

Магистр физики, ст. преподаватель Айгумсова Д.С.

Магистрант образовательной программы «Физика» Карабеков М.С.

Инновационный Евразийский университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

Методические основы проведения виртуальных лабораторных работ по физике раздел «Термодинамика»

В настоящее время в таких сферах деятельности как образование, наука, техника и технологии большой интерес представляют собой компьютерные информационные системы. Причем, непрерывное развитие науки, техники и технологии приводит к появлению новых информационных систем, а также к развитию и совершенствованию уже существующих. Что касается образования, то внедрение новых технологий, а также комплексная модернизация являются основными вопросами, которым уделяется особое внимание во всем мире.

Имитационное обучение с использованием мультимедийных образовательных ресурсов является одним из перспективных направлений информатизации современного образования. Под имитационным обучением понимают такую модель обучения, в которой посредством программного обеспечения виртуально воспроизводятся физические процессы и условия, аналогичные реальным, но имеющие ряд идеализированных качеств.

Возможность интерактивного взаимодействия с виртуальной моделью того или иного физического процесса позволяет существенно понизить уровень абстракции знаний о данном процессе, в результате чего повышается эффективность получения и усвоения этих знаний. Использование виртуальных лабораторных работ и виртуальных экспериментов в преподавании физики позволяет сделать лабораторные работы более живыми и интересными, а эксперименты более яркими, повышая при этом качество обучения.

Поскольку физика является основой научно-технического прогресса, значение физических знаний и роль физики непрерывно возрастают. Методы и средства физического познания востребованы практически во всех областях

знаний. Применение физических знаний и умений необходимо каждому человеку для решения практических задач повседневной жизни и в спорте.

В качестве объекта изучения рассмотрим один из наиболее важных разделов общей физики – «Термодинамика». В контексте образовательной деятельности знания по данной дисциплине преподаются в нескольких формах, основными из которых являются: консолидированный теоретический материал, практические задания и лабораторные по темам основной теории. Перечисленные формы преподавания отличаются уровнем абстракции передаваемой информации, и в своей совокупности формируют наиболее полную картину знаний по изучаемой дисциплине.

Наиболее требовательной в плане методологии и технической реализации формой знаний является лабораторная работа. С этой целью в школах создаются специально оборудованные учебные лаборатории, полностью отвечающие требованиям образовательного процесса. Возможность работы в учебных лабораториях неотъемлемо связана с необходимостью физического присутствия ученика в помещении лаборатории, а также высокой стоимостью содержания и обслуживания лаборатории в условиях её интенсивной эксплуатации.

Как показала практика, при дистанционном обучении возможность выполнения лабораторных работ отсутствует. Это приводит к тому, что такой способ является малоэффективным способом изучения требуемого учебного материала ввиду отсутствия интерактивности. Поэтому для лучшего усвоения материала учениками рекомендуется применять виртуальные лабораторные работы.

Виртуальная лабораторная работа представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой или при полном ее отсутствии.

По сравнению с традиционными лабораторными работами виртуальные лабораторные работы имеют ряд преимуществ. Во-первых, нет необходимости покупать дорогостоящее оборудование и опасные материалы. Во-вторых,

появляется возможность моделирования процессов, протекание которых недоступно в лабораторных условиях. В частности, большинство классических лабораторных работ по молекулярной физике и термодинамике представляют собой закрытые системы, на выходе которых измеряется некоторый набор электрических величин, из которых затем с помощью уравнений электродинамики и термодинамики рассчитываются искомые величины.

Все молекулярно-кинетические и термодинамические процессы, происходящие в опыте, при этом остаются недоступными для наблюдения. В ходе выполнения виртуальных лабораторных работ обучающиеся могут с помощью анимированных моделей наблюдать динамические иллюстрации изучаемых физических и химических явлений и процессов, недоступных для наблюдения в реальном эксперименте, при этом одновременно с ходом эксперимента наблюдать графическое построение соответствующих зависимостей физических величин. В-третьих, виртуальные лабораторные работы обладают более наглядной визуализацией физических процессов по сравнению с традиционными лабораторными работами.

Еще одно преимущество виртуальных лабораторных работ в сравнении с традиционными, заключается в безопасности. В частности, использование виртуальных лабораторных работ в случаях, где идет работа с высоким напряжением или опасными химическими реактивами и радиоактивными препаратами.

Однако виртуальные лабораторные работы обладают и недостатками. Основным из них является отсутствие непосредственно контакта с объектом исследования, приборами, оборудованием. Совершенно невозможно подготовить специалиста, который видел технический объект только на экране компьютера. Или вероятно ли найдутся желающие пойти к хирургу, который ранее практиковался только на компьютере. Поэтому самым разумным решением является сочетание внедрения традиционных и виртуальных лабораторных работ в образовательном процессе с учетом их достоинств и недостатков.

Процесс усвоения знаний по физике возможен при изучении теории и в процессе ее применения для решения различных расчетных, качественных и экспериментальных задач. Если на уроках ученик знакомится с теоретическими вопросами, то на лабораторных занятиях применяется и теория, кроме того, формируются практические умения и навыки в проведении физических измерений, в обработке и представлении результатов.

Качественное выполнение и успешная защита результатов лабораторных работ невозможны без самостоятельной предварительной подготовки к лабораторным занятиям. В процессе подготовки к очередному занятию, прежде всего, необходимо изучить по данному руководству описание выполняемой работы. Однако, ограничиться только этим нельзя, так как теоретическое введение к каждой работе не может рассматриваться как достаточный минимум для глубокого понимания физических основ работы. Поэтому необходимо к каждой работе читать материал, соответствующий теме работы, по учебнику. Нельзя приступать к работе без усвоения ее основных теоретических положений, не осознав логики процедуры измерений, не умея пользоваться измерительными приборами, относящимися к данной работе. Приступая к работе, обучающийся должен твердо представлять цель данной работы, общий план работы, т.е. последовательность действий при проведении измерений.

Виртуальная лабораторная работа содержит инструкции и методические указания к выполнению работ, построенных единообразно по следующей форме: цель работы, теоретический материал, экспериментальная установка, порядок выполнения работы, отчет.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сказать, что виртуальные лабораторные работы можно использовать как на уроке, так и при дистанционном обучении. Виртуальные лабораторные работы по термодинамике демонстрируют возможность дополнения образовательного процесса вспомогательным методологическим инструментом. Они являются инновационными технологиями преподавания и входят в современную модель управления образовательным процессом.