

## **ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**Л.А. Гостинщикова, А.В. Киркор, Л.Н. Левьюк**

Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь

Использование интерактивных средств обучения (виртуальных лабораторий, симуляторов, компьютерных тренажеров) – это современное перспективное направление в образовании.

Актуальность внедрения виртуальных лабораторных работ в образовательный процесс обусловлена не только современным уровнем развития вычислительной техники, но и нормативными требованиями к организации учебного процесса, согласно которым при проведении процедуры аккредитации учебных заведений наличие электронных средств обучения является обязательным условием. Использование виртуальных лабораторных работ позволяет вовлечь обучающихся в активный познавательный процесс и повышает интерес к учебному процессу, делая его безопасным, эффективным и более увлекательным.

Основные преимущества виртуальной лабораторной работы как одной из форм проведения учебных занятий следующие [1]:

- отсутствие необходимости приобретения дорогостоящего оборудования для монтажа лабораторных стендов (из-за недостаточного финансирования в лабораториях установлено старое оборудование, которое не обладает достаточной наглядностью воспроизведения и может исказить результаты опытов);
- возможность проведения численного моделирования и исследования процессов, протекание которых принципиально невозможно в лабораторных условиях;
- наглядная визуализация на экране компьютера, которая позволяет пронаблюдать процессы, трудноразличимые в реальных условиях без применения дополнительной техники;
- возможность «масштабирования времени»;
- экономия времени при вводе и обработке экспериментальных данных, т. к. все автоматизировано;
- возможность использования виртуальной лабораторной работы в дистанционном обучении, когда обучение в лабораториях университета невозможно.

На кафедре теплохладотехники успешно прошла апробацию виртуальная лабораторная работа на тему «Изучение процесса измельчения в шаровой мельнице» при освоении дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» всеми специальностями пищевого профиля.

Разработанная виртуальная лабораторная работа состоит из нескольких частей: входной контроль знаний по теме исследования; проведение эксперимента и обработка опытных данных. При проведении входного контроля знаний студент отвечает на 5 случайных вопросов по теме «Измельчение» и при 4-х правильных ответах получает допуск к выполнению работы (пример представлен на рисунке 1). Затем студент выполняет работу, строго придерживаясь методических указаний, и осуществляет обработку полученных данных (выполняет необходимые расчеты и графические построения, делает выводы по работе, оформляет отчет). На рисунке 2 представлены скриншоты отдельных этапов лабораторной работы (непосредственно процессы измельчения в мельнице и просеивания полученной фракции).

Оболочка написана с использованием программного обеспечения Rep'Py, используя поддержку языка программирования Python, при участии студентов, получающих квалификацию инженер-программист, для которых это является не только научной работой, но и тренировкой навыков объектно-ориентированного программирования.

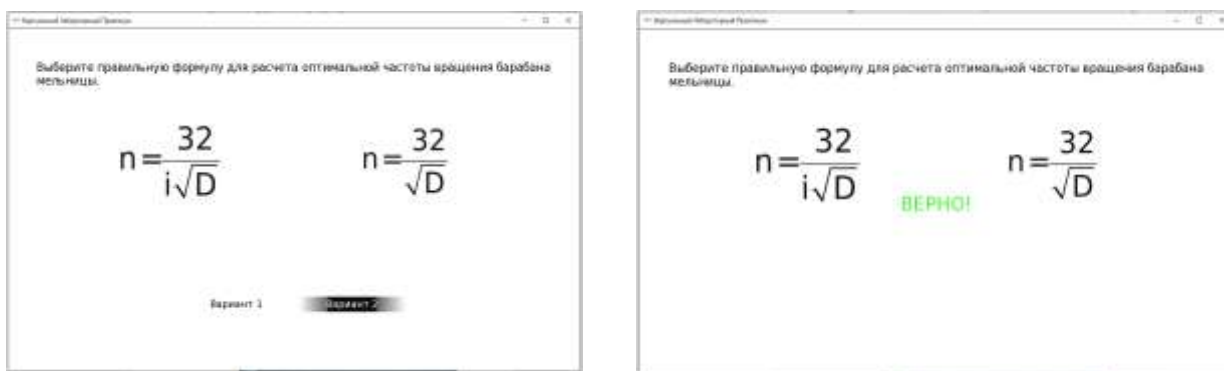


Рисунок 1 – Вариант вопроса вступительного теста для допуска к выполнению работы

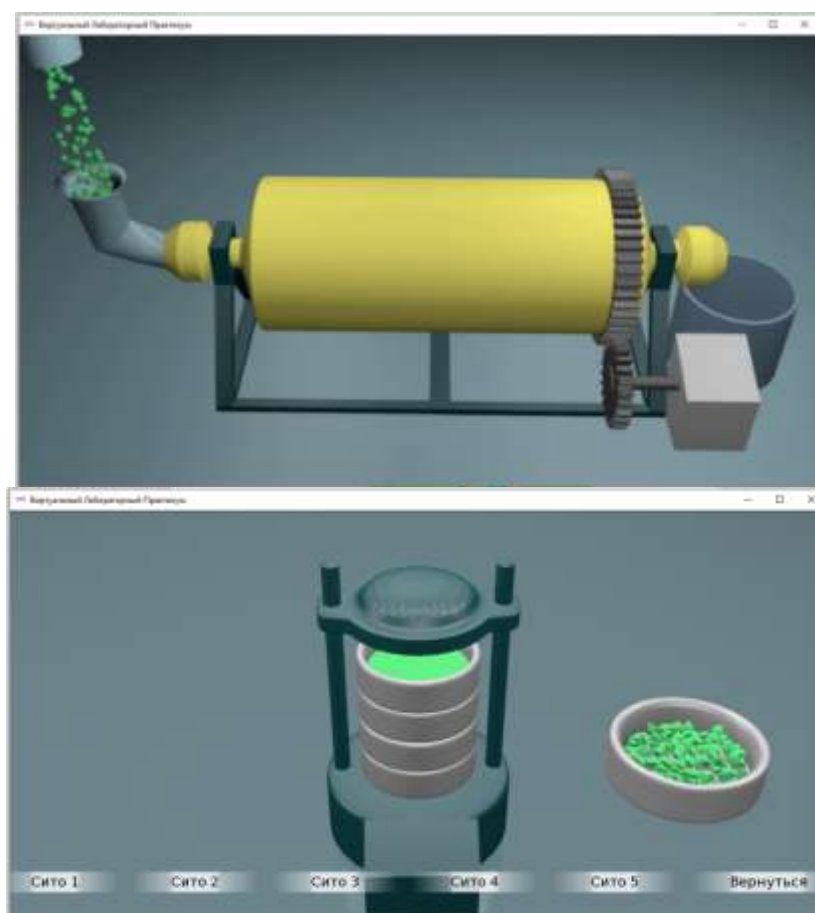


Рисунок 2 – Скриншоты анимационной части программы

Подводя итог, необходимо отметить, что позитивные аспекты использования виртуальных лабораторных работ в образовательном процессе сопряжены с негативными [2]. Поэтому для оптимальной организации учебных занятий необходимо использовать как инновационные, так и классические методики преподавания.

#### Список литературы

1. Трухин, А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – №4(8). – С. 70–72.
2. Бортник, Б.И. Виртуальные лабораторные работы в вузовском курсе физики. Электронный научный журнал / Б. И. Бортник, Н. Ю. Стожко, Н.П. Судакова, И. А. Язовцев // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5.