

ВНЕДРЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Введение. В процессе изучения учебной дисциплины физика, следует уделить внимание возможности внедрения в образовательный процесс виртуальной физической лаборатории. В настоящее время — время проникновения цифровизации во все сферы деятельности человека, создаются все необходимые условия для внедрения в образовательный процесс цифровых технологий. Изменения самого процесса обучения диктуются современными тенденциями инноваций в образовании. Поиск новых подходов к обучению говорит о творческом подходе к изложению материала, стимулирует преподавателя к профессиональному росту.

Применение любых цифровых технологий в процессе обучения, без сомнения, облегчает работу преподавателя. Следует не забывать о совместной работе преподавателя со студентами. Качество полученных знаний напрямую зависит от методики, выбранной преподавателем. К примеру, внедрение в процесс обучения мультимедийных технологий показывают, что даже устное чтение лекции можно сделать более эффективным, более доступным к восприятию, где одновременно участвуют и органы слуха, и органы зрения, что усиливает эффект накопления знаний.

Основная часть. Под виртуальным лабораторным экспериментом будем понимать метод исследования физического процесса с применением совокупности аппаратных и программных средств, обеспечивающий возможность обучающемуся изменять отдельные параметры и фиксировать полученные результаты физического явления (процесса) на компьютере [1].

Внедрение в учебный процесс виртуальной физической лаборатории ни в коем случае не говорит о том, что нужно полностью отказаться от привычного физического эксперимента. Нет, это говорит о том, что натуральный физический эксперимент может быть дополнен виртуальным физическим экспериментом, в отдельных случаях они могут быть даже сопряжены. Учебно-техническая промышленность не стоит на месте, и поэтому сегодня обычная учебная установка дополняется компьютерной техникой, которая выступает в роли универсального инструмента. По средствам компьютерной техники можно снимать различные показания, подключённого к нему прибора, сразу вносить данные в расчётную таблицу и, если необходимо, строить графики, а также менять характеристики самого прибора. Некоторые современные установки позволяют проводить серии лабораторных экспериментов, в зависимости от изучаемой специфики.

Обучение физике с применением виртуальной лаборатории имеет как ряд недостатков, так и ряд преимуществ.

К преимуществам можно отнести:

1) невозможность изучения некоторых физических процессов или явлений в обычной физической лаборатории, например, механизм испарения, излучение спектра, взаимодействие микроэлементов [1], проверка законов движения планет и т. д.;

2) нет нужного оборудования в учебной лаборатории или его дороговизна;

3) нет соответствующей созданной реальной физической модели;

4) все виртуальные лабораторные работы имеют наглядную визуализацию, начиная с внешнего вида, нет ничего лишнего, а также имеется всё необходимое для проведения измерений и расчётов (линейка, калькулятор и т. д.);

5) можно не беспокоиться, что лабораторная установка может быть загрязнена, либо же повреждена.

К основному недостатку можно отнести невозможность работы непосредственно с самим оборудованием, отсутствие реальных исследований.

В настоящее время имеется многочисленный перечень различных программных продуктов, каждый из которых предлагает свой вариант имитационного выполнения лабораторных работ. Одно и то же физическое явление может по-разному представлено, но суть эксперимента одинакова. Некоторые программные обеспечения обязательным из условия запрашивают наличие интернет-соединения, некоторые приложения представлены в свободном доступе, некоторые же являются условно свободными.

Возможность внедрения виртуального эксперимента в учебный процесс была опробована во время дистанционного обучения, а также, для достоверности результатов, апробировано студентами на занятиях по физике в начале учебного года. Студентам было предложено выполнить вначале нату-

ральный эксперимент по изучению физических колебаний математического маятника, а затем исследовать тот же самый физический процесс, используя уже виртуальную установку. По окончании выполнения был произведён мини-опрос, включающий 7 вопросов. На рисунке 1 приведена сравнительная диаграмма ответов на 1—3 вопросы: выполнение какого эксперимента мне больше понравилось? Где более наглядно изучен процесс колебаний математического маятника? Какой из экспериментов удобен и прост в использовании?

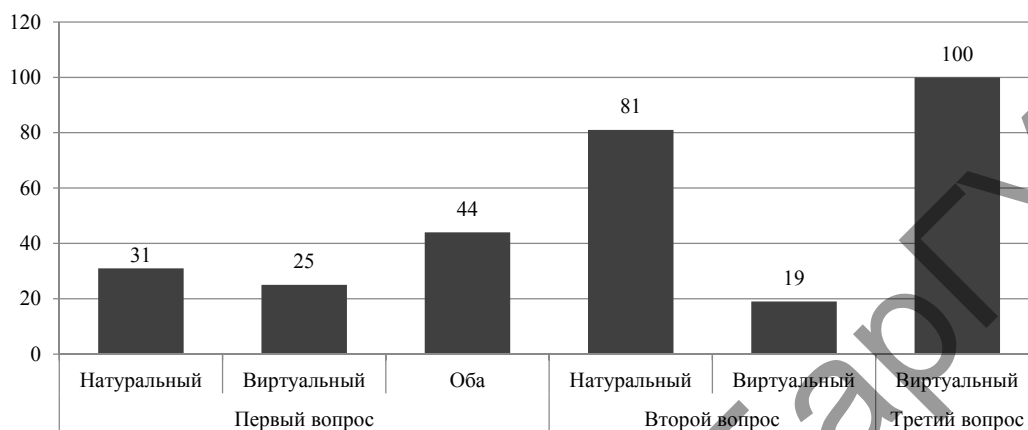


Рисунок 1 — Сравнительная диаграмма ответов на 1—3 вопросы, %

Далее в результате опроса ответы распределились следующим образом.

При выборе варианта ответа на четвертый вопрос «Облегчает ли процесс вычислений наличие встроенного калькулятора в виртуальной работе?», 100 % респондентов ответили положительно.

На пятый вопрос «Следует ли заменить натуральный эксперимент виртуальным?», 25 % опрошенных ответили положительно и 75 % — отрицательно.

Отвечая на шестой вопрос «Следует ли дополнить натуральный эксперимент виртуальным?», 100 % участников опроса ответили утвердительно.

В завершение опроса студентам необходимо было указать минусы и плюсы виртуального и натурального эксперимента, а также предложить, что можно было бы добавить и куда. Ответы на последний вопрос были самые разные. Например, студентами было отмечено, что натуральный эксперимент обладает рядом погрешностей в процессе проведения измерений, таких погрешностей в виртуальной работе конечно же не может быть. Но относительно виртуального эксперимента было отмечено, отсутствие возможности выполнять эксперимент самостоятельно, что также является немаловажной частью участия самого обучающегося в проведении эксперимента.

Заключение. Виртуальный лабораторный эксперимент является отличным инструментом для изучения физических явлений или процессов, выполнение которых в реальной лаборатории невозможно. Их использование в образовательном процессе даёт возможность глубже понять физические законы. Устаревшее лабораторное оборудование требует модернизации: внедрения виртуального оборудования с частичной их заменой. Соответственно будет происходить модернизация и самого образовательного процесса. При этом можно будет проследить за индивидуальной работой студентов, что повысит мотивацию к изучению учебной дисциплины.

Частично виртуальный лабораторный эксперимент был внедрён в процесс во время дистанционного обучения. Наблюдалась стабильная динамика выполнения лабораторных работ и заинтересованность в их выполнении.

Список цитируемых источников

1. Богатырева, Ю. И. О применении виртуального лабораторного эксперимента по физике в основной школе [Электронный ресурс] / Ю. И. Богатырева, Д. В. Шахаева // Науч. ведомости. — 2016. — Вып. 29. — Сер. «Гуманитарные науки». — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-primenenii-virtualnogo-laboratornogo-eksperimenta-po-fizike-v-osnovnoy-shkole/viewer>. — Дата доступа: 20.12.19.