

возможности, разрабатывать комплексные интерактивные экологические мероприятия, создавать контент, пригодный для использования в качестве дополнения к традиционным образовательным подходам.

В области непрерывного экологического образования МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ активно сотрудничает с учреждениями дошкольного, среднего, высшего и дополнительного образования. Учебно-методическая лаборатория экологического образования реализует собственные разработки в области непрерывного экологического образования детей и взрослых, поддерживает и объединяет экоинициативы организаций-партнеров, педагогов дошкольного и среднего образования, преподавателей и студентов института.

Таким образом, для построения оптимальной модели, сочетающей применение теоретических знаний с решением практических вопросов, связанных с формированием профессиональных компетенций специалиста и экологической грамотности обучающихся, необходимо внедрение принципа преемственности и формирование единой образовательной среды между учреждениями образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалева, Т. Н. Образование в интересах устойчивого развития: информационно-аналитический обзор / Т. Н. Ковалева [и др.]. – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2007. – 103 с.

2. Просалова, В. С. Концепция внедрения практикоориентированного подхода / В.С. Просалова / Интернет-журнал «Наукоедение» [Электронный ресурс]. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/10pvn313.pdf> (дата обращения: 19.03.2021).

3. Бондаренко, Т. Н. Роль практикоориентированного подхода в учебном процессе ВУЗа при формировании и развитии отраслевых и региональных рынков услуг РФ / Т.Н. Бондаренко, А.П. Латкин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7784> (дата обращения: 22.03.2021).

ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ ПЕРВОГО КУРСА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

FEATURES OF DISTANCE TEACHING PHYSICAL AND MATHEMATICAL DISCIPLINES FOR STUDENTS FIRST COURSE OF ECOLOGICAL SPECIALTIES

Т. С. Чикова, Е. П. Борботко, Д. И. Радюк, Е. В. Федоренчик
T. S. Chikova, E. P. Borbotko, D. I. Radziuk, E. P. Fedorenchik

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
chts@tut.by*

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

В статье проанализированы основные проблемы дистанционного преподавания курсов физики и высшей математики студентам первого курса экологических специальностей. Рассмотрены способы их преодоления путем использования различных систем и ресурсов электронной поддержки обучения студентов. Показано, что успех решения дидактических задач определяется выбором эффективных педагогических технологий и использованием наиболее подходящих для их реализации телекоммуникационных и информационных образовательных платформ.

The article analyzes the main problems of distance teaching of physics and mathematics courses to first-year students of environmental specialties. The ways of overcoming them with the use of various systems and resources of electronic support of students' education are considered. It is shown that the success of solving didactic tasks is determined by the choice of effective pedagogical technologies and the use of the most suitable telecommunications and information educational platforms for their implementation.

Ключевые слова: дистанционное образование, физика, высшая математика, электронное обучение, образовательная телекоммуникационная платформа, Moodle, Zoom.

Keywords: distance education, physics, higher mathematics, e-learning, educational telecommunications platform, Moodle, Zoom.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-1-164-168>

В современном высокотехнологичном информационном обществе любой специалист с высшим образованием независимо от профиля должен иметь целостное научное представление о материальном мире. Экология как отрасль знаний изучает механизмы развития биосферы и происходящие в ней процессы, опираясь на такие фундаментальные науки как математика, физика, химия, биология, информационные технологии, ядерная безопасность и др., знание которых в итоге обеспечивает решение сложных комплексных проблем последствий техногенной деятельности человека в различных сферах.

Образовательные стандарты Республики Беларусь первой ступени высшего образования для большинства специальностей экологического профиля дисциплины «Физика» и «Высшая математика» включают в обязательный компонент цикла естественнонаучных дисциплин [1]. В соответствии с образовательными программами выпускник вуза экологического профиля, изучив курс физики, должен владеть физической теорией как результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента, знать основные законы и модели, применяемые в каждом из разделов физики; изучив курс высшей математики, он должен владеть основными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, базовыми понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики.

При традиционной форме обучения основные особенности в преподавании физико-математических дисциплин студентам первого курса экологических специальностей заключаются в следующем.

Во-первых, физика и высшая математика всегда изучается на первом курсе и чаще всего в одном и том же семестре, в то время как для успешного усвоения физики в рамках высшего образования студентам требуются прочные знания высшей математики. Такие разделы математики, как аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, действия над комплексными числами и др. формируют необходимый математический аппарат решения многих задач из различных разделов физики. В этом случае для успешного сопряжения преподавания высшей математики и физики с целью достижения наилучшего практического результата требуется тщательное согласование учебных программ, оптимальное тематическое и почасовое планирование, проектирование и реализация учебного процесса с учетом профессиональной направленности.

Во-вторых, теоретический материал по общей физике и высшей математике в вузе содержит большое количество законов и формул трудных для самостоятельного понимания и усвоения студентами. Известные школьные формулировки и записи законов на уровне высшего образования зачастую имеют другой математический формализм и становятся неузнаваемыми для первокурсников.

В-третьих, как показывает опыт, базовые школьные знания по математике и физике у первокурсников экологических специальностей, ориентированных в школе на приоритетное изучение предметов химико-биологического цикла, в своем большинстве не соответствуют стандартным требованиям высшей школы. В связи с этим для повышения уровня физико-математических знаний первокурсников возникает необходимость введения пропедевтического факультатива, представляющего собой предварительный, вводный курс, в котором в элементарной, сжатой и систематизированной форме излагаются материалы по математике и физике, ведущие к межпредметной интеграции.

При дистанционной форме обучения, помимо перечисленных возникают дополнительные проблемы, связанные с тем, что значительная часть часов при изучении высшей математики и физики отводится на учебные практикумы, включающие в себя отработку навыков решения задач и выполнение лабораторных работ, трудно реализуемых в виртуальной среде обучения и очень сложных для понимания и усвоения первокурсниками-экологами. В то время как традиционное образование позволяет легко выявить сильных и слабоуспевающих студентов и работать с ними индивидуально в стенах учебного заведения, дистанционное проведение занятий лишено возможности контроля самостоятельности выполнения заданий студентами, что значительно затрудняет осуществление индивидуального подхода в обучении.

Из этого недостатка вытекает другая трудность дистанционного образования – качество оценивания знаний студентов. Выполняя контрольные практические задания или отвечая на вопросы тестов с использованием образовательной платформы, студенты могут беспрепятственно пользоваться литературными источниками или материалами интернета, тем самым исключая достоверность оценки, выставленной компьютером. По сути отсутствует объективный текущий контроль знаний обучающихся.

Дистанционное обучение появилось благодаря средствам коммуникаций и развивалось по мере их совершенствования. Начинаясь с обучения студентов путем обмена письмами, благодаря быстрому технологическому прогрессу современное образование на расстоянии в настоящее время базируется на использовании интернета, неограниченные информационные и коммуникационные возможности которого обуславливают постоянно возрастающую востребованность дистанционного образования в мире. Пандемия COVID-19 в 2020–2021 годы сделала его приоритетным. Отказ от традиционного обучения в пользу удаленного был вызван не выбором возможностей, а необходимостью минимизации риска распространения инфекции. И если у студентов старших курсов и участников постдипломного образования такой переход как правило не вызывает существенных трудностей, то для студентов первого курса, не имеющих опыта обучения в вузе, когда основной формой организации учебной деятельности становится самостоятельное освоение новых сложных дисциплин, переход от аудиторного школьного образования к высшему дистанционному образованию как правило сложен, а в некоторых случаях и драматичен. Не имея ежедневного непосредственного общения с преподавателями, постоянного контроля и индивидуальных рекомендаций с их стороны, студент может не справиться с самоорганизацией планирования и выполнения учебной работы.

Высокая результативность дистанционного образования обуславливается прежде всего качественным образовательным информационным ресурсом, отвечающим требованиям научности и доступности студентам и оперативным и удобным интерактивным взаимодействием между преподавателем и студентом. Следовательно, при удаленном обучении физике и высшей математике студентов экологических специальностей успех преподавательской деятельности с учетом изложенных выше особенностей будет определяться двумя базовыми факторами: высоким уровнем научно-методического проектирования учебного курса и оптимальным выбором телекоммуникационной образовательной платформ, позволяющей решать поставленные дидактические и воспитательные цели наиболее эффективно.

К настоящему времени создано множество разных платформ, позволяющих проводить дистанционное образование в электронной учебной среде, выбор которых определяется педагогическими задачами. В 2020–2021 годах наиболее популярными в мире электронными системами обучения были: Looop, iSpring Learn, Skolera, NEO LMS, Moodle, OpenedX, Brightspace for Education [2].

Учебные занятия в виртуальной среде как правило проводятся в следующих формах:

а) веб-занятия (лекция, конференция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа, онлайн-тестирование по определенной теме) для которых используются учебно-методические материалы, размещенные на сайте платформы или в интернете;

б) чат-занятия, когда преподаватель и студенты одновременно входят в чат и синхронно обсуждают учебный материал в рамках заданной темы;

в) видеоконференции, для проведения которых всем участникам по электронной почте рассылается информация о теме и времени проведения занятия с последующим коллективным обсуждением учебных материалов в ходе занятия.

В Международном государственном экологическом институте имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета для мультимедийного сопровождения и поддержки учебного процесса в дистанционной форме используется образовательный портал на базе электронной обучающей среды Moodle [3], на котором размещены информационные ресурсы, учебно-методические материалы и средства автоматизации учебной деятельности. Реализация учебно-методического обеспечения дисциплин «Высшая математика» и «Физика» первой ступени высшего образования с применением информационно-коммуникационных технологий включает несколько связанных между собой этапов: оптимизация учебных программ по высшей математике и физике на основе комплексной реализации межпредметных связей; разработка электронных учебно-методических комплексов по дисциплинам физико-математического цикла; разработка дифференцированных дидактических материалов и методических рекомендаций по организации самоподготовки студентов; подготовка контрольно-измерительных материалов для проведения предварительного (диагностического), текущего, промежуточного (рубежного) и итогового контроля знаний по высшей математике и физике; размещение созданного комплекса учебно-методических образовательных ресурсов в предметной информационно-образовательной среде МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ.

К основным достоинствам платформы Moodle можно отнести следующее:

- бесплатное распространение при высоком уровне безопасности системы с возможностями ее размещения как на сервере, так и на персональном компьютере, а при установке соответствующего мобильного приложения также на смартфоне или планшете преподавателя и студента;

- большая гибкость системы, возможность оперативной адаптации рабочей среды под конкретные образовательные цели и задачи;

- наличие различных инструментов для создания электронных курсов – возможность загружать тексты и видеоматериалы, прикреплять файлы, тестовые задания и другое;

- индивидуализация обучения, позволяющая студенту многократно обращаться к изучаемым материалам, синхронно или асинхронно общаться с преподавателем и между собой, доступность работы по дисциплине в любое удобное время;

- разнообразные формы контроля за работой студентов: система позволяет отслеживать время присутствия каждого студента в рабочей среде дисциплины на образовательном портале, обсуждения в чате, на форуме, обращения студентов к размещенным источникам;

- объективность оценки при тестировании знаний студентов, возможность накопления оценок и их статистическая обработка.

Однако, существуют и недостатки, осложняющие работу. Прежде всего это проблема надежной технической поддержки платформы Moodle. В процессе работы онлайн приходится сталкиваться с «зависанием» системы при использовании ресурсов или даже с полной невозможностью доступа к ним. Другая проблема проявляется в неудобстве интерфейса для неподготовленного пользователя: и студенты, и преподаватели испытывают затруднения в поисках того или иного курса или материала.

Как показал опыт дистанционного проведения занятий по высшей математике и физике с использованием электронной образовательной среды Moodle со студентами-экологами первого курса МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ наилучший образовательный результат с учетом особенностей, перечисленных выше, дает комплексное использование нескольких электронных ресурсов одновременно, таких как Moodle, Zoom, Peregovorka.by, Viber, электронная почта и др.

Проведение занятий в формате онлайн-конференций является максимально приближенным к проведению аудиторных занятий: здесь есть живое общение преподавателя со студентами, обучающиеся могут задавать вопросы

и получать ответы непосредственно в процессе изложения теоретического материала или решения задач. И, что особенно важно для восприятия и понимания дисциплин физико-математического цикла, у преподавателя есть возможность делать записи по обсуждаемому материалу в режиме реального времени, аналогично тому, как это делается на доске мелом при традиционном проведении занятия в аудитории.

Выбирая сервис для наиболее эффективного проведения учебного занятия в формате видеоконференции, необходимо в первую очередь учитывать следующие факторы: наличие бесплатного пакета облачной платформы и ее мобильной версии, обусловленные платформой ограничения по количеству участников и по времени проведения одной конференции, качество связи, наличие дополнительных функций таких, например, как демонстрация экрана, встроенные доски, чаты и др.

Одной из наиболее популярных в настоящее время платформ для проведения видеоконференций и семинаров является простая и надежная программа Zoom. Приложение Zoom имеет бесплатную версию; установленное у преподавателя оно не требует предварительной установки у студентов; ограничение по времени 40 минут на 1 конференцию для учебного занятия длительностью 80 минут легко преодолевается предварительным планированием двух последовательных конференций. В платформе Zoom успешно реализуется возможность обратной связи и эффект преподавания в аудитории благодаря наличию функции «белой доски», использование которой становится максимально комфортным при наличии у преподавателя графического планшета. В случае его отсутствия с этой целью можно использовать USB-камеру, направив ее на лист бумаги с записями. В этой ситуации камера показывает записи преподавателя, а функция Zoom «демонстрации экрана» позволяет одновременно выводить на экран еще какую-либо информацию в электронном виде. У участников конференции отображаются оба окна: информация с видео и демонстрация экрана, при этом двойным щелчком мыши можно выбирать и увеличивать то окно, в котором в данный момент находится необходимая информация, акцентируя на нем внимание.

Говоря о позитивных возможностях видеоконференций, нужно отметить и имеющиеся неудобства. Во-первых, при чтении лекции сложно установить правильную скорость подачи материала. Когда преподаватель не видит перед собой студентов, пишущих конспекты, он может ориентироваться только на свои ощущения и опираться на опыт чтения лекций в аудитории. Однако здесь на помощь студенту приходит встроенная в Zoom техническая возможность сделать запись конференции или просто сохранить скриншот экрана с нужной информацией. Во-вторых, при решении задач на практических занятиях в онлайн-режиме фактически пропадает возможность вызвать студента к «доске», т.к. это связано с ограниченными возможностями обратной связи в Zoom, то есть с невозможностью демонстрации записей студента в тетради. Фактически, практическое занятие превращается в лекцию с решением задач самим преподавателем. И наконец, еще одна проблема, которая состоит в проверке реального присутствия студента на занятии. Подключение обучающегося к конференции не означает, что он слушает и участвует в учебном процессе. Устраивать переключку, когда на лекции присутствует большое количество людей, невозможно. Проверка конспектов лекций по курсу математики после окончания дистанционного обучения показала, что материал, излагаемый на занятиях, законспектировало не более чем 20% студентов.

Еще одним удобным и простым сервисом для проведения учебных занятий в дистанционной форме оказалась бесплатная белорусская облачная платформа [Peregovorka.by](https://peregovorka.by). Ее несомненными достоинствами являются: отсутствие необходимости скачивания, установки и регистрации приложения на компьютере или ноутбуке; возможность создания неограниченного количества онлайн встреч; неоднократное использование одной и той же ссылки для проведения занятий; легкость изменения параметров доступа участников к конференции; возможность защититься от случайных посторонних входов, мешающих работе; отсутствие ограничений по количеству участников и длительности конференции; каждый студент в ходе занятия может использовать функцию демонстрации экрана. К сожалению, при большом количестве участников демонстрация экрана идет с задержкой. Кроме того, тот факт, что в сервисе [Peregovorka.by](https://peregovorka.by) нет встроенной онлайн доски, значительно ограничивает его возможности для проведения лекций и практических занятий по высшей математике и физике, где требуются записи и разъяснение учебного материала в реальном времени.

Важно отметить эффективность использования графического планшета во время проведения дистанционных занятий по дисциплинам физико-математического цикла. Графический планшет – это устройство для ввода в компьютер информации, созданной вручную. Он состоит из пера (стилуса) и плоского планшета, чувствительного к нажатию пера, при помощи которого преподаватель может вводить в компьютер любую графическую информацию. Графический планшет позволяет на демонстрационном экране компьютера в приложении Paint 3D в реальном времени писать стилусом планшета как на доске в аудитории, делать акценты в объяснении путем цветовых выделений, вытирать ненужное. Все это максимально приближает онлайн занятие к привычной традиционной форме.

Графический планшет также очень удобно использовать для проверки работ, выполняемых студентами дистанционно и присланных на проверку в виде скан- или фото-файлов. С помощью пера графического планшета преподаватель в ходе проверки вносит необходимые корректировки, делает замечания, выставляет оценку и затем возвращает проверенную работу студенту.

Анализ особенностей организации дистанционного обучения в других высших учебных заведениях в условиях карантинных мер при вирусной пандемии [4] и собственный опыт работы свидетельствуют о том, что в настоящее время дистанционное образование в вузе оправдано только как дополнение к традиционной форме обучения. Прежде всего образовательная деятельность в виртуальной среде требует надежного технического обеспечения: рабочее место преподавателя и каждого студента должно иметь хороший компьютер, оборудованный

веб-камерой, микрофоном, звуковыми колонками, с устойчивым доступом в интернет на хорошей скорости. Преподавателю полезно также иметь в своем распоряжении графический планшет, расширяющий возможности объяснения сложного материала с обилием формул и графиков по математике и физике. Для оптимизации учебного процесса в дистанционной форме необходимо совершенствовать качество учебно-методического сопровождения образовательных программ, разрабатывать новые методы и приемы обучения, создавать более эффективные телекоммуникационные и информационные технологии для их реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный стандарт высшего образования. Первая ступень. Специальность 1-33 01 05: Медицинская экология. Квалификация: Эколог-эксперт: ОСВО 1-33 01 05-2013. – Введ. 01.09.2013. – Минск: Министерство образования Республики Беларусь. 2013. – 35 с.
2. Слива, М. В. Современные средства для создания дистанционных курсов / М.В. Слива, В.С. Прудис. // Молодой ученый. – 2018. — № 30 (216). – С. 9–10.
3. Анисимов, А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle : Учебное пособие / 2-е изд., испр. и дополн. / А.М. Анисимов. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 с.
4. Абрамян Г. В., Катасонова Г. Р. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29830> (дата обращения: 15.03.2021).

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ THE ROLE OF PHYSICAL TRAINING IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF RESCUERS

Е. А. Чумила
Y. A. Chumila

*Университет гражданской защиты МЧС Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь
cchhuumm@mail.ru*

*University of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus*

Исследования направлены на определение подходов по преобразованию системы профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Работа построена на обобщении принципов и подходов, представленных в научной и научно-методической литературе, которые, прежде всего, ориентированы на оптимизацию содержания физической подготовки спасателей на всех этапах профессиональной подготовки. Основу проведенного исследования составили содержательные аспекты педагогического процесса, направленные на обеспечение эффективности функционирования системы профессиональной подготовки спасателей. Для изучения данного вопроса нами были использованы следующие методы исследования: структурно-функциональный, анализ, обобщение и систематизация, наблюдение, сравнение, формализация. Обосновано, что каждый этап профессионального становления зависит от ряда общих и частных особенностей, а тщательное рассмотрение и ведение учета индивидуальных особенностей обеспечит эффективную деятельность системы подготовки спасателя.

The research is aimed at identifying approaches to transform the vocational training system in the bodies and units for emergency situations of the Republic of Belarus. The work is based on the generalization of the principles and approaches presented in the scientific and scientific-methodical literature, which, first of all, are focused on optimizing the content of the physical training of rescuers at all stages of professional training. The study was based on the substantive aspects of the pedagogical process aimed at ensuring the effectiveness of the functioning of the professional training system for rescue specialists. To study this issue, we used the following research methods: structural and functional, analysis, generalization and systematization, observation, comparison, formalization. It has been substantiated that each stage of professional development depends on a number of general and particular characteristics, and careful consideration and keeping records of individual characteristics will ensure the effective operation of the training system for a rescuer.

Ключевые слова: educational process, professional training, lifeguard, physical training, emergency.

Keywords: methodology, students, morning physical exercise, physical fitness, exercise.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-1-168-171>