

А.Н. Членов, Т.А. Буцынская, И.Г. Дровникова, П.А. Орлов
КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В работе проведен анализ и сформирована система управления учебным процессом с использованием компьютерных средств обучения. Рассмотрены виды используемых компьютерных средств и основные решаемые с их помощью педагогические задачи.

При подготовке специалистов пожарно-технического профиля в настоящее время широко применяются компьютерные средства и системы [1]. В соответствии с методологией международных стандартов ИСО 9000 учебная деятельность может быть рассмотрена как процесс, в результате которого создается нематериальная продукция. При этом организация, осуществляющая обучение, должна обеспечивать его высокое качество путем анализа процесса обучения и повышения его эффективности. Таким образом, должна быть сформирована система управления учебным процессом (СУУП), направленная на повышение качества профессиональной подготовки специалистов.

В литературе представлено несколько подходов к формированию СУУП. Наиболее общим является представление учебного процесса в виде функционального блока, который преобразует входные сигналы в выходные при наличии необходимых ресурсов в управляемых условиях [2]. Такое представление удобно на начальной стадии изучения СУУП для формирования математической модели развития образовательного процесса.

При реализации другого подхода [3] процесс обучения рассматривается как частный случай задачи управления, решение которой сводится к обмену некоторым количеством информации между объектом (обучаемый) и субъектом (преподаватель). Обмен информацией осуществляется не только непосредственно между обучаемым и преподавателем, но и через технические (компьютерные) средства обучения, специфические для данной предметной области. В соответствии с теорией управления прикладные программные продукты здесь рассматриваются как средства реализации моделей реального мира в интересах и рамках соответствующей предметной области.

Наиболее подробно рассмотрена схема СУУП, в основу которой положена трактовка обучения, как процесса управления усвоением знаний, познавательной деятельностью обучаемых [3]. Управление обучением осуществляется по замкнутому контуру. Система включает объект управления (обучаемые), управляющую часть, в которой вырабатываются управляющие воздействия, и канал обратной связи. Формально такая система реализует вариант управления "по отклонению", при котором результат обучения сравнивается с поставленной целью, а рассогласование приводит к формированию управляющего воздействия. Недостатком такой СУУП является отсутствие прямого учета влияния внешних возмущающих воздействий. Такие внешние факторы, как принятие нового образовательного стандарта, изменение учебной программы, нарушение графика изучения учебной дисциплины (по объективным причинам – в военизированных учебных заведениях пожарно-технического профиля), должны учитываться до оценки результата их отрицательного воздействия.

Структурная схема СУУП, учитывающая указанные особенности, представлена на рис. 1.

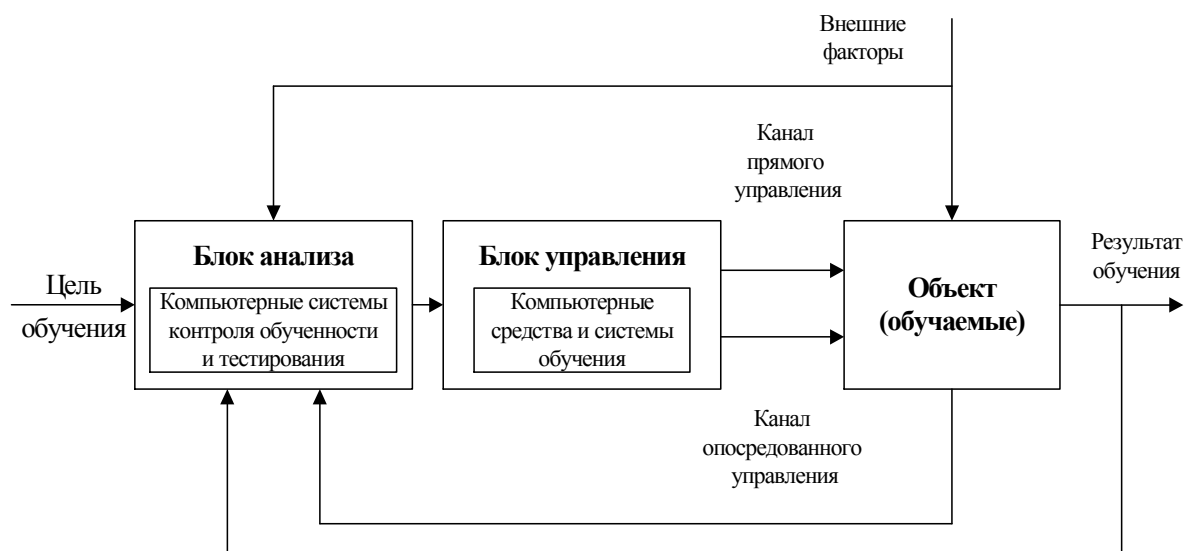


Рис. 1. Обобщенная структурная схема СУУП

Блок анализа имеет несколько входов, по которым поступают сведения о цели обучения, результатах обучения, мешающих внешних факторах и внутренних параметрах объекта, оказывающих опосредованное влияние на результат обучения. На основе принятых критериев различного вида в этом блоке формируются воздействия, преобразуемые с помощью блока управления в управляющие воздействия различного рода.

При этом, во-первых, может совершенствоваться методика постановки курса, например, путем корректировки программных средств, введения новых компьютерных средств обучения и т.п. Во-вторых, могут приниматься меры, повышающие мотивацию учения, например, организация НИР обучаемых.

По каналу прямого управления изменяется фактологическая (предметная) информация, подлежащая усвоению, по каналу опосредованного управления передается дополнительная информация, предназначенная для правильной организации самого процесса обучения. Например, в современной теории поэтапного усвоения знаний такой информацией можно считать ориентировочную основу действий, без использования которой процесс усвоение знаний нельзя считать эффективным [4].

Канал передачи данных о внешних факторах в блок анализа позволяет реализовать управление "по возмущению", что совместно с каналами обратной связи обеспечивает выполнение педагогических функций коррекции учебного процесса.

Состав блоков анализа и управления может существенно изменяться в зависимости от вида учебной деятельности (самостоятельная и аудиторная), а также её дидактического назначения.

Рассмотрим роль компьютерных технических средств, используемых при реализации представленной СУУП.

В целом, применение компьютерных средств является одним из основных системообразующих признаков. По назначению в СУУП их можно разделить на:

обучающие, обеспечивающие непосредственное формирование обученности;

информационные, обеспечивающие функционирование каналов передачи данных;

контролирующие, обеспечивающие функционирование канала обратной связи.

Вместе с тем, подразумевается, что в состав управляющей части СУУП обязательно должны входить преподаватели (в т.ч. методисты), использующие компьютерные средства для реализации учебного процесса.

Практическая реализация управляющих воздействий в СУУП осуществляется с помощью компьютерных средств и систем. Компьютерное средство обучения (КСО) в общем случае представляет собой программно-техническое средство, используемое в учебном процессе и имеющее предметное содержание [5]. Основным назначением КСО является решение педагогических задач теоретического и практического характера, а также обеспечение контрольных функций.

КСО могут использоваться на различных этапах обучения, как для первичной подготовки, включающей усвоение базовых понятий и концепций, базовой подготовки разного уровня, так и для повышения квалификации или восстановления знаний.

Основные виды КСО и взаимосвязь их с решаемыми с их помощью педагогическими задачами представлена на рис. 2.

Компьютерная лабораторная работа предназначена для исследования изучаемых объектов с помощью экспериментов с их моделями.

Компьютерное учебное занятие в отличие от него является мультимедийной записью реальной лекции, семинара или демонстрации.

Компьютерный пакет представляет собой предметно-ориентированную среду, с помощью которой моделируются отдельные вопросы изучаемого раздела (дисциплины).

Компьютерный задачник (практикум) – КСО для выработки умений и навыков решения типовых практических задач в данной предметной области, а также развития связанных с ними способностей.

Компьютерный справочник КСО, содержащее справочную информационную базу по определенной дисциплине, курсу, теме или фрагменту предметной области и обеспечивающее возможности ее использования в учебном процессе.

Компьютерная контролирующая программа - КСО для определения уровня знаний обучаемого по данной дисциплине, курсу, разделу, теме или фрагменту предметной области и его оценивания с учетом установленных квалификационных требований.

Группы педагогических задач

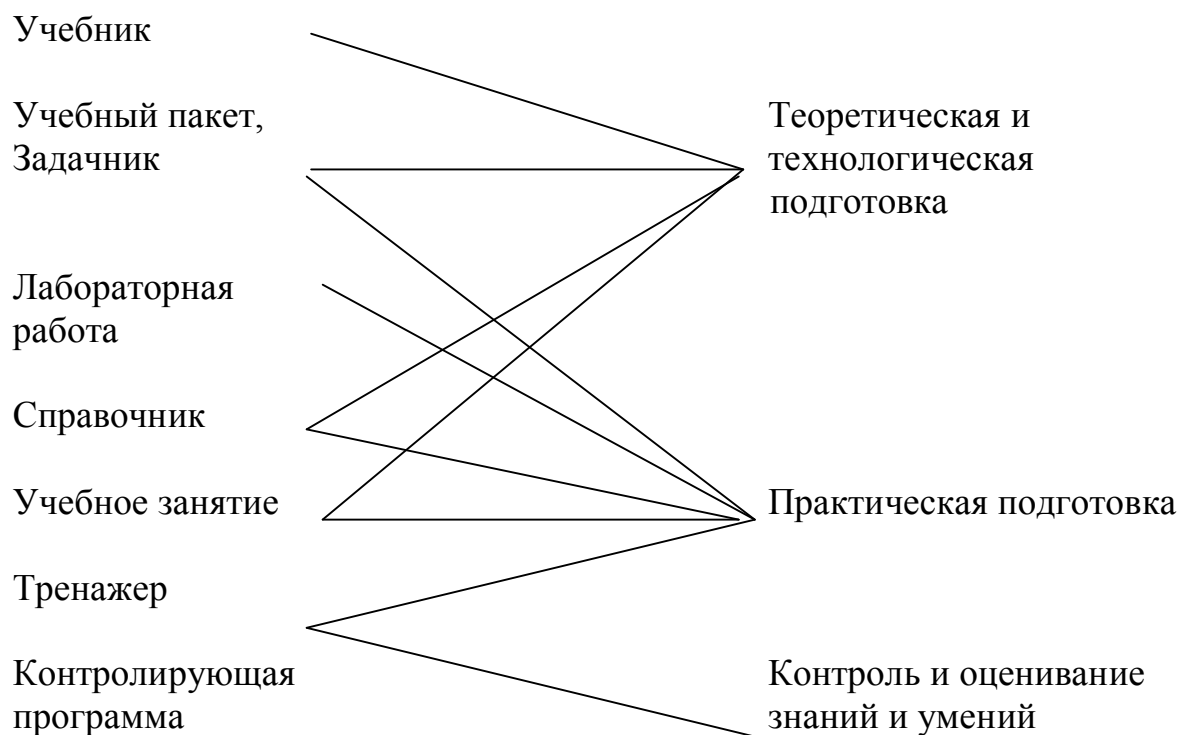


Рис. 2. Взаимосвязь основных видов КСО и решаемых с их помощью групп коррелирующих педагогических задач

Компьютерный учебник – КСО для базовой подготовки по определенному курсу (дисциплине), содержание которого характеризуется относительной полнотой и представлено в форме учебника (книги). Компьютерный учебник может быть использован для передачи знаний о предмете, развития навыков операторского мастерства и (или) принятия решений. По характеру учебного материала и видом его представления выделяют учебники: абстрактные и повествовательные, мультимедийные, расчетные, конструкторские [6].

Компьютерный тренажер предназначен для формирования практических навыков и умений, а также развития способностей для определенного вида деятельности.

С развитием компьютерных технологий обучения в самостоятельное направление наряду с КСО выделились обучающие комплексы и системы, в основе которых лежит наращивание функций, увеличение объема учебного материала, создание программного (программно-технического) комплекса, включающего, в общем случае, несколько КСО, а также дополнительные компьютерные программы и технические средства.

Примером такой системы является компьютерная обучающая система (КОС) – это, как правило, комплекс КСО, предназначенный подготовки по определенным разделам (темам) курсу (дисциплине). В [4] под КОС понимают комплекс мультимедийных интегральных компьютерных средств обучения, в которых реализуется полный комплекс основных педагогических задач.

Другим примером может служить полномасштабный тренажер, предназначенный для обучения и включающий кроме программной и дидактической

также конструктивную часть – точную копию рабочего места оператора [7]. В состав компьютерного тренажера входит модель объекта управления, а также рабочее место обучаемых и преподавателя, реализуемое на базе компьютерных средств. На сегодняшний день одним из перспективных направлений имитации среды деятельности и реализации условий, связанных с внешним и физическим подобием отрабатываемой деятельности, является применение технологии виртуальной реальности.

Можно выделить также другие виды КОС, получивших применение в образовательном процессе [4, 5]:

- компьютерный учебный курс;
- компьютерный восстановительный курс;
- система профессиональной аттестации;
- экспертно-обучающая система;
- адаптивно-обучающая система;
- интеллектуальная система обучения и др.

Применение конкретных КСО или КОС определяется решаемыми педагогическими задачами, техническими и экономическими возможностями по их созданию.

Следует отметить, что сам факт применения компьютерной технологии обучения является необходимым, но не достаточным условием повышения эффективности процесса обучения. Необходимыми условиями эффективного применения компьютерных технологий в обучении являются:

готовность преподавателя к использованию компьютера в учебном процессе;

разработка педагогического программного обеспечения;
структуризация и тщательный отбор информационного учебного материала;

разработка и опытно-экспериментальная проверка методики применения компьютерных программ в процессе обучения.

Таким образом, совершенствование СУУП на основе применения КТО является комплексной не только технической, но и социально-экономической задачей.

Литература

1. Буцынская Т.А., Орлов П.А. Основные направления применения современных компьютерных информационных технологий для повышения эффективности процесса обучения // Технологии техносферной безопасности: Интернет-журнал. – Вып. 1 (17). – 2008. – 4 с. - <http://ipb.mos.ru/ttb/2008-1>. – 0420800050/0005.

2. Ерунов В.П., Бравичева О.С. Моделирование и оценка эффективности функционирования образовательного процесса в ВУЗе // Вестник ОГУ №10, 2005, Том 1. Гуманитарные науки. С. 191-197.

3. Башмаков А.И, Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Информационно-издательский дом "Филин", 2003. 616 с.

4. Софиев А.Э., Черткова Е.А. Компьютерные обучающие системы. Монография. М.: Де Ли принт, 2006. 296 с.

5. Башмаков А.И, Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом "Филин", 2003. – 616 с.

6. Норенков И.П. Концепция модульного учебника // Информационные технологии. – 1996. - №2. – С.22-24.

7. Тренажеры электрических станций и сетей - www.testenergo.ru.