

сание установки (собственно описание конструктивных особенностей, составление дифференциальных уравнений, порядок проведения экспериментов), теоретические сведения, контрольные вопросы для оценки предварительной подготовки студентов.

В настоящее время рассматриваемые комплексы прошли предварительные испытания и готовятся к серийному производству. В перспективе предполагается разработать тематически более широкий цикл лабораторных комплексов, входящих в автоматизированный практикум по теоретической механике, на базе серийно выпускаемого оборудования, разработанного ФГУП «РНПО «Росучприбор» и кафедрой «Теоретическая механика» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Компьютерные варианты лабораторных работ по ядерной физике на основе дозиметров и индикаторов радиоактивности

А.М.Жарков, В.А.Белянин

Простейшими бытовыми индикаторами радиоактивности являются дозиметр бытовой галогенный (ДБГ-01Н) и детектор-индикатор «Квартекс» РД 8901. В качестве детектора в них используется счётчик Гейгера типа СБМ-20. При незначительном изменении схемы эти дозиметры можно подключить к последовательному порту персонального компьютера через нестандартное устройство сопряжения. Функции дозиметра сохраняются полностью, а дополнительно появляется возможность автоматизации процесса измерения и обработки поступающих экспериментальных результатов. Разработанное программное обеспечение компьютера позволяет задавать время измерения, регистрировать скорость счета, накапливать информацию, представлять результаты в виде таблиц и графиков для основных лабораторных работ и демонстраций по ядерной физике в ВУЗе и школе. Изменения в электрической схеме приборов являются незначительными. В качестве датчика ионизирующей радиации используются два счетчика Гейгера типа СБМ-20.

Высокое напряжение около 450 В на их анодах формирует импульсный блок питания дозиметра. При возбуждении счетчика Гейгера ионизирующей частицей на его аноде возникает импульс, который не пригоден прямо для управления элементами цифровой техники и должен быть приведен к цифровому стандарту. С помощью входных фильтров и транзистора формируются короткие «единичные» импульсы при каждом срабатывании счетчиков. Для приведения импульсов к цифровому стандарту используются одновибраторы, выполненные на элементах И-НЕ и НЕ. Через ограничительный резистор импульсы подаются на вход оптопары. В схемах интерфейса можно использовать, как РС817 так и РС815, построенные по схеме Дарлингтона. Для защиты от отрицательного напряжения, появляющегося на выводах порта и воздействующего на выходные транзисторы оптопары в схему добавлен диод. С помощью оптопары осуществляется гальваническая развязка прибора и персонального компьютера, что устраняет возникновение уравнивающих токов. С выхода оптопары импульсы можно подавать на вход СОМ-порта или к USB-порту через преобразователь, или к цифровой линии многофункциональной платы ввода-вывода сигналов NI PCI – 6014.

Программа, обеспечивающая совместную работу компьютера с детекторами радиоактивности, написана на языке Turbo pascal.

Использование компьютера в составе лабораторной установки повышает интерес студентов к выполнению

практикума, повышает уровень математической обработки данных и является шагом к автоматизации учебного эксперимента.

Литература:

- [1] Виноградов Ю.А. Ионизирующая радиация: обнаружение, контроль, защита. – М. Солон – Р, 2002. – 224с.
- [2] Жарков А.М. Использование внешних интерфейсов компьютера в лабораторных работах физического практикума: Уч. пособ. – Йошкар-Ола: Луч, 2003. – 88с.
- [3] Мешенный О.А. Turbo pascal. Учитесь программировать. – М.: Диалектика, 2001.

Электронные образовательные ресурсы Томского государственного университета

В.С.Заседатель, И.А.Сизова

В условиях становления информационного общества в России происходит модернизация системы образования за счет максимально продуктивного использования информационных технологий (ИТ). Современное образование без компьютерных и информационных технологий уже сложно представить. Весь вопрос только в том, как они служат главной цели: формированию у учащихся информационной культуры.

Томский государственный университет активно работает по созданию электронного контента для различных участников образовательного процесса, необходимого для учебно-методического обеспечения и сопровождения образовательных программ и формирования учебной базы по освоению современных информационных и образовательных технологий, что особенно остро ощущается в сельских школах. Прежде всего, речь идет о создании и наполнении электронными образовательными ресурсами системы образовательных порталов (образовательный портал ТГУ – <http://edu.tsu.ru>, портал ресурсного центра Сибирского федерального округа – <http://www.sibrc.tsu.ru>, Российский общеобразовательный портал (сегмент Томской области) – <http://tomsk.school.edu.ru>).

Электронные образовательные ресурсы, размещенные на порталах, структурированы по всем уровням образования: дошкольное образование, общее среднее образование, начальное и среднее специальное, высшее профессиональное образование, послевузовское, дополнительное, - а также по функциональному принципу, который и определяет их место и роль в учебном процессе: программно-методические электронные издания; учебно-методические издания; обучающие электронные издания; вспомогательно-практические электронные издания; контролирующие электронные издания. Как показывает практический опыт, наибольшей популярностью пользуются учебно-методические, обучающие и контролирующие издания.

К учебно-методическим электронным относят издания, в которых авторы дают рекомендации по организации и проведению уроков, представляют анализ новых подходов к преподаванию ряда учебных дисциплин, показывают реальный опыт в области инновационной педагогики, проектной деятельности. Особенно стоит отметить среди данных изданий разработки интегрированных уроков, играющим важную роль в развитии междисциплинарных подходов, формировании универсальных педагогических методик.

Контролирующие электронные издания в последнее время пользуются большой популярностью, что связано и с ЕГЭ в том числе. Данные издания, с одной стороны, обеспечивают самоконтроль обучаемого. С другой стороны – принимают на себя рутинную часть текущего или итогового контроля. Особенно распространены тестирующие системы – тестирующие программы, генерирующие

задания таким образом, чтобы свести повторяемость к минимуму, – и статичные тестовые задания. Последние включены в состав мультимедийных курсов Института дистанционного образования ТГУ как одна из ключевых составляющих.

Наиболее распространенными являются обучающие электронные издания, т.к. они являются основным средством обучения при изучении теоретических основ какой-либо дисциплины. В них должна быть полностью представлена «база» – те основания, которые необходимо усвоить обучаемому для дальнейшего овладения предметом, и те знания, которые помогут обучающемуся не только в дальнейшей учебе, но и в его жизненной практике. В этой связи особо стоит выделить мультимедийные курсы (ММК) или учебно-методические комплексы (УМК).

Мультимедиа курс является средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Институт дистанционного образования ТГУ принимает активное участие в создании электронных ресурсов. Так, учителями школ г. Томска при содействии ИДО ТГУ создан ряд мультимедийных курсов и методических пособий для проведения уроков с применением информационных технологий, охватывающих все уровни общеобразовательной школы. Среди школ г. Томска хочется выделить МОУ гимназия № 56, МОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 16, школы-интернаты №№ 15 и 33. Авторами ММК для студентов являются ведущие преподаватели ТГУ, представляющие авторские курсы лекций.

В последнее время активно начали использоваться спутниковые технологии в учебном процессе, что позволяет организовать прямое вещание лекций преподавателя в реальном времени, что усиливает образовательные эффекты и повышает эффективность обучения. Презентации позволяют разнообразить представление учебного материала, акцентировать внимание слушателей на ключевых и сложных тематических моментах, сделать более интересным само изложение материала. Эргономичность и дизайн презентаций, соответствие психолого-педагогическим требованиям позволяют слушателям легко усваивать и воспринимать информацию.

Анализ имеющихся в ИДО ТГУ электронных ресурсов показал:

- 1) на данный момент ТГУ предлагает более 300 электронных ресурсов для общеобразовательной школы, в т.ч. около 50 мультимедийных курсов для начальной школы, для средней и полной школы и для коррекционной педагогики, и около 600 ресурсов для высшего профессионального образования;
- 2) начиная с курсов для младшей школы и заканчивая курсами для студентов, полностью обеспечены ресурсами такие дисциплины как русский язык, математика, естествознание, английский язык;
- 3) для обеспечения довузовской подготовки и поведения занятий по программам открытых профильных школ в ИДО ТГУ имеется более 150 видеолекций по русскому языку, математике, химии, физике, истории, биологии, географии, обществознанию, английскому языку;
- 4) активное использование авторами (учителями и преподавателями) мультимедийных курсов и электронных ресурсов на порталах в учебном процессе приводит к повышению эффективности обучения.

Использование электронных образовательных изданий в учебном процессе способствует разнообразию представляемого материала на занятиях, расширению анали-

тической и «знаниевой» базы преподавательского состава, большей заинтересованности учащихся, в том числе и активизации их творческих способностей.

Более подробно с мультимедийными курсами можно ознакомиться на сайте ИДО ТГУ: <http://www.ido.tsu.ru/bank.php>.

Электронный учебно-методический комплекс по химии для студентов естественнонаучных специальностей С.В. Зенкина, Л.Н. Зимова, А.В. Белуза

На биолого-химическом факультете СГУ организован Инновационно-технологический центр (ИТЦ, <http://www.itc Stavsu.ru>), который создает электронные учебники, тренажеры, определители, словари, конструкторы, тестовые оболочки, презентации по химии и биологии, основанные на вузовских программах под руководством преподавателей ведущих дисциплин.

Мультимедийный электронный учебник по химии «Строение вещества», включающий в себя разделы: «Строение атома» и «Химическая связь», предназначенный для обучения студентов 1-го и 2-го курса нехимических специальностей вузов, студентов междисциплинарных, абитуриентов, школьников, обучающихся в профильных классах. Затруднения в преподавании этих разделов возникают при недостатке наглядных пособий по этим темам. Электронный учебник «Строение вещества» представляет собой программный комплекс, состоящий из блока самой оболочки, реализованной в визуальной среде разработки приложений Borland Delphi 6 и блока тестирования в виде подключаемого HTML-модуля. При написании оболочки были применены нестандартные методы программирования, такие как создание новых классов, создание шифруемого конфигурационного файла с использованием класса TStream. Блоки комплекса работают независимо и обмениваются между собой информацией определенного формата. Для хранения и передачи данных используется особый структурированный файл, позволяющий хранить все настройки системы, ее графическое наполнение, тестовую часть системы. Основные блоки в системе различаются лишь назначенными им ролями генератора и интерпретатора, блок тестирования может функционировать и вне описываемой системы. Тестовая оболочка внешне напоминает среду визуальной разработки приложений. Это обуславливает ее сравнительно простое и эффективное использование. Пакет тестов, который является хранилищем всех тестов и вопросов к ним, имеет вложенную структуру с описанием названия вопроса, времени теста, пароля на редактирование, порядка выдачи вопросов, а также само описание вопроса. После прохождения теста, студент может просмотреть не только те вопросы, на которые он ответил неверно, но и правильные ответы с подробными объяснениями и иллюстрациями в виде решебника.

Гиперссылки в тексте учебника открывают видеоклипы, схемы, таблицы, механизмы реакций, ссылки на биографии ученых-химиков, важнейшие формулы и законы химии, рисунки. Видеоклипы выполнены в программе трехмерной графики – 3D Studio Max, и в программе Flash и представляют объекты микромира, образование связей между молекулами, опыты и уникальные эксперименты, быстропротекающие процессы и явления и т.д.

Электронный учебник «Строение вещества» отвечает современным требованиям, предъявляемым к подобного рода программным продуктам: данный программный продукт может успешно использоваться при дистанционном обучении; возможность работать в диалоговом режиме с разнообразными данными (графика, текст, видео, звук) – интерак-