

## Дистанционное образование: особенности преподавания и инструменты

*В. И. Татаренко<sup>1\*</sup>, О. П. Ляпина<sup>1</sup>, Д. К. Майданкина<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,  
Российская Федерация

\* e-mail: v.i.tatarenko@ssga.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности преподавания в дистанционном формате и приведены эффективные инструменты для проведения практических занятий по дисциплинам направления подготовки «Техносферная безопасность», вне зависимости от уровня получаемого образования. В частности, предложены платформы с бесплатным доступом к учебным материалам для проведения практических занятий по общеобразовательным дисциплинам и дисциплинам профессионального характера. Описаны возможности каждой из предложенных платформ виртуальных лабораторий и симуляций. Кратко рассмотрены проблемы использования традиционных методик преподавания и неэффективность их использования в дистанционном формате обучения. Отмечается необходимость в совершенствовании методик преподавания для дистанционного формата обучения в целях повышения мотивации обучающегося к самостоятельной работе. Приведены результаты исследования на предмет эффективности применения виртуальных лабораторий в обучении бакалавров по техническим направлениям.

**Ключевые слова:** дистанционное образование, учебный процесс, техносферная безопасность, виртуальная лаборатория

## Distance Education: Features of Teaching and Tools

*V. I. Tatarenko<sup>1\*</sup>, O. P. Lyapina<sup>1</sup>, D. K. Maidankina<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: v.i.tatarenko@ssga.ru

**Abstract.** The article considers the peculiarities of teaching in a distance format and provides effective tools for conducting practical classes in the disciplines of «Technosphere safety» training, regardless of the level of education received. In particular, the article offers platforms with free access to training materials for practical classes in general education disciplines and professional disciplines. The capabilities of each of the proposed platforms of virtual laboratories and simulations are described. The problems of using traditional teaching methods and inefficiency of their use in the distance learning format are briefly discussed. The need to improve teaching methods for distance learning format in order to increase learner's motivation for independent work is noted. The results of the study on the effectiveness of virtual laboratories in the training of bachelors in technical fields are presented.

**Keywords:** distance education, educational process, technosphere safety, virtual laboratory

Интернет-технологии в образовательной деятельности все больше внедряются в нашу жизнь. На протяжении всего развития интернета и технологий дистанционного взаимодействия между людьми обучение приобретало различные форматы. Можно считать, что сегодня дистанционные образовательные техно-

логии вышли на новый уровень, они интенсивно развиваются и стали более доступными. Ускорился процесс внедрения дистанционной формы обучения во всех вузах Российской Федерации. Несомненно, в тот момент к этому мало кто был готов. Тем не менее, проработав ошибки и выбрав для себя наиболее эффективные инструменты для дистанционного формата преподавания, дистанционные технологии сегодня активно используют в большинстве образовательных направлений практически во всех учебных заведениях [1]. Однако их применение имеет ряд особенностей и вызывает необходимость в изменении методик преподавания, что в свою очередь является проблемой для многих преподавателей высшей школы.

Дистанционная форма обучения дает возможность гибкого и непрерывного обучения без отрыва от своей основной деятельности, в особенности обучающимся живущим в отдаленных городах России и людям с ограниченными возможностями здоровья [2]. Однако организация учебного процесса по сей день нуждается в совершенствовании, в особенности в профессиональной сфере обучения. Необходим комплексный подход с учетом всей полноты и контекста технических и научно-образовательных возможностей для поиска оптимального пути решения выявленных трудностей и проблем, а также определения направления дальнейших путей развития [3].

Большинство дисциплин направления подготовки «Техносферная безопасность» вне зависимости от уровня высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) имеют техническую направленность. Часть дисциплин, предусматривает использование приборов для проведения измерений микроклимата, электромагнитных излучений, шума, освещенности, нитратов в продуктах питания и т.д. Проведение перечисленных измерений включено в рабочие программы таких дисциплин как «Источники загрязнения среды обитания», «Мониторинг среды обитания», «Методы и средства контроля окружающей среды», «Системы защиты среды обитания». С внедрением дистанционных технологий проведение практических занятий по этим дисциплинам стало сложной задачей для преподавателей. Частичное решение данной проблемы можно обеспечить путем использования специальных программных обеспечений, так называемых, симуляторов, позволяющих изучить методики проведения тех или иных измерений. Большую часть приложений, с помощью которых становится возможным проведение вышеперечисленных измерений можно бесплатно установить на любой смартфон с версией android 8.0 и выше (рис. 1).

Безусловно, результаты измерений, проведенных с использованием приложений-симуляторов будут далеки от результатов измерений, проведенных с помощью профессионального оборудования. Однако в учебных целях их все же можно использовать, ведь главной задачей в таких случаях является научить студентов применять ту или иную методику измерений.

Методика преподавания при дистанционном формате обучения довольно сильно отличается от преподавания в традиционном формате и имеет ряд особенностей. Прежде всего преподавание в дистанционном формате – способ взаимодействия, некая технологическая последовательность действий с приме-

нием технологий дистанционного образования, включающий в себя такие задачи как:

- создание мотивации к дальнейшему самостоятельному обучению;
- удержание мотивации в течение всего временного промежутка занятия;
- передача навыков, умений и компетенций посредством цифровой коммуникации;
- формирование образовательных результатов;
- осуществление контроля и оценки путем применения цифровых технологий контроля знаний.

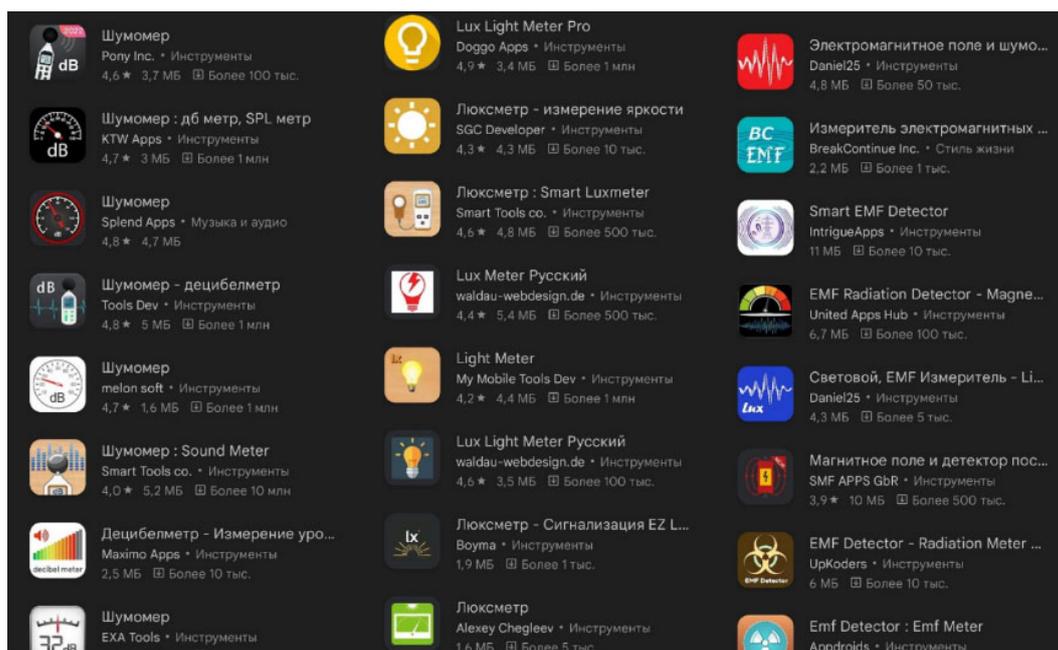


Рис. 1. Приложения симуляторы приборов для проведения измерений

Исходя из этого перенести лекцию из офлайн формата в онлайн посредством выведения картинки лектора на монитор ноутбука или компьютера недостаточно. Конечно, транслируемую в онлайн формате лекцию можно «разбить» традиционными способами: показом коротких обучающих роликов, схем, яркими примерами или ситуационными задачами. Однако лучшим вариантом будет сочетание именно нескольких инструментов дистанционного обучения.

Следует использовать возможности цифровой среды, графические, визуальные способы передачи учебного материала, интернет-тестирование, викторины, игровой формат обучения.

Также необходимо взять во внимание, что процесс восприятия у сегодняшних студентов давно изменился и долго слушать лекцию им довольно трудно. Если же теория дается традиционным образом, то она должна быть дана в ясной структуре, чтобы обучающиеся были заняты. Перенести контакт взаимодействия в цифровую среду и взять во внимание, что обычная подача материала очень

плохо удерживает мотивацию студента. Поэтому должен быть контакт преподаватель-студент.

Образовательная программа направления подготовки «Техносферная безопасность» также, как и любое другое направление в Сибирском государственном университете геосистем и технологий помимо дисциплин профессиональной подготовки, включает в себя ряд общеобразовательных дисциплин. Например, таких как «Высшая математика», «Химия», «Физика», «Теплофизика», «Экология» и т.д. Практические занятия перечисленных предметов в дистанционном формате с использованием традиционных методов (например, выведение решения задач на экран) уже не являются результативными, поскольку велика вероятность списывания из Интернет-ресурсов. Однако если внедрить в практические занятия симуляторы и интерактивные модели, то можно не только укрепить знания студентов честным способом, но и заинтересовать и как следствие замотивировать обучающегося на изучение той или иной дисциплины самостоятельно. Рассмотрим несколько платформ с обучающими симуляторами.

Платформа «LabXchange» имеет широкий спектр интерактивных материалов, позволяющих как самостоятельно изучать естественные науки, так и самостоятельно проводить исследования, а также делиться ими с обучающимися или преподавателями (рис. 2).



Рис. 2. Платформа лабораторных симуляций «LabXchange»

Помимо симуляторов на площадке «LabXchange» размещены лекции преподавателей со всего мира, однако необходимо взять во внимание, что большинство лекций размещено на английском языке без возможности включения русских субтитров [4].

Преподавание по таким дисциплинам как «Физиология человека», «Физико-химические процессы в техносфере» или «Медико-биологические основы без-

опасности жизнедеятельности» можно сделать интереснее с помощью платформ «Merlot Collection» и «PhET: Interactive Simulations for Science and Math». Грамотная интеграция ресурсов этих платформ в практические занятия перечисленных выше дисциплин позволит лучше понять трудноусваиваемую информацию и развить у будущих специалистов профессиональные компетенции, повысить уровень подготовки обучающихся и как следствие достичь высшей эффективности обучения в вузе.

Площадка для проведения лабораторных занятий «Merlot Collection» предоставляет бесплатный онлайн-доступ к интерактивным научным и учебным материалам, симуляторам и лабораториям, в том числе обладает вспомогательными инструментами для создания лекций по различным дисциплинам (рис. 3).

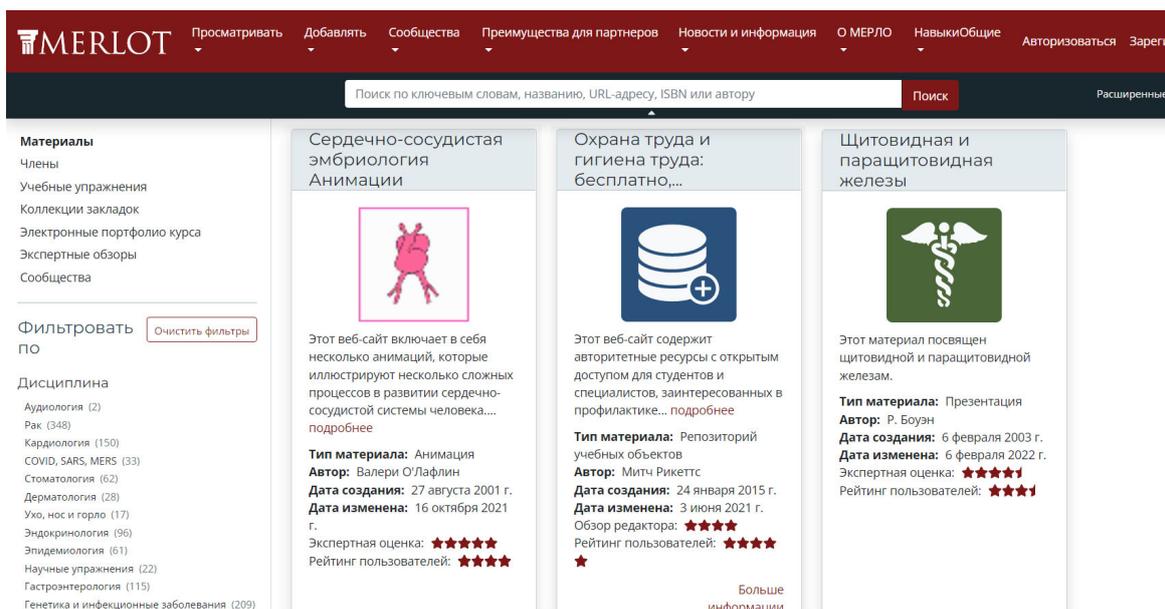


Рис. 3. Платформа научных и учебных материалов «Merlot Collection»

Сайт «Merlot Collection» является одним из самых удобных, поскольку имеется возможность сортировки учебного материала не только по дисциплинам, но и по определенным темам. При этом сам материал оформлен таким образом, что можно сразу просматривать тип представленной информации, краткое содержание, дату изменения материалов и что немаловажно экспертную оценку и рейтинг пользователей [5].

Площадка «PhET: Interactive Simulations for Science and Math» имеет большую коллекцию симуляций по различным дисциплинам естественных наук с возможностью изменения параметров и анимации в реальном режиме времени (рис. 4).

Данная платформа помимо предоставления преподавателям бесплатного доступа ко всем обучающим ресурсам, в отличие от других похожих платформ с лабораторными симуляциями, предлагает советы по использованию и внедрению симуляторов в практику преподавания ряда дисциплин [6].

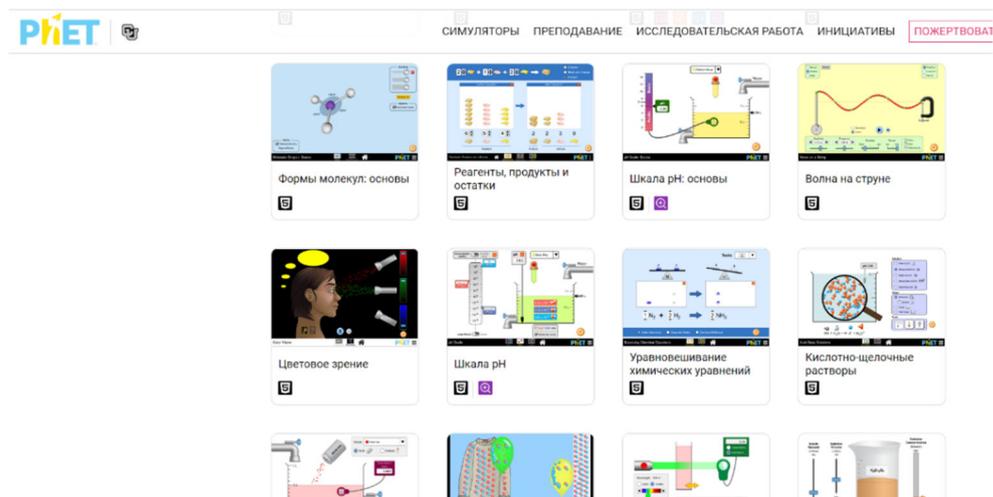


Рис. 4. Платформа лабораторных симуляций «PhET: Interactive Simulations for Science and Math»

Также при подготовке практических занятий для дистанционного формата обучения по общеобразовательным дисциплинам направления подготовки «Техносферная безопасность» следует обратить внимание на платформу «ACS: Virtual Chemistry and Simulations» (рис.5). На их сайте представлена большая коллекция химических симуляций и виртуальных лабораторий, которая может значительно облегчить работу преподавателей в части организации практических занятий, где требуется наглядное изображение протекания тех или иных химических процессов.

Кроме того, ресурсы «ACS: Virtual Chemistry and Simulations» можно использовать не только при необходимости проведения дистанционных занятий, а также в тех случаях, когда нет возможности выполнять химические эксперименты из-за соображений безопасности или материальных ограничений вуза [7].

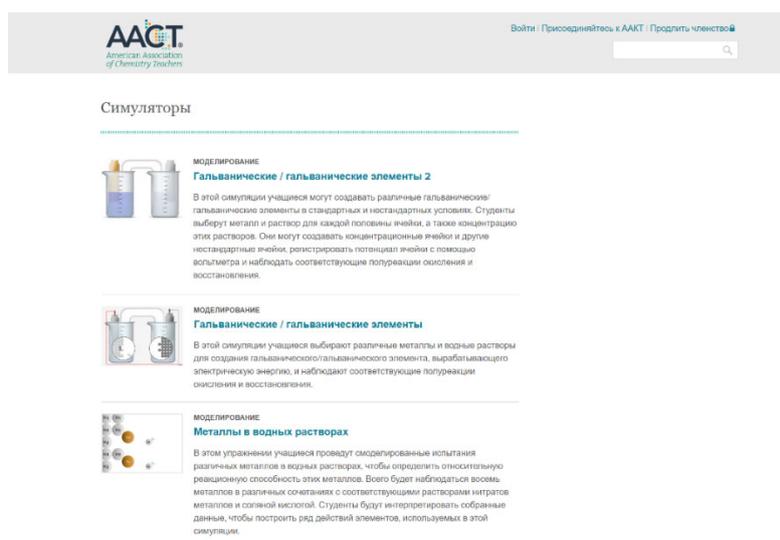


Рис. 5. Платформа лабораторных симуляций «ACS: Virtual Chemistry and Simulations»

Для преподавателей использование данной платформы облегчает проведение дистанционных занятий, для обучающихся это большая возможность безопасно изучать методики, совершать ошибки, анализировать и учиться на них.

Внедрение симуляторов в практические занятия следует рассматривать не только в дисциплины, где необходимо определенное оборудование или приборы измерений, но и в дисциплины теоретического характера, например, «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Экологическая безопасность» и т.д. поскольку таким образом сегодняшнее поколение студентов можно лучше всего мотивировать на самостоятельное изучение дисциплин.

Для таких дисциплин как «Охрана труда», «Пожарная безопасность», «Экологическая безопасность» и «Промышленная безопасность» подойдет платформа «Professional Group» с более 800 вариантами виртуальных лабораторий и симуляций производства (рис. 6). Также данная учебная площадка предоставляет доступ к вспомогательным материалам в обучении как:

- компьютерные имитационные тренажеры (например, действия персонала при производстве работ повышенной опасности на территории кустовой площадки, организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов, план локализации и ликвидации аварийных ситуаций на нефтеперекачивающей станции и т.д.);

- 3D-видеофильмы (например, защита трубопроводов от коррозии, методы контроля и ремонта труб нефтепроводов, бурение, освоение и эксплуатация скважины и т.д.);

- 3D-модели оборудования (например, скрубберы, нефтегазовые сепараторы, установки предварительного сброса воды и т.д.);

- презентационные материалы [8].

Однако доступ к материалам платформы платный, каждый продукт необходимо приобретать отдельно.

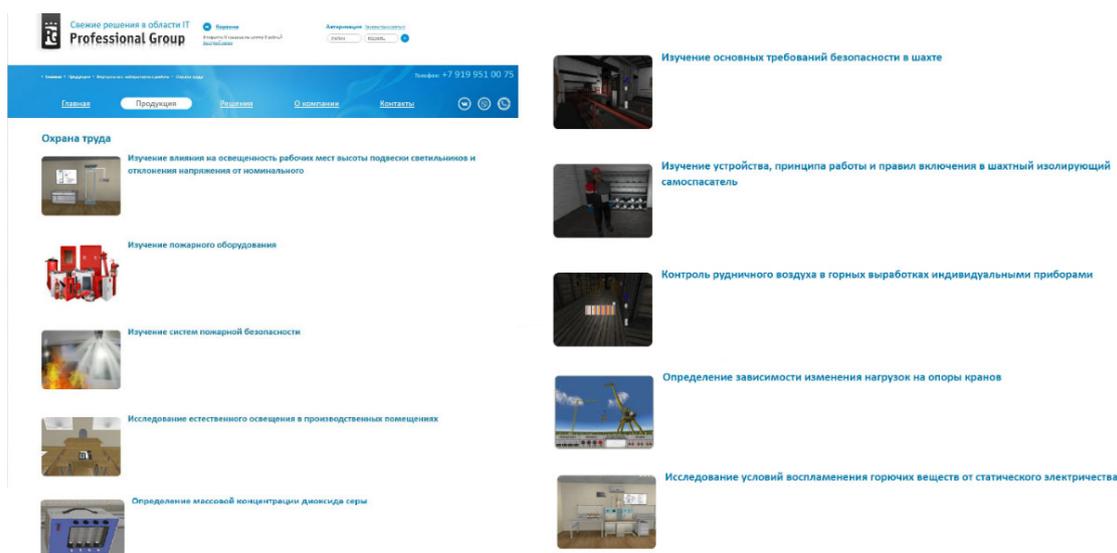


Рис. 6. Платформа симуляций производства «Professional Group»

Необходимо отметить, что применение симуляционных технологий «Professional Group» в профессиональном образовании, в особенности в вышеперечисленных дисциплинах дает будущему специалисту в области техносферной безопасности возможность получения опыта работы без вреда для производства.

В 2015 г. С.И. Мендалиевой и Н.А. Мукашевой было проведено исследование на предмет эффективности применения виртуальных лабораторий в обучении бакалавров по техническим направлениям. Результаты исследования показали, что заинтересованность обучающегося при выполнении практической работы в виртуальной лаборатории равна 100%, в то время как при использовании реального оборудования 95%.

Таким образом можно сделать вывод, что внедрение виртуальных лабораторий в практические занятия дисциплин направления подготовки «Техносферная безопасность» может стать весьма эффективным инструментом для вовлечения обучающихся в работу на занятиях, в особенности при дистанционном формате обучения.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Изучение типовых патологических процессов в рамках преподавания медико-биологических дисциплин в вузе как составляющей знания о комплексной безопасности / Д.В. Васендин, В.И. Татаренко, О.П. Ляпина, Т.В. Ложкова, Г.А. Усенко // Актуальные вопросы образования. – 2019. – Т.2. – С. 111–115.

2. Савранская К. С., Красноплахова Л. И. Технологии дистанционного образования, // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 7(19). – С. 194-195.

3. Гагарин А.В. Психология и педагогика высшей школы. М.: Изд-во МЭИ, 2010. – 240 с.

4. Официальный сайт обучающей платформы «LabXchange» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.labxchange.org/>, свободный. – (дата обращения:24.02.2022).

5. Официальный сайт мультимедийного образовательного ресурса Merlot Collection» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.merlot.org/merlot/index.html>, свободный. – (дата обращения:24.02.2022).

6. Официальный сайт обучающей платформы «PhET: Interactive Simulations for Science and Math» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://phet.colorado.edu/>, свободный. – (дата обращения:24.02.2022).

7. Официальный сайт платформы виртуальных лабораторий «ACS: Virtual Chemistry and Simulations» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acs.org/content/acs/en/education/students/highschool/chemistryclubs/activities/simulations.html>, свободный. – (дата обращения:24.02.2022).

8. Официальный сайт «Professional Group» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.professionalgroup.ru/>, свободный. – (дата обращения:24.02.2022).

© В. И. Татаренко, О. П. Ляпина, Д. К. Майданкина, 2022