разбирать изучаемый материал. Также практически всех респондентов педиатрического факультета положительно впечатлила работа в Google-приложениях по дисциплине «Медицинская информатика». По пятибалльной системе 94% студентов оценили на «отлично» и «хорошо» применение тренажеров, сформированных с помощью сервисов Интернета. Также из основных пожеланий обучающихся стоит отметить: «больше включать в процесс обучения интерактивных заданий».

Таким образом, использование в образовательном процессе информационно-коммуникационных технологий является актуальным инструментом мотивации и активного участия обучающихся.

### **Заключение**

Использование ИКТ в преподавании является актуальным, современным способом и помогает формированию общепрофессиональных компетенций у обучающихся. Оно повышает заинтересованность в изучении фундаментальных дисциплин в медицинском вузе, где эти дисциплины не являются профильными.

По результатам проведенного исследования авторы считают необходимым провести детальный анализ содержания преподаваемых дисциплин кафедры с последующим определением баланса классической подачи материала с целесообразным включением форм и видов учебной деятельности посредством применения ИКТ, соответственно, редактировать рабочие программы, актуализируя методическое обеспечение дисциплин. Следует взаимодействовать с другими кафедрами, в том числе клиническими, на которых обучение проводится на старших курсах, делиться опытом, обеспечивая преемственность изучения материала.

Авторы проводят постоянный мониторинг появления новых ИКТ, стараются мобильно их осваивать, разрабатывают способы целесообразного применения в учебном процессе. Также отметим, что Центр дополнительного профессионального образования СГМУ обеспечивает для профессорско-преподавательского состава повышение квалификации по программе «Особенности построения структуры и содержания учебного курса с использованием сервисов, ресурсов Интернет». Следовательно, у преподавателей университета есть возможность познакомиться и использовать некоторые информационно-коммуникативные технологии в педагогическом процессе.

### **Список литературы**

1. Фролова Е.В., Рогач О.В. Цифровые технологии как фактор повышения конкурентоспособности образовательных услуг в условиях распространения онлайн-обучения // Информатика и образование. 2022. № 37(3). С. 46-54.
2. Рогозин Д.М., Солодовникова О.Б., Ипатов А.А. Как преподаватели вузов воспринимают цифровую трансформацию высшего образования // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2022. №1. С. 271–300.
3. Ахмедова Э.М., Пашина С.А. Современные образовательные технологии преподавания в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 66-2. С. 27-30.
4. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. № 998 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия" (с изменениями и дополнениями), 2020. 21 с.
5. Тарасова А.В., Давыдова Н.Г. Изучение физики на стоматологическом факультете // Высшее образование сегодня. 2020. № 2. С. 34-38.
6. Кривцова И.О., Плетнев А.В., Бельчинский В.В. Анализ эффективности профильного изучения физики в медицинском вузе в рамках формирования профессиональных компетенций будущего врача // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 61-1. С. 106-109.
7. Learningapps.org [Электронный ресурс]. URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения: 10.01.2024).
8. Mindmeister [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mindmeister.com/ru> (дата обращения: 10.01.2024).
9. Coggle.it [Электронный ресурс]. URL: <https://coggle.it/> (дата обращения: 10.01.2024).
10. Genially [Электронный ресурс]. URL: <https://view.genial.ly/> (дата обращения: 10.01.2024).
11. Quizizz [Электронный ресурс]. URL: <https://quizizz.com/> (дата обращения: 10.01.2024).
12. Socrative [Электронный ресурс]. URL: <https://www.socrative.com/> (дата обращения: 10.01.2024).
13. Азаров А.А., Бродовская Е.В., Лукушин В.А. Совершенствование системы управления цифровой инфраструктурой университета: практика сетевого анализа // Высшее образование в России. 2023. № 32(2). С. 61-79.
14. Васильева Е.Ю., Шестакова М.В. Барьеры на пути применения информационно-коммуникационных технологий в субъективной оценке преподавателей медицинского вуза // Инновации в образовании. 2022. № 12. С. 61-72.

15. Козилова Л.В., Чвякин В.А. Профессиональная самореализация преподавателя вуза в онлайн-коммуникационной образовательной среде // Перспективы науки и образования. 2023. № 2(62). С. 610-623.