

ПРЕПОДАВАНИЕ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

А.А. Кягова¹

Аннотация

В статье представлен обзор основных характеристик дистанционного обучения, рассматриваются его основные особенности и формы (синхронное, асинхронное, смешанное), преимущества и недостатки, роли обучающегося и преподавателя в нем, возможные технические сложности при его реализации. Описывается подход к применению дистанционного обучения в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Детально рассматривается система дистанционного обучения РНИМУ, ее задачи, виды используемых виртуальных объектов при обучении студентов физике и математике, и способах контроля их знаний. Делается заключение, что применение дистанционного обучения с использованием профессионально-разработанных дополнительных учебных материалов, доступных для студентов в дистанционном виде, может быть полезным в рамках самостоятельной работы студентов при изучении ими физики и математики и повышении их мотивации к обучению.

Ключевые слова

дистанционное обучение, формы дистанционного обучения, виртуальные объекты, контроль за усвоением материала.

¹ Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

Для корреспонденции: Кягова Алла Анатольевна, kyagova_aa@rsmu.ru

Введение

Информатизация образовательного процесса является ключевым механизмом модернизации всей системы высшего образования Российской Федерации. Сегодня наряду с традиционными формами образования в ВУЗах применяется дистанционное обучение (ДО) – форма, основанная на взаимодействии между преподавателем и обучающимся на расстоянии, когда все, или большая часть учебных процедур реализуются с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий.

По мнению преподавателей многих медицинских ВУЗов Российской Федерации, проводящих занятия по физике и математике, основными проблемами, влияющими на качество учебного процесса, являются: относительно невысокий уровень знаний по физике у основной массы студентов, тенденция к уменьшению мотивации к учебной деятельности, недостаточные навыки самоорганизации. В этой связи, для эффективного усвоения студентами учебной программы с учетом их индивидуальных базовых знаний, для увеличения мотивации студентов к учебной деятельности и для реализации студентами самостоятельной работы в выбранном ими для себя режиме удобно использовать информационные и коммуникационные технологии в образовательном процессе, а именно, дистанционное обучение.

Однако, как и любое обучение, дистанционная форма обучения имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Кроме того, качество обучения студентов при ДО во многом может определяться не только техническими возможностями конкретного ВУЗа, но и наличием педагогических кадров, которые обладают цифровыми компетенциями и могут активно участвовать в реализации цифровых технологий, в цифровизации преподаваемой дисциплины.

Основные особенности и формы дистанционного обучения

Основные положения дистанционного обучения при реализации образовательных программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, отражены в Федеральном законе от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)¹.

Согласно этому документу, под дистанционными информационными технологиями (ДОТ) понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Тогда как, электронное обучение (ЭО) – это организация образовательного процесса 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.

Особенности дистанционного обучения (в частности, специфика роли преподавателя) влияют и на выбор используемых технологий. Преподаватель при традиционной форме обучения является центральной фигурой, основным интерпретатором и передатчиком знаний. При ДО роль преподавателя остается значимой, но не преобладающей, так как роль самостоятельности обучающегося при получении им знаний и при выборе источников информации становится все более существенной [1]. С нашей точки зрения и по мнению некоторых авторов [6], в условиях ДО преподавателю отведено место координатора, помогающего ориентироваться студенту в различных источниках информации и затем применять полученные знания на практике. Преподаватель при этом может выбирать методы обучения, отдавая предпочтение методам развивающего и активного обучения.

Другой особенностью ДО является также то, что оно позволяет реализовать обучение с учетом личностных качеств обучающегося, а также его образовательных целей и возможностей. Интерактивные мультимедийные средства обучения в сочетании с разнообразными технологиями самостоятельной работы дают возможность выстроить индивидуализированное обучение с дифференцированным подходом [1].

В Постановлении Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного

¹ Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)

обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»¹, указано, что при реализации образовательных программ ВО, с применением исключительно дистанционных образовательных технологий предполагается режим обучения, при котором обучающийся осваивает образовательную программу удаленно, взаимодействуя с педагогическим работником исключительно посредством цифровых образовательных сервисов и ресурсов электронной информационно-образовательной среды, и допускается отсутствие учебных занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся в аудитории.

На рис. 1 приведены варианты дистанционного обучения физике и математике, применяемые в медицинских вузах Российской Федерации.

Во всех медицинских вузах РФ, в том числе и в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, реализуется только очная форма обучения и преимущественно в виде группового ДО. Индивидуальное ДО, как правило, применяют при необходимости компенсации разности в Программах по преподаваемым дисциплинам у студентов, переводимых

из сторонних ВУЗов, а также при работе с иностранными студентами.

Под **синхронным обучением** понимается онлайн или дистанционное обучение, которое происходит в режиме реального времени, относится к учебному мероприятию, в котором группа студентов и преподаватель участвуют одновременно [2, 3, 4]. Благодаря синхронному обучению, учащиеся могут мгновенно получать обратную связь от своих сокурсников или преподавателей с помощью мгновенных сообщений. Методы синхронного онлайн-обучения включают в себя видеоконференции, вебинары (веб-занятия), телеконференции, чаты и прямые трансляции. Для этого используются платформы для видеоконференций: Webinar, Zoom, Telegram, Skype, Yandex-телемост и др.

Преимуществами синхронного ДО (при отсутствии учебных занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся в аудитории) являются:

а) **высокое качество обучения** (преподаватель контролирует процесс подачи информации, а у студентов есть возможность получить обратную связь в режиме реального времени);



Рис. 1. Варианты дистанционного обучения физике и математике.

¹Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (вступ. в силу с 01.09.2024)

б) **эффект присутствия** (данная форма решает одну из главных проблем асинхронного ДО — отсутствие эмоционального контакта между преподавателем и студентами);

в) **легко приспособиться** (для преподавателей не составляет труда перейти на ДО синхронной формы, разобравшись в технической стороне вопроса, а добавление иллюстраций, видео-демонстраций, презентаций сделает материал более понятным и интересным для студента).

К основным **недостаткам синхронного ДО** относят невозможность для студента обучаться в любое удобное для него время и снижение посещаемости занятий со временем. Очное обучение дисциплинирует студентов сильнее, чем ДО, студенту проще не включить вовремя компьютер, чем совсем не пойти в Университет.

Асинхронное обучение строится на самостоятельной работе студентов, представляет собой формат, при котором контакт между студентом и преподавателем осуществляется с задержкой во времени [4]. При асинхронном ДО все материалы подготовлены и структурированы для изучения заранее, студенты изучают материал по свободному графику, сдают контрольные тесты, работы и т.д. к определенному дедлайну. При асинхронном типе ДО участие преподавателя является минимальным, его задача заключается в проверке им домашнего задания и аттестации студента.

К преимуществам асинхронного ДО можно отнести:

- **удобный график обучения для студентов** (исходя из своих возможностей, студент сам составляет удобный график обучения, может обучаться в любом месте и в удобном для себя темпе).

Основными недостатками асинхронного ДО являются отсутствие эмоционального контакта между преподавателем и студентом, что может негативно сказываться на успеваемости и мотивации последнего, а также технические сложности, возникающие у преподавателей, обусловленные необходимостью подготовки им большого объема видео-материалов, электронных ресурсов в текстовой форме и т.д., связанные с низкой квалификацией в работе с программами и платформами, которые понадобятся для реализации асинхронного обучения.

Под **смешанным обучением** преимущественно понимают сочетание традиционной формы обучения и ДО (синхронного/асинхронного), часть информации студенты получают на аудиторных занятиях, остальную часть изучают самостоятельно или через

онлайн-занятия [2, 4]. Преимущества смешанного обучения: **высокое качество** (совмещение самостоятельной работы и работы с преподавателем дает самый высокий результат); **индивидуальный подход** (студент может выстроить свою систему обучения, подобрать подходящее время и темп учебы); **вовлеченность студента** (смешанная форма обучения дает больше свободы студенту, меньше его принуждает и больше мотивирует). Проблемой для реализации программ в формате смешанного ДО является то, что не во всех ВУЗах есть технические возможности и достаточное количество технических специалистов для создания платформ для ДО, виртуальных учебно-методических комплексов, оптимизированных для конкретной дисциплины.

Выбираемый вид дистанционного обучения позволяет организаторам учебного процесса планировать степень самостоятельности обучения (соотношение между очным и дистанционным обучением); степень персонализации (соотношение индивидуальных и групповых занятий); уровень творчества обучаемых и обучающихся (соотношение между продуктивным и репродуктивным учением и преподаванием) [5].

Система дистанционного обучения в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Для получения возможности реализации всех достоинств ДО во многих вузах, в том числе и РНИМУ, используется система дистанционного обучения (СДО). Основные задачи СДО следующие: обеспечить обучающихся учебными и учебно-методическими материалами, упростить и упорядочить обратную связь с преподавателем, упростить и ускорить процессы, связанные с управлением учебным процессом.

Основные виртуальные объекты СДО, в том числе и при ее применении в обучении студентов физике и математике, подразделяют на относящиеся к **аппарату представления**, **аппарату усвоения** знаний и **аппарату ориентировки** предоставляемого учебного материала. Наполнение виртуальными объектами того или иного вида аппарата при ДО приведена на рис. 2.

Многими вузами РФ для реализации процесса ДО используются довольно дорогостоящие и не вполне удобные в эксплуатации коммерческие платформы, наиболее популярными из которых являются Moodle, iSpring Learn, NEO LMS.

В ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России для реализации задач, связанных

с ДО, создан отдел электронных образовательных ресурсов. Отделом разработан и поддерживается Информационно-образовательный комплекс ФГА-ОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России¹ и Автоматизированная образовательная система РНИМУ им. Н.И. Пирогова², на которых размещена информация, необходимая для преподавателей и студентов, принимающих участие в процессе ДО. Сайты предоставляют студентам доступ к разработанным преподавателями курсам дисциплин, в том числе по дисциплинам «Физика, математика» и «Медицинская и биологическая физика». Разработанная сотрудниками кафедры физики и математики педиатрического факультета на базе указанных двух ресурсов электронно-образовательная среда (ЭОС) по физике и математике включает комплекс виртуальных учебных объектов (видео-лекции, видео-демонстрации лабораторных работ с четким алгоритмом их проведения, электронные методические пособия и др.), систему самоконтроля и контроля знаний студентов, информацию о ходе обучения. Обратная связь в ЭОС между преподавателем и студентом реализуется при помощи чата сообщений и панели проверки контрольных работ.

Для привлечения внимания студентов при ДО, в видеолекциях и слайдах презентаций, подготовленных заранее преподавателем к занятиям, изучаемый студентом материал обязательно снабжен анимациями и видео-демонстрациями физических явлений и методов в медицине. Все виртуальные учебные материалы полностью соответствуют рабочим программам по дисциплинам «Физика, математика» и «Медицинская и биологическая физика» для студентов, обучающихся по специальностям лечебное дело, педиатрия и стоматология. Проведение лабораторных работ (ЛР) по физике при ДО в полном объеме осуществляется путем демонстрации преподавателем видео ЛР во время онлайн-занятия, а также оно доступно студентам в ЭОС РНИМУ. Студенту на адрес его персональной электронной почты отправляется задание к ЛР, в последующем студенты загружают отчет (конспект теории и расчеты) по выполненной работе в ЭОС РНИМУ. Преподаватель проверяет работу студента и оставляет в ЭОС около работы свою рецензию.



Рис. 2. Виды виртуальных учебных объектов по физике при ДО

¹ <https://aos.rsmu.ru/> (дата обращения 03.03.2024 г.)

² <https://ks.rsmu.ru> (дата обращения 03.03.2024 г.)

При асинхронном ДО по физике и математике на платформе ЭОС РНИМУ, каждый тематический блок включает видео-лекцию, видео ЛР, тест автоматического самоконтроля и контроля знаний студента. При автоматическом контроле знаний по физике и математике в ЭОС РНИМУ используются следующие формы тестовых заданий:

а) задание на множественный выбор – обучаемый выбирает несколько правильных ответов из предложенных;

б) задание на установление соответствия – необходимо установить правильное соответствие между элементами двух множеств: объектов (субъектов, процессов) и их атрибутов (свойств, характеристик, структур и т.п.);

в) задание закрытой формы – обучаемый выбирает заключение из нескольких предложенных

правдоподобных вариантов, из которых лишь один ответ является правильным;

г) задания открытой формы – студент самостоятельно формулирует заключение или подставляет пропущенное слово (слова).

Заключение

Живое общение студента и преподавателя превзойти тяжело при дистанционном обучении. Однако, его частичное применение с использованием профессионально-разработанных дополнительных учебных материалов, доступных для студентов в дистанционном виде, на наш взгляд, может быть полезным в рамках самостоятельной работы студентов при изучении студентами физики и математики и повышении их мотивации к обучению.

Список литературы

1. Балык, А.С. Обучение посредством дистанционных образовательных технологий как форма организации учебного процесса в вузе / А.С. Балык, Е.Н. Семкина // Образование личности. – 2021. – № 3-4. – С. 21-29.
2. Блинов, В.И. Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая типология / В.И. Блинов, Е.Ю. Есенина, И. С. Сергеев // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 5. – С. 44-64. – DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-5-44-64.
3. Смешанные образовательные технологии в высшем образовании: систематический обзор отечественных публикаций / Н.В. Бордовская, Е.А. Кошкина, М.А. Тихомирова, Л.А. Мелкая // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 8-9. – С. 58-78. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78.
4. Исакович, А.П. Трактовка термина «смешанное обучение» с точки зрения технологического и содержательного подходов: теоретический обзор / А.П. Исакович // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – Т. 8, № 6. – С. 589-598. – DOI 10.30853/ped20230099.
5. Узденова, Б.Х. Современные технологии дистанционного обучения / Б.Х. Узденова, К.В. Шебзухова // Синергия Наук. – 2023. – № 80. – С. 590-620.
6. Шестопалов, Е.В. Преимущества и недостатки дистанционного обучения / Е.В. Шестопалов, Е.В. Суворова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. – С. 61. – DOI 10.17513/spno.30349.

References

1. Balyk, A.S. Obuchenije posredstvom distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy kak forma organizatsii uchebnogo protsessa v vuze / A.S. Balyk, Ye.N. Semkina // Obrazovaniye lichnosti. – 2021. – № 3-4. – S. 21-29.
2. Blinov, V.I. Modeli smeshannogo obucheniya: organizatsionno-didakticheskaya tipologiya / V.I. Blinov, Ye.YU. Yesenina, I. S. Sergeyev // Vyssheye obrazovaniye v Rossii. – 2021. – T. 30, № 5. – S. 44-64. – DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-5-44-64.
3. Smeshannyye obrazovatel'nyye tekhnologii v vysshem obrazovanii: sistematicheskiy obzor otechestvennykh publikatsiy / N.V. Bordovskaya, Ye.A. Koshkina, M.A. Tikhomirova, L.A. Melkaya // 8-9. – S.58-78. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78.
4. Isakovich, A.P. Traktovka termina «smeshannoye obuchenije» s tochki zreniya tekhnologicheskogo i soderzhatel'nogo podkhodov: teoreticheskii obzor / A.P. Isakovich // Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki. – 2023. – T. 8, № 6. – S. 589-598. – DOI 10.30853/ped20230099.
5. Uzdenova, B.KH. Sovremennyye tekhnologii distantsionnogo obucheniya / B.KH. Uzdenova, K.V. Shebzukhova // Sinergiya Nauk. – 2023. – № 80. – S. 590-620.
6. Shestopalov, Ye.V. Preimushchestva i nedostatki distantsionnogo obucheniya / Ye.V. Shestopalov, Ye.V. Suvorova // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2020. – № 6. – S. 61. – DOI 10.17513/spno.30349.

TEACHING PHYSICS AND MATHEMATICS IN MEDICAL UNIVERSITIES IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING

A.A. Kyagova¹

Abstract

The article provides an overview of the main characteristics of distance learning, discusses its main features and forms (synchronous, asynchronous, mixed), advantages and disadvantages, the roles of the student and teacher in it, possible technical difficulties in its implementation. The approach to the application of distance learning at the Pirogov Russian National Research Medical University is described. The RNIMU distance learning system, its tasks, the types of virtual objects used in teaching students physics and mathematics, and ways to monitor their knowledge are examined in detail. It is concluded that the use of distance learning using professionally developed additional educational materials available to students remotely can be useful as part of students' independent work when studying physics and mathematics and increasing their motivation to learn.

Keywords

distance learning, forms of distance learning, virtual objects, control over the assimilation of material.

¹ Federal State Autonomous Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

For correspondence: Alla Anatolyevna Kyagova, kyagova_aa@rsmu.ru