

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ИНТЕРАКТИВНЫХ СИМУЛЯТОРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

Рахматов Санъат Султонович

Бухарский инженерно-технологический институт

кафедра "Информационно-коммуникационные

системы управления технологическими процессами", ассистент

sanat_raxmatov@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В данной статье рассматривается применение виртуальных лабораторий и интерактивных симуляторов в процессе обучения предметов естественного цикла. Описаны этапы создания новой виртуальной лабораторной работы и ее преимущество в организации учебного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: электронный образовательный ресурс, виртуальная лаборатория, интерактивный симулятор, удаленная лаборатория, физический объект.

В настоящее время, в образовательном процессе высших учебных заведений широко используется электронное обучение при помощи информационных и электронных технологий. Основными принципами электронного обучения являются модульность, непрерывность, открытость, динамичность, адаптивность, креативность. Безусловно, в электронном обучении особая роль отводится электронным образовательным ресурсам, которые отвечают за качество образования.

Термин «электронные образовательные ресурсы» понимается как электронное средство учебного назначения, обеспечивающее информирование студентов о методических особенностях изучения модулей (дисциплин) онлайн и офлайн взаимодействия педагога и обучающегося; регламентацию самостоятельной работы, учебно-методический комплекс (контент), автоматизированный контроль, направленное на освоение компетенций в соответствии с государственным образовательным стандартом соответствующих направлений.

Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР) с высокой степенью интерактивности способствуют развитию интереса студента, к освоению нового материала и формированию познавательной и творческой активности. Примером использования таких ресурсов в учебном процессе служат виртуальные лаборатории и интерактивные симуляторы.

Целью данного исследования является знакомство с понятием виртуальной лаборатории и интерактивным симулятором, их классификациями и ресурсами для преподавателей.

Виртуальная лаборатория (ВЛ) — это набор программно-аппаратных средств, позволяющий проводить эксперименты без прямого контакта с реальной установкой или при ее отсутствии. В первом случае мы имеем дело с подразделением, называемым лабораторией удаленного доступа, включающим в себя настоящую лабораторию, программно-аппаратные средства, включающие в себя управление устройствами и оцифровку полученных данных, а также средства связи. Во втором случае все выполняемые процессы моделируются на компьютере, который представляет собой интерактивный тренажер [1].



По мнению В.В. Трухина, можно выделить два типа таких программно-аппаратных комплексов:

1. Удаленная лаборатория - установка лаборатории с удаленным доступом;
2. Виртуальные лаборатории — программное обеспечение, позволяющее моделировать лабораторные эксперименты.

По способу визуализации виртуальные лаборатории могут быть в виде двухмерной, трехмерной графики, анимации; видео и т.д. По степени ограниченности проводимых экспериментов, предметная область представлена ограниченным набором заранее запрограммированных опытов, а также применение математических моделей без ограничения заранее возможных подготовленных результатов опытов [2].

Как и все ЭОР виртуальные лаборатории имеют ряд преимуществ и недостатков. Плюсы использования виртуальных лабораторных работ: Безопасность; Возможность проведения эксперимента, который в обычных условиях невозможен; Упрощение контроля за подготовкой студента к данной лабораторной работе; Возможность дифференцировать процесс обучения. Кроме того, выполняя лабораторные опыты и практические работы с использованием виртуальных лабораторий, студенты самостоятельно исследуют химические явления и закономерности, на практике убеждаясь в их достоверности, преподаватель выступает в роли консультанта.

Важным достоинством виртуального учебного эксперимента является то, что студенты могут возвращаться к нему много раз, что способствует более прочному и глубокому усвоению материала.

Наряду с плюсами есть и отрицательные стороны: Отсутствие практических навыков работы с оборудованием; Отсутствие предметной наглядности [1].

Этап создания ВЛР. Для создания виртуальных лабораторных работ нами разработан плагин поддержки процесса разработки. Плагин расширяет функциональность редактора интерактивных графических приложений Unity3D.

Для создания новой виртуальной работы для начала необходимо переместить в рабочую область редактора все необходимые объекты. Вкладка «Hierarchy» является рабочим полем. В библиотеке в папке VirtualLab/_LabCore файлы «Config», «Core», «Formula», «Light» и «MainCamera» необходимо с помощью перетаскивания разместить на рабочей области. Существует три способа для создания новых физических объектов:

1. Применение окна «Добавить физический объект». Данное окно появляется после подключения плагина. Здесь нужно указать идентификатор нового объекта, указать тип объекта (шар, цилиндр, блок, груз, и т. д.) и указать его начальные параметры. После нажатия кнопки «Добавить» новый физический объект добавляется на сцену.

2. Использование мультимедийных объектов из библиотеки. В директории Resources/Prefabs размещены файлы готовых физических объектов.

3. Создание нового физического объекта. Пользователь может создавать собственные физические объекты, выполняя команду меню GameObject => Create New Object. При этом методом перетаскивания объекту назначаются необходимые функциональность и физические свойства. Все доступные физические свойства размещены в директории PhysicsAssets/Properties.

После создания всех необходимых физических объектов пользователь может описать преобразование физических объектов с помощью формул. Для написания формул необходимо применить объект «Formula». Для этого необходимо открыть окно «Inspector» где появится текстовое поле для ввода формул. Вместо переменных в формулах



необходимо указывать ссылки на свойства физических объектов, расположенных на рабочей области, поэтому переменные необходимо писать в формате <Идентификатор объекта> _ <Имя физического свойства>.

Для публикации, созданной виртуальной лабораторной работы следует перейти к меню File => Build Settings. В окне настроек указать текущую рабочую сцену, тип публикации «Web player» и нажать кнопку «Build», указать место для сохранения конечного файла, после чего за несколько секунд создается файл виртуальной лабораторной работы.

Процесс отображения ВЛР. Созданная виртуальная лабораторная работа содержится в физическом файле с расширением «*unity». Такие файлы могут быть представлены в виде встроенного мультимедийного объекта в любом браузере с помощью плагина Unity Web Player.

Применяя возможности системы в управлении контентом, пользователь формирует содержимое страницы виртуальной лабораторной работы: указывает тему, ход работы и место размещения мультимедийного объекта. При загрузке созданной страницы в окне браузера пользователь имеет доступ к мультимедийному объекту виртуальной лабораторной работы. Для запуска программного объекта необходимо нажать кнопку «Рассчитать», при этом выполняются вычисления с помощью математического пакета Maple.

Представленная технология разработана в виде отдельного программного модуля и может быть внедрена в другую дистанционную систему как внешний веб-сервис. При этом было выполнено требование соответствия ВЛ стандарту (IMS, SCORM) на уровне постановки учебной задачи, обеспечения выполнения учебной работы и оценивания результатов, для учета в рейтинговой системе оценивания студентов. Также выполнено требования обеспечения упаковки этого типа ресурса для переноса в другую обучающую систему [3,4].

Таким образом, получается, что информационные технологии становятся эффективным вспомогательным средством при изучении естественных дисциплин (физика, химия, биология) в вузах. Внедрение информационных технологий в современный урок повышает качество знаний обучающихся, качество самих уроков, способствует появлению интереса к предмету.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании / А.В. Трухин // Открытое и дистанционное образование. – 2002 – № 4 (8). – С. 81–82.
2. Абидов К.З. Использование информационных технологии для методического обеспечения самостоятельной работы студентов профессиональных колледжей. Материалы международной научно-технической конференции: «Безопасность и проектирование конструкций в машиностроении», Курск, 2015. -С. 71-74.
3. Kozlovskiy Ye. O. Virtualna laboratoria v strukturi systemy dystantsiinoho navchannia [Virtual Laboratory in the structure of distance learning] / Kozlovskiy Ye. O., Kravtsov N. M. // Informatsiini tekhnolohii v osviti. – Kherson, 2011. – Vypusk 10. – S. 102-109.
4. Абидов К.З., Эргашев Б.Т. Гидродинамическая модель управления движением двухфазной смеси при транспортировке в трубе. U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 4(85). Часть 1, М., Изд. «МЦНО», 2021.

