

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Никифоров Владислав Юрьевич, VJHNDPR@yandex.ru

Егорьевский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», г. Егорьевск

Разделом «Молекулярная физика и термодинамика» до введения балакавриата в 2009 г. по традиции заканчивалось изучение физики, изучался этот раздел во втором семестре второго курса. До 2003 года долгое время в нашем институте в ходе лабораторного практикума при изучении вышеназванного раздела и тем проводилась лабораторная работа «Изучение распределения вероятностей случайных событий», в которой студентами изучались на механической модели на опыте подбрасывания 10 монет различные распределения случайных событий. В этой работе лишь приблизительно можно изучить распределение молекул, движущихся в газе, по скоростям, т.е. распределение Максвелла. Кроме того, распределение случайных событий на механической модели при подбрасывании 10 монет не является достаточно иллюстративным, так как реальное распределение молекул, движущихся в газе, по скоростям - распределение Максвелла зависит от температуры и ряда других параметров (например, массы молекул).[5] Всё изменилось, когда в 2003 г. была приобретена программа ООО «ФИЗИКОН» "Виртуальный практикум по физике для ВУЗов и ВТУЗов", которая сразу же стала использоваться в ходе лабораторного практикума при изучении распределения молекул идеального газа по скоростям.

По учебным планам бакалавров произошло значительное сокращение часов как в целом на весь курс, так и количества часов отводимых на лабораторный практикум по физике (по ряду специальностей вдвое). Сверхрадикальное уменьшение объема курса, примерно в два раза, приводит к неоправданно лоскутному изложению курса и значительному снижению общенаучной (в первую очередь, физико-математической) подготовки. Как же при сокращении часов не снизить качество преподавания физики? [4] Так в головном МГТУ «СТАНКИН» часть разделов физики были вынесены за рамки дисциплины «Физика» и вводилась дисциплина в вариативную часть ООП с названием «Физика 2». В нашем же Егорьевском технологическом институте более углублённое изучение некоторых разделов физики по двум направлениям подготовки студентов стало изучаться в курсе дисциплины по выбору с названием «Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика» (ЭМФиТ).

С 2011 до 2014 около половины лабораторных работ по дисциплинам «Физика» и (ЭМФиТ) проводится на компьютере с использованием компьютерных моделей программы «Открытая физика 2.6. часть 1 и часть 2». Кроме того данная компьютерная программа использовалась при выполнении лабораторных работ по дисциплинам «Гидравлика» и «Теплотехника».

После реорганизации кафедр и объединения кафедр естественно-научных дисциплин (ЕНД) и «Экологии технологических процессов» (ЭТП) в 2015 г., в ООП по направлению «Техносферная безопасность» появились дисциплины, такие как «Физика твердого тела», «Физика жидкости и газа» и «Теплофизика», в изучении которых раздел «Термодинамика и молекулярная физика» из курса «Общая физика» нашёл дальнейшее развитие. Многие лабораторные работы из курса общей физики, учитывая общее сокращение часов на лабораторный практикум по физике,

перекочевали в новые дисциплины. В настоящее время около половины лабораторных работ по дисциплинам «Физика» и «Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика» (ЭМФиТ), «Физика твёрдого тела», «Физика жидкости и газов», все лабораторные по дисциплине «Теплофизика» у студентов очников направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», все лабораторные по физике у студентов-заочников проводятся с использованием вышеназванной компьютерной программы.

В последнее время в нашем институте увеличилось количество студентов заочной и очно-заочной формы обучения, реализуется также дуальное обучение с трудоустройством. В связи с этим заведующий кафедрой, руководство института ориентируют на введение в учебный процесс и более широкое распространение дистанционных форм обучения с т.ч. компьютерной и виртуальной составляющими.[3],[4]

В настоящее время задумываемся над приобретением новой версии «Виртуального практикума по физике для ВУЗов и ВТУЗов» и введении дополнительных виртуальных лабораторных работ по разделу «Молекулярная физика и термодинамика».

Образовательные стандарты высшего образования различных технических направлений подготовки регламентируют необходимость организации в вузах учебных лабораторий, а также и возможность их замены на виртуальные аналоги: «В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью».[1]

Но перевод на виртуальные лабораторные работы имеет ряд недостатков, главные из которых отсутствие работы студентов с реальным оборудованием и реальными измерительными приборами.[2] К

сожалению, и компьютерный парк, и программное обеспечение института тоже устаревают и требуют обновления.[3],[4]

Реалии нынешнего же времени, а именно пандемия коронавируса, внесли корректировку не только в лабораторный практикум по физике по упомянутому разделу, но и в научную работу всех вузов страны, в связи с этим даже конференции стали проводится виртуально. Работа в новых реалиях требует нового осмысления формы и методики преподавания не только физики, но и информационных технологий.

Литература:

1. Закирова Э.И. Использование виртуальных лабораторных практикумов в образовательном процессе технического вуза // Дискуссия. 2015. №7 (59). С. 122-126
2. Лаптенков Б.К. Опыт организации и проведения виртуального лабораторного практикума по курсу физики / Б.К. Лаптенков, Ю.В. Тихомиров // Физическое образование в вузах. – 2005. - Т. 11. - № 2. - С. 90-101.
3. Никифоров В.Ю. Использование ИКТ в лабораторном практикуме по физике при изучении раздела "Механика". //Опыт применения ИКТ в технологическом и естественнонаучном образовании: состояние, проблемы, перспективы: сборник материалов XII Всероссийской научно-практической конференции (3–5 апреля 2019 г., Коломна) / отв.ред. Т.В. Дикова, Е.А. Смирнова. – Коломна: Государственный социально-гуманитарный университет, 2019. – с. 91-95
4. Никифоров В.Ю. Использование ИКТ в лабораторном практикуме при изучении раздела "Оптика" в техническом вузе. //Вестник государственного социально-гуманитарного университета. -№ 2(30). Естественные науки- Коломна: ГСГУ - 2018. - С. 90-92
5. Никифоров В.Ю.Использование компьютерных технологий в ходе лабораторного практикума при изучении распределения молекул идеального газа по скоростям //Физическое образование в вузах. - 2003. -Т. 9, № 4. - С. 116-128.