

О РОЛИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО САЙТА ПРИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ ФИЗИКЕ

Бессонов А.А., Дергобузов К.А.

E-mail: baa@csu.ru, dka@csu.ru

Челябинский государственный университет, г. Челябинск

Аннотация. Рассматриваются различные роли, которые играет учебно-методический сайт в процессе преподавания общей физики на физическом факультете Челябинского государственного университета.

About a role of a educational-methodical site at an Information process engineering of tutoring to common Physics

Bessonov A.A., Dergobuzov K.A.

Abstract. Various roles which are played with a учебно-methodical site during teaching blanket physics at physical faculty of the Chelyabinsk state university are considered.

Преподавание общей физики в Челябинском государственном университете уже несколько лет опирается на возможности, предоставляемые учебно-методическим сайтом “Физикам – преподавателям и студентам” (<http://teachmen.csu.ru>). Рассмотрим некоторые аспекты его роли в учебном процессе.

1. Информационная роль. Во-первых, сайт играет роль электронной библиотеки, в которой собраны материалы учебно-методического характера (методические разработки, конспекты лекций, рабочие программы курсов и т.п. литература). Электронные версии текстов позволяют авторам оперативно вносить необходимые изменения, а студентам – иметь круглосуточный доступ к учебной литературе. Во-вторых, постоянно обновляемый раздел “Новости науки” дает возможность студентам быть в курсе мировых новостей в области физики и техники. В-третьих, рубрика “Прошу слова” дает возможность преподавателям и студентам высказаться по волнующей их теме или обменяться впечатлениями о ярких событиях своей жизни. Можно отметить рубрику “Полезные ссылки”, ориентирующую студентов в информационном море Интернета и т.д. Приведенный далеко не полный перечень подчеркивает важность информационной роли сайта.

2. Организационно-контролирующая роль. В колонке “Новости сайта” студенты узнают об очередных сроках сдачи контрольных заданий, о проведении конкурса рефератов, получают информацию о смене расписания занятий и тому подобных мероприятиях организационного характера. Особую роль в учебной работе физического факультета играет электронная система проверки готовности студентов к лабораторным и практическим занятиям по общей физике. Мы испробовали несколько вариантов организации контроля подготовки студентов и в настоящее время используем сочетание автономной работы с on-line контролем. Студенты имеют возможность работать на домашних компьютерах или в компьютерных классах, а проверка результатов их работы производится на сервере с использованием возможностей Интернета.

Для каждого студента контролирующий тест формируется определенным образом из банка заданий по теме данной работы. Банк заданий обычно содержит от нескольких десятков до нескольких сотен вопросов и задач, все числовые данные которых генерируются в заданных пределах датчиком случайных чисел. Все сведения о работе студента в зашифрованном виде сохраняются в регистрирующем файле. Эти файлы, посланные студентами на сервер, проверяются автоматически с заполнением таблиц результатов на учебно-методическом сайте. Результаты работы студентов доступны работникам деканата и родителям студентов, даже если те проживают в другом городе. Это дает определенные воспитательные возможности.

По результатам работы студента подсчитывается его рейтинг, который также публикуется на сайте. Для честолюбивых студентов это является дополнительным стимулом к учебе. Такого сорта сведения полезны и для потенциальных работодателей.

Сбор и статистическая обработка ответов учащихся дает преподавателям широкие возможности вносить соответствующие коррективы в процесс обучения и организовывать целенаправленную работу по ликвидации пробелов в знаниях студентов. Очевидно, что чем больше объем выборки, тем достовернее выводы, следующие из нее. Мы поставили перед собой цели:

- а) получить экспериментальные данные об уровне сложности наших контролирующих тестов;
- б) определить контролирующую способность заданий;
- в) найти надежность и валидность наших тестов;
- г) выявить самые трудные и самые легкие для студентов задания и темы;
- д) внести необходимые коррективы в читаемый курс.

На некоторые поставленные вопросы мы уже получили удовлетворительные ответы, для ответа на другие пока недостаточно накопленного материала.

3. Коммуникационная роль. Из теории систем известно как велика роль обратной связи. Поэтому студенты на сайте могут разместить свои отзывы и предложения по различным аспектам учебного процесса, высказать свое мнение о преподавании физики на факультете и конкретных преподавателях, оперативно получить консультации и разъяснения по интересующим их вопросам учебного курса на специализированном форуме. Второй форум сайта “Физики — лирики” служит целям неформального общения студентов и помогает им ощутить свою общность как коллектива и проявить индивидуальность каждого из них.

4. Учебно-методическая роль. Нами разработано несколько компьютерных лабораторий и демонстраций по физике, написаны конспекты лекций по атомной физике с использованием компьютерных демонстраций и экспериментов. В курсе общей физики лекционные демонстрации являются неотъемлемой его частью, все основные явления физики должны демонстрироваться на опыте. Но физика атома и ядра представляет в этом смысле исключение, т.к. демонстрация ряда явлений невозможна либо по требованиям безопасности, либо в силу технических сложностей, либо принципиально не осуществима. В этом случае оправданы компьютерные демонстрации, они делают явление более понятным для слушателей, действуя не только на умственную, но и на эмоциональную сферу деятельности учащихся. Гибкость компьютерной модели дает возможность поставить ряд учебных проблем и вопросов, решение которых будет раскрывать различные стороны моделируемого объекта или явления. Это способствует более глубокому и обобщенному усвоению соответствующих понятий

Использование виртуальных лабораторий в практике преподавания находит как горячих сторонников, так и противников их применения. Некоторые готовы изучать физику почти полностью на компьютере, приводя в качестве одного из главных аргументов отсутствие или сильную изношенность приборов в физических лабораториях (особенно школьных), другие видят в компьютеризации преподавания физики лишь повальную моду, приносящую больше вреда, чем пользы. Истина находится, видимо, как всегда, где-то посередине.

Выполнение реальных лабораторных работ способствует более глубокому усвоению учащимися физических законов, привитию умений и навыков в обращении с измерительными приборами, приучает сознательно применять знания в жизни. В процессе проведения опытов учащиеся убеждаются в объективности физических законов и получают представление о методах, применяемых в научных исследованиях по физике. На наш взгляд компьютерный эксперимент должен развивать и дополнять, а не подменять эксперимент реальный. Очень полезно наряду с живым экспериментом изучать его компьютерную модель. Это дает более полную картину явления за счет использования недостижимых в учебной лаборатории параметров, например, в моделях исследования излучения атома водорода, рассеяния электронов на атомарном водороде и др., а также при изучении быстропротекающих процессов (спонтанное и вынужденное излучение лазера; примеры взяты из наших разработок).

Использование компьютерных моделей вместо реального эксперимента уместно при проведении дорогостоящих или опасных экспериментов (работа на атомном реакторе, исследование эффекта Комптона, проведение опыта Резерфорда, рассмотрение процессов радиоактивного распада и т.д.). Наконец, есть явления, недоступные для восприятия, — например, поведение частицы в потенциальной яме, — при рассмотрении которых компьютерная модель будет незаменимой. В компьютерном классе преподаватель может варьировать задания в зависимости от подготовленности учащихся: изменять количество опытов, ставить разные задачи, например, провести идентификацию источников смешанного излучения, вносить соревновательный элемент при выполнении заданий (достижение максимальной мощности реактора и т.п.).

Компьютерные модели полезны в качестве тренажеров при отработке физических понятий на пути от конкретного к абстрактному и обратно (ряд моделей по теме “Механика”, строению атома — “Конструируем атом”, “Безопасная радиация”).

В качестве вывода заключаем, что учебный процесс, строящийся с опорой на учебно-методический сайт, предоставляет студентам и преподавателям гораздо более широкие возможности, чем его традиционное воплощение.