

Таким образом, в результате освоения методов решения физических задач с помощью компьютерного моделирования у студентов формируются научное мировоззрение, фундаментальные знания по предметным областям; развивается способность решать специализированные задачи и практические проблемы во время профессиональной деятельности; приобретает опыт самостоятельного исследования физических процессов и явлений с помощью методов современной мировой науки, анализа полученных решений и соответствующих логических выводов прикладного характера.

Внедрение предложенного подхода объединенного с традиционными методами обучения продемонстрировало положительную тенденцию – расширение базы полученных знаний, повышение доступности знаний за счет наглядности, не только более глубокое понимание отдельных вопросов курса, но также нюансы и возможности применения программных пакетов при решении прикладных задач в будущей профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Мясковська М.О. Комп'ютерне моделювання як ефективний метод посилення міждисциплінарних зв'язків / М.О. Мясковська // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, 2014. – № 20. – С. 289–291.

2. Дяденчук А.Ф. Застосування середовища Mathcad у загальному курсі фізики при підготовці фахівців інженерних спеціальностей / А.Ф. Дяденчук, Л.В. Халанчук // Інженерні та освітні технології, 2020. – Т. 8, № 4. – С. 40–50. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.04.04>.

3. Рум'янцева К. Використання комп'ютерного моделювання у професійній підготовці студентів економічних спеціальностей / К. Рум'янцева // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету, 2008. – № 1.

4. Купцов А.М. Теоретические основы электротехники. Решения типовых задач, ч. 3. Основы теории электромагнитного поля : учебное пособие / А.М. Купцов; НИ Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2010. – 115 с.

УДК 001.895

**Гаркуша А.В., магистр технических наук,
Белохвостов Г.И., кандидат технических наук, доцент**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В марте 2020 г. в условиях распространения COVID-19 все мировые системы образования не просто столкнулись с трудностями. Буквально за несколько недель 95 % студентов по всей планете были вынуждены перейти на дистанционный или смешанный формат обучения. В этих условиях все ресурсы белорусских университетов были использованы для реализации учебного процесса посредством Интернета. Важными требованиями к системе стали её надёжность, пропускная способность интернет-каналов, простота создания и размещения контента, доступность сервисов и платформ для преподавателей и обучающихся [1].

Вузы страны разработали приемлемые для их уровня развития IT-инфраструктуры с учётом доступных внешних ресурсов, сценарии реализации обучения с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и требования к форматам учебного

процесса. Именно поэтому у каждого вуза возник свой набор инструментов и сценариев для организации обучения в онлайн-среде.

Основными площадками для дистанционного образования Белорусского государственного аграрного технического университета стали платформа ZOOM и Moodle. Дополнительно использованы форматы взаимодействия с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, включая мессенджеры (например, WhatsApp, Viber, Telegram и другие), социальные сети (например, ВКонтакте, Facebook, Instagram); нашли применение в образовательном процессе и возможности видеохостинга YouTube.

Совершенствование мультимедийных средств обучения привело к модернизации образовательного процесса в целом: лекции проводятся в режиме презентаций, для ведения практических и семинарских занятий используются интерактивные способы представления учебного материала, зачеты и экзамены принимаются с использованием тестового компьютерного контроля. Наиболее консервативной частью учебного процесса остается лабораторный практикум, целесообразность полного перевода которого в виртуальный режим пока не совсем ясна.

При дистанционном обучении студенты не проводят реальные опыты, следовательно, лабораторными такие работы могут быть названы при определённых условиях. Во-первых, студенты имеют возможность наблюдать виртуальные опыты или реальные эксперименты в видеозаписи. Во-вторых, студентам предоставлена возможность зафиксировать исходные и последующие данные. Это может быть анимация, фотографии, показ крупным планом шкал приборов и т.п. В-третьих, после проведения экспериментальной части студенты приступают к обработке результатов точно также, как и при личном проведении опытов на лабораторных занятиях в аудитории.

Рассмотрим вариант проведения дистанционного лабораторного занятия по дисциплине «Охрана труда» для студентов инженерных специальностей.

Для качественного предоставления материала и его лучшего усвоения выполнение лабораторных работ разбито на этапы: изучение теоретического материала, ознакомление с оборудованием необходимым для работы, просмотр видеофрагментов проведения лабораторных работ с иллюстрациями необходимой аппаратуры, подробное описание и демонстрация действий, которые студенту необходимо выполнить с проведением необходимых вычислений и заполнения таблиц. Для доступа к файлам, которые необходимы для лабораторной работы, используется система управления курсами Moodle.

Вывод в конце работы студент должен сделать самостоятельно на основании анализа полученных результатов. Формулировка вывода вытекает из формулировки темы лабораторной работы. Также при записи видео необходимо постоянно задавать вопросы с просьбой ответа на них в выводе, чтобы студент был всегда сосредоточен и не пропускал фрагменты работы.

Отчеты о выполненной работе сбрасывается на любой из мессенджеров (например, WhatsApp, Viber, Telegram), что зачастую неудобно.

Как показывает практика, далеко не всегда студенты могут с первого раза, после теоретической подготовки, правильно выполнить лабораторную работу. Часто для удачного исхода нужно провести эксперимент несколько раз, тогда затраты могут существенно возрасти. Плюсы видео-эксперимента в том, что студент может несколько раз просмотреть ход выполнения задания. Однако основная проблема заключается в том, что самостоятельно выполнить работу студент не сможет. Решить это можно с использованием виртуальных лабораторий [2].

Выполнение лабораторной работы в виртуальной лаборатории [3], заключается в эмуляции тех действий, которые пользователь должен проводить в реальной лаборатории в зависимости от тематики выполняемой работы, например, выбрать схему трехфазной сети напряжением 400В, выбрать ситуацию касания человека к фазному проводу, определить напряжение прикосновения и ток проходящий через тело человека, подведение итогов, сохранение измерений и вычислений в файл и т.д. Однако разработка такой программы материально затратный и трудоемкий процесс.

Как писалось выше, применение дистанционных лабораторных работ было вызвано внешними чрезвычайными обстоятельствами. Дистанционные работы не являются полноцен-

ной заменой лабораторных исследований. Студенты лично не проводят реальные опыты, не могут допустить ошибки в эксперименте, а, следовательно, не могут эти ошибки исправить.

При просмотре видеороликов студенты наблюдают демонстрационный эксперимент. Разумеется, в данном варианте им, в большинстве случаев, представляют только удачно завершившиеся попытки. При реальных демонстрациях опыта преподаватель может повторить неудавшуюся попытку, объяснив при этом причину неудачи. При дистанционном эксперименте такой возможности нет.

В ходе дистанционных экспериментов студенты не соприкасаются с лабораторным оборудованием, а, следовательно, не нарабатывают навык обращения с физическими приборами.

Тем не менее, несмотря на указанные недостатки, в ходе дистанционных лабораторных работ студенты имеют возможность:

- получать реальные или приближенные к реальным экспериментальные данные;
- производить расчёты на основе полученных данных;
- строить графики на основе полученных данных;
- самостоятельно производить измерения, например, по готовым фотографиям;
- систематизировать полученные данные в таблицах;
- сравнивать полученные значения с учётом погрешностей измерения;
- делать выводы на основе анализа полученных данных.

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

Использование различных информационных ресурсов также позволяет студентам расширить кругозор и изучить новые для себя информационные технологии.

Список использованной литературы

1. Academia [Электронный ресурс] / Дистанционное обучение в экстремальных условиях – Режим доступа: https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491/00678444_0.html – Дата доступа: 28.01.2021.

2. Салахова А.Ш., Евдокимов Ю.К. Экспериментальное исследование и имитационная модель динамики системы дистанционного управления экспериментом в многопользовательском режиме // Нелинейный мир. – 2011. – Т. 9. – № 8. – С. 507–509.

Virtulab [Электронный ресурс] / Виртуальная образовательная лаборатория ВиртуЛаб. – 2020 – URL: <http://www.virtulab.net/> – Дата доступа: 24.01.2021).

УДК 378.14

Гурина А.Н., кандидат технических наук, доцент;

Раубо В.М., кандидат экономических наук, доцент; Севастюк Т.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Непрерывное техническое переоснащение современных производств, динамичное развитие новых технологий обуславливают предъявление требований не столько к знаниям