

Секция 5
**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АПК**

УДК 378.147

**Долгий В.К.¹, кандидат физико-математических наук, доцент,
Наркевич И.И.², доктор физико-математических наук, профессор,
Чаевский В.В.², кандидат физико-математических наук, доцент,
Гурин Н.И.², кандидат физико-математических наук, доцент**

¹Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

²Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ

В современных условиях развития системы образования важным критерием оптимального отбора содержания изучаемого материала и выбора методов обучения является соблюдение разумного баланса между традициями и новациями. Новации в высшей школе призваны разрешить уже имеющиеся либо возникающие проблемы или хотя бы снизить их отрицательное воздействие на ход учебного процесса. В этом смысле полезные инновационные образовательные технологии следует рассматривать как отклик непрерывно обновляющейся системы образования на изменяющиеся условия ее функционирования.

Кризис, вызванный коронавирусом потребовал введения мер для снижения рисков распространения инфекции в разных сферах жизни и деятельности людей. Образовательный процесс не только в нашей стране, но и в мире претерпел кардинальные изменения. В сфере образования в связи с распространением эпидемии COVID-19 и введением карантина, возникла необходимость в переходе на онлайн-обучение уже «здесь и сейчас». Наибольшую сложность в реализации в дистанционном формате обучения представляет лабораторный практикум.

В сети можно найти достаточно много ресурсов, предлагающих лабораторные работы по физике. Все возможные ресурсы можно разделить на две группы. Сайты первой группы предлагают виртуальные лабораторные работы, в которых использована анимация различного качества и стиля [1]. Вторая группа ресурсов представляет видеозаписи реальных экспериментов с подробным либо кратким объяснением происходящего [2, 3]. Обзор интернет-ресурсов, предоставляющих лабораторные работы по физике показал, что основная масса лабораторных заданий, ориентирована на школьный курс физики, что недостаточно для учреждений высшего образования.

В качестве эксперимента была разработана виртуальная лабораторная работа по теме «Основное уравнение динамики вращательного движения», которая была выполнена совместно с кафедрой информационных систем и технологий на кафедре физики БГТУ. Выбор данной темы виртуальной лабораторной работы обусловлен тем, что реальная лабораторная

установка присутствует и на кафедре физики БГТУ, и на кафедре физики БГАТУ.

Содержание компьютерной лабораторной работы разделено на пять разделов (рис. 1):

1. Теория – раздел, содержащий теоретические сведения по изучаемым физическим явлениям и законам, которые выполнены в виде гиперссылок на текстовую часть печатного издания учебного пособия.

2. Установка. Метод измерения – раздел, содержащий описание лабораторной установки и метода измерений с использованием фотографий реальной установки, позволяющих объяснить назначение отдельных деталей установки и этапы выполнения лабораторной работы.

3. Видеофильм эксперимента – раздел, содержащий демонстрацию всего процесса выполнения реальной лабораторной работы.

4. Порядок проведения эксперимента – раздел, в котором происходит непосредственное выполнение виртуального эксперимента.

5. Отчет – раздел, в котором происходит автоматическое занесение измеряемых величин в таблицу экспериментальных данных с их последующей компьютерной статистической обработкой.



Рисунок 1. Содержание компьютерной лабораторной работы

Анимация изучаемого в лабораторном практикуме физического процесса выполнена в редакторе Macromedia Flash. Поскольку лабораторный практикум функционирует на основе программных модулей языка PHP и базы данных MySQL, то он будет доступен для любого студента по компьютерной сети интернет на сайте университета, что и обеспечит дистанционное выполнение в виртуальном режиме реальной лабораторной работы по дисциплине физика.

Виртуальная лабораторная работа прошла апробацию на кафедре физики БГТУ. Анализ хода выполнения виртуальной работы показал, что время, затраченное на выполнение виртуального эксперимента студентами, практически не отличается от времени выполнения

на реальной лабораторной установке. Однако, по мере приобретения опыта по реализации компьютерных экспериментов время выполнения виртуального эксперимента имеет тенденцию к сокращению.

По полученным результатам были сделаны выводы об эффективности применяемой методики. Дистанционные работы не являются полноценной заменой лабораторных исследований. Студенты лично не проводят реальные опыты, а по сути наблюдают демонстрационный эксперимент при просмотре видеофильма, не могут допустить ошибки в эксперименте, провести анализ этих ошибок, а, следовательно, не могут эти ошибки исправить. В ходе дистанционных экспериментов студенты не соприкасаются с лабораторным оборудованием, а, следовательно, не нарабатывают навык общения с физическими приборами. А вместе с тем, одними из важнейших задач подготовки инженеров и технологов является развитие аналитических и, в особенности, практических навыков.

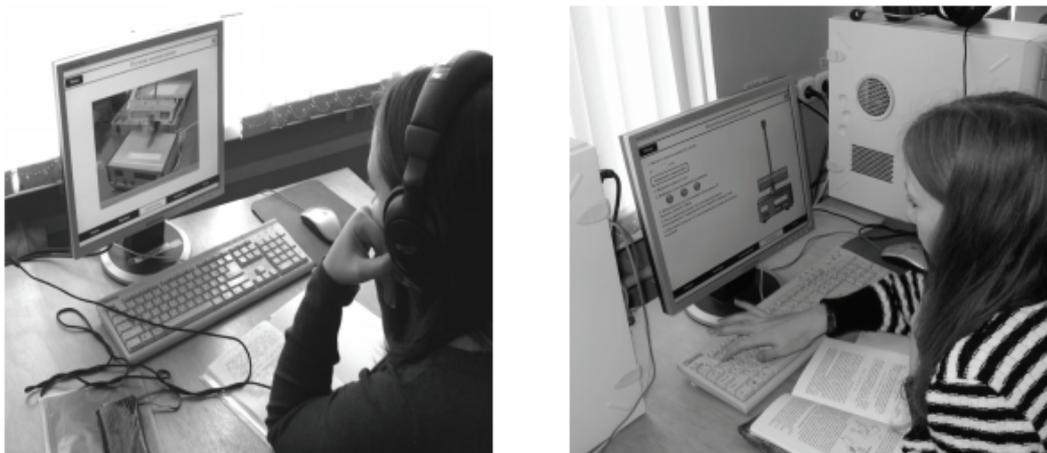


Рисунок 2. Фотофрагменты выполнения виртуальной лабораторной работы

Несмотря на указанные недостатки, в ходе выполнения дистанционных лабораторных работ студенты имеют возможность:

- получать реальные или приближенные к реальным экспериментальные данные и производить расчеты на основе полученных данных;
- самостоятельно производить измерения и строить графики на основе полученных данных;
- сравнивать полученные значения с учетом погрешности измерения и делать выводы на основе анализа полученных данных.

Также, компьютерная анимация лабораторной работы способствует увеличению скорости передачи информации обучаемому и повышает уровень ее понимания; аудиосопровождение работы позволяет лучше воспринимать изучаемый материал, благодаря комментариям; видеосопровождение обеспечивает наглядную демонстрацию изучаемого материала, улучшает его восприятие.

При дистанционном обучении значительно усиливается роль самостоятельной учебной деятельности студентов. При выполнении виртуальных лабораторных работ студентам необходимо самостоятельно пройти по указанной ссылке, найти необходимую информацию, внимательно просмотреть и прослушать учебный материал, выполнить обработку полученной информации, проанализировать и сделать выводы. Таким образом, студенты получают навыки самостоятельной работы.

Проведение виртуальных лабораторных занятий не является полноценной альтернативой, но позволяет решить определенные задачи. Дистанционное проведение лабораторных

работ целесообразно не только в случае чрезвычайных ситуаций, но, очевидно, можно использовать при заочном обучении, а также при работе со студентами, длительно не посещающими учебные занятия по уважительным причинам.

Список использованной литературы

1. Виртуальные лабораторные работы по физике Медиадидактика. – 2016-2019 – URL: <http://mediadidaktika.ru/> – Режим доступа;свободный.
 2. Виртуальная образовательная лаборатория VirtuЛаб. – 2020 – URL: <http://www.virtulab.net/> – Режим доступа;свободный.
 3. <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=4360387373877217155&text>
-

УДК 378.147

Бутылина И.Б., кандидат химических наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИН ХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ–АГРАРИЕВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Эпидемия COVID-19 и связанные с ней необходимые мероприятия, направленные на сохранение здоровья преподавателей и студентов, оказывают влияние на организацию учебного процесса в высших учебных заведениях. На сегодняшний день дистанционная форма образования является наиболее востребованной, и может быть использована для организации эффективного обучения в условиях пандемии. Жесткий переход на дистанционное обучение, обусловленный санитарными нормами последнего года, требует решение нескольких проблем:

- 1) готовность профессорско-преподавательского и вспомогательного персонала университетов к использованию в своей работе on-line сервисов и образовательных платформ;
- 2) пропускная способность Интернет-сетей университетов (ее ограничение);
- 3) наличие соответствующих технических средств;
- 4) количество технического персонала, который мог бы оказать поддержку преподавателям;
- 5) разработка соответствующей модели образовательного процесса, предусматривающей использование дистанционных средств обучения и разработка соответствующей документации;
- 6) формирование электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) и выработка единого подхода к их наполнению;
- 7) выбор соответствующей образовательной платформы, удобной в использовании при организации текущей аттестации, как для преподавателей, так и для студентов [1].

Одним из условий присоединения Беларуси к Болонской системе образования являлись разработка и использование новых образовательных элементов дистанционного обучения. Следует отметить, что в свое время кафедра химии Белорусского аграрного технического университета в соответствии с указанными требованиями разработала ЭУМК по дисциплинам «Химия» и «Физико-химические и токсические свойства веществ» [2,3], которые входят в план подготовки специалистов по направлению образования 74 06 Агроинженерия. Помимо этого для активизации самостоятельной работы студентов и проведения промежуточного контроля были разработаны материалы для обучающей среды Moodle. Все указанные компоненты образовательной технологии хорошо работают как дополнительный источник