

УДК 1082.004

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Ходжаев Б. Р.

научные руководители: канд. физ.-мат. наук Томилин В.И., Бахтина В.А.

Сибирский Федеральный университет

Электронная система обучения – это университетская система, позволяющая одновременно создавать учебные материалы, управлять процессом обучения и организовывать взаимодействие между его участниками. Многообразие инструментов, рассчитанных на реализацию широкого спектра педагогических технологий, и удобный интерфейс дают возможность реализовать электронный курс, поддерживающий учебный процесс независимо от формы обучения, а также эффективную организацию самостоятельной работы.

В этих условиях при построении учебного курса «Физико-химические основы технологии электронных средств» единственно возможным и методически оправданным остается дедуктивный подход к отбору учебного материала (от общего к частному). В данной дисциплине такой подход должен базироваться на изложении фундаментальных физических и физико-химических закономерностей, присущих различным технологическим процессам, используемым при изготовлении приборов современной электроники. Подобный методологический подход положен в основу построения настоящего электронного курса. Авторский отбор материала определялся исключительно его применимостью к физико-технологическим проблемам электроники. Это, хотя и ограничивает круг рассматриваемых физических явлений, но, тем не менее, позволяет в достаточно компактной форме охватить наиболее значимые технологические процессы.

Электронный курс «Физико-химические основы технологии электронных средств» состоит из двух частей. В первой части, состоящей из 13 тем, с позиций термодинамики рассматриваются основные теоретические положения, необходимые для понимания физико-химических закономерностей, присущих различным технологическим процессам, разработке методов их расчета и управления. В процессе изучения первой части электронного курса также предусмотрено выполнение каждым студентом реферативной работы, посвященной новым материалам и технологиям, используемым при создании современных электронных устройств.

Вторая часть электронного курса, включающая в себя восемь тем, посвящена детальному рассмотрению современных технологических процессов на основе базовых теоретических сведений, рассмотренных в первой части.

Технологической базой для создания и реализации электронного курса «Физико-химические основы технологии электронных средств» послужила интерактивная система электронного обучения «Курсы СФУ» (ms.sfu-kras.ru), разработанная на платформе moodle.

Курс имеет блочную структуру, функционирование которой направлено на поддержку учебного процесса, включает в себя следующие функциональные блоки: информационно-содержательный, контрольно-коммуникативный и коррекционно-обобщающий.

Информационно-содержательный блок выполняет две функции – организационную и обучающую. Он содержит электронный учебник, рабочую программу, лабораторный практикум, курсовой проект, реферативную работу и календарный график.

Контрольно-коммуникативный блок обеспечивает выполнение обучающей, контролирующей, коммуникативной, организационной и рефлексивной функций. Данный блок содержит тесты по теоретическому материалу и электронные консультации, организованные в форме обмена информацией посредством инструментов связи образовательного портала – почты и чата. Это позволяет установить дидактическое общение между преподавателем и обучающимися, без чего невозможна эффективная самостоятельная учебная деятельность.

Коррекционно-обобщающий блок представлен в виде электронного журнала, фиксирующего результаты педагогического мониторинга образовательного процесса (текущие и итоговые результаты учебной работы, диагностику учебно-познавательного процесса и анализ результатов). Мониторинг позволяет совершенствовать содержание, структуру курса и стратегию обучения. Таким образом, данный блок обеспечивает выполнение организационной корректирующей, коммуникативной, рефлексивной и прогнозирующей функций. Создание электронного учебного курса – это целенаправленный процесс, растянутый во времени. Процесс формирования курса условно можно разбить на шесть основных этапов. Это – планирование, проектирование, реализация, апробация, коррекция и адаптация, в соответствии с результатами применения в учебно-образовательном процессе.

На этапе планирования определяются общие цели и дидактические задачи. Осуществлялись поиск и формализация возможных методов их решения, на основе модели процесса обучения и характеристик имеющихся данных и технологий. Производится оценка временных ресурсов, необходимых для разработки и формирования структуры курса.

На втором этапе, формулируются общие требования к электронному курсу, его структуре и содержанию, осуществляется отбор учебно-методического материала, разрабатываются принципы оценки результатов обучения и способы обратной связи.

С использованием указанных принципов разработан электронный теоретический курс по дисциплине «Физико-химические основы технологии электронных средств», система тестовых вопросов, позволяющая проводить текущий контроль, по завершению изучения каждой темы. Тестовые вопросы составлены с использованием стандартизованных методических указаний. Итоги тестирования заносятся в электронный журнал и сохраняются до завершения изучения курса.

Для закрепления знаний предлагается выполнение лабораторных работ. С этой целью разработано оригинальное программное обеспечение. Обратная связь между преподавателем и студентом обеспечивается в режиме «on line». Итоговая оценка заносится в электронный журнал.

В процессе изучения второй части курса предусмотрено выполнение курсового проекта. Разработана тематика курсового проекта, программное обеспечение, возможность получения задания и последующего выполнения в режиме «on line».

Электронный курс апробирован на кафедре «Приборостроение и наноэлектроника» в 2013/14 году в потоке студентов третьего курса. Этап апробации включал экспериментальную интеграцию разработанного курса в образовательный процесс и внесения необходимых корректив.

В настоящее время представленный в работе электронный курс включен в базу обучающих ресурсов СФУ.