

УДК 004.9:63–057.87

Бодло Т.И.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
КОМПЬЮТЕРНО
ОПОСРЕДОВАННОЙ
СРЕДЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ
СПЕЦИАЛИСТОВ
СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Ключевые слова: компьютерно опосредованная среда обучения, компьютерная технология обучения, кибернетический подход, кибернетическое управление, индивидуально-психологические особенности личности.

Развитие и функционирование аграрного сектора экономики характеризуется в настоящее время расширением области применения новых информационных технологий непосредственно на рабочих местах тех специалистов, которые ранее по роду своей деятельности практически не использовали средства компьютерной техники при выполнении своих ежедневных функциональных обязанностей. Кроме того, необходимо отметить тот факт, что на рынке программного обеспечения практически отсутствуют специально ориентированные на сельскохозяйственные отрасли прикладные программные продукты. Таким образом, существует острая необходимость включения средств информационных и коммуникационных технологий в процесс изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин аграрной направленности. Это позволит не только обучить студентов основам компьютерной грамотности, что само по себе является немаловажным фактором, учитывая достаточно низкий уровень подготовки по информатике сельских школьников, но и даст им возможность приобрести необходимые компетенции в использовании современных информационно-коммуникационных систем применительно к будущей специальности. При этом методика обучения должна быть ориентирована на поиск путей и способов решения задач профессиональной направленности средствами имеющихся прикладных продуктов.

Когда основное управление обучением на занятиях передается компьютеру, педагог получает возможность наблюдать, фиксировать проявление таких качеств у учащихся, как осознание цели поиска, активное воспроизведение ранее изученных знаний, интерес к пополнению недостающих знаний из готовых источников, само-

стоятельный поиск. Это позволит преподавателю проектировать собственную деятельность по управлению и постепенному развитию творческого отношения студентов к учению.

Интеграция современных информационных технологий в сферу образования позволяет педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Целью этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе, а также гуманизация, индивидуализация, интенсификация процесса обучения и повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы.

Для реализации современных информационных технологий необходимо:

- создать учебно-материальную базу, обеспечивающую нормальное функционирование сферы производственного обучения как опережающей модели;
- подготовить квалифицированные кадры;
- обеспечить комплексное внедрение информационных технологий в процесс обучения.

Учебно-материальная база, ориентированная на использование средств информационных технологий, включает следующие составляющие:

1. Кабинет информатики с лаборантской для преподавания курса информатики и отдельных общеобразовательных или специальных учебных предметов с использованием информационных и коммуникационных технологий, в состав которого входит:

- комплект учебной вычислительной техники, имеющий характеристики, удовлетворяющие психолого-педагогическим, гигиеническим, эргономическим и техническим требованиям;

- учебно-методический комплекс (УМК), ориентированный на использование средств информационных технологий и предназначенный для преподавания общеобразовательных и специальных предметов;
- специализированная мебель и оргтехника;
- устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе в кабинете информатики.

2. Лаборатория, предназначенная для проведения учебных экспериментально-исследовательских работ по общеобразовательным или специальным учебным предметам с использованием периферийного, демонстрационного оборудования, сопрягаемого с ПЭВМ (персональной электронно-вычислительной машиной).

3. Школьная библиотека, оборудованная ПЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием, обеспечивающим следующие возможности:

- демонстрация прикладных программных средств, в том числе реализованных на базе CD-ROM учебного и досугового назначения;
- осуществление издательской деятельности.

4. Средства и устройства, обеспечивающие функционирование телекоммуникационной сети, дающей выход в Интернет.

5. Автономные ПЭВМ, распределенные по одной-три по предметным кабинетам учебного заведения, предназначенные для использования (при необходимости на каждом уроке) вычислительных, демонстрационных, информационных и других возможностей ПЭВМ.

В случае проведения индивидуальной, групповой, коллективной работы по общеобразовательным или специальным учебным предметам, требующей использования ПЭВМ на

каждом рабочем месте учащегося, а также в случае необходимости применения учебного, демонстрационного оборудования, сопрягаемого с ПЭВМ, учащиеся могут заниматься 2–3 раза в неделю в кабинете информатики по расписанию (по одному или вдвоем за каждой ПЭВМ).

6. Информационная сеть учебного заведения, обеспечивающая:

- связь между КУВТ (компьютерным устройством вычислительной техники), расположенным в кабинете информатики, и автономными ПЭВМ, распределенными по другим кабинетам учебного заведения;
- доступ к телекоммуникационному посту учебного заведения.

7. Система средств обучения курсу информатики:

- программно-методическое обеспечение процесса преподавания; объектно ориентированные программные системы для формирования культуры учебной деятельности;
- учебное, демонстрационное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ;
- учебно-наглядные средства обучения для поддержки процесса преподавания;
- методика применения системы средств обучения, ориентированной на использование информационных и коммуникационных технологий.

Элементы учебно-материальной базы, ориентированной на использование средств информационных технологий, представляют собой систему субъект-объектных факторов, основными свойствами которой являются сложность, многофункциональность, связанность элементов, незамкнутость – управление со стороны систем более высокого уровня, не исключающая необходимость принятия решений внутри системы, взаимодействие со

средой. Компьютер при этом выступает «квазисубъектом» образовательного процесса, поскольку он вводит в образовательный процесс группы квалифицированных специалистов, разработчиков компьютерных программ, создающих совместно с педагогами среду, в которой осуществляется процесс обучения и развития личности.

Компьютерно опосредованная образовательная среда определяется как личностно центрированная. Однако конкретный обучающийся является не единственным субъектом, он развивается в непосредственном общении с педагогом и другими обучаемыми, в опосредованном – с разработчиками программного, аппаратного, методического обеспечения, определяя тем самым принцип полисубъектности основополагающим в условиях процесса информатизации образования.

Компьютерная среда обучения расширяет область межличностных контактов, открывает доступ к источникам информации, создает условия для взаимодействия всех участников образовательного процесса, реализуя тем самым взаимосвязи субъектов образовательного процесса с системами различных иерархических уровней.

Работая в информационной среде, обучаемый заинтересован не только в результатах деятельности, но и в самой деятельности. Компьютерные системы позволяют подобрать содержание обучения, соответствующее его целям, реализуют мотивы обучения, обеспечивают процессуальную сторону учебного процесса – служат инструментом самореализации и самопрезентации [5].

Компьютерно опосредованная среда представляет собой инструмент организации процесса обучения, представленный моделями: обучающегося, предметного содержания обучения, управления учебной познавательной

практической деятельностью студента, контроля, корректирования и оценки действий студента. Взаимосвязь этих моделей и их функций представляет собой компьютерную технологию обучения, представленную предметно и коммуникативно направленной, управляемой учебной средой, организованной как целостная система лично-ориентированной учебной деятельности.

Модель компьютерно опосредованной среды обеспечивает:

- индивидуальный, лично-ориентированный подход к процессу самостоятельной учебно-познавательной и практической деятельности учащихся с учетом индивидуальных личностных различий;
- дифференциацию содержания обучения с учетом личностных познавательных особенностей учащихся и уровня имеющихся у них исходных знаний, умений и навыков;
- условия для активной и интенсивной самостоятельной учебной деятельности, но в удобном для каждого учащегося темпе;
- высокую наглядность обучения;
- регулирование и управление учебной деятельностью, постоянную обратную связь для самоконтроля и объективного контроля хода и результатов обучения;
- достижение всеми учащимися поставленных целей и задач обучения на запланированном уровне усвоения знаний, умений и навыков;
- статистический учет и регистрацию параметров процесса обучения каждого учащегося учебной группы.

Базовыми принципами организации учебного процесса в компьютерно опосредованной среде обучения являются:

- технологизация учебного процесса;

- кибернетический характер управления процессом обучения;
- адаптивность процесса обучения.

Компьютерная среда обучения – компьютерная технология обучения – это алгоритмически организованный учебный процесс, в котором компьютер выступает как средство, форма и метод обучения, осуществляет организацию процесса обучения, предъявление содержания обучения и управление процессом его усвоения в автоматическом диалоговом режиме с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Учащиеся в компьютерной технологии обучения являются «субъектом» управления. Особенности вида управляющего объекта (компьютера) и характера управления субъектом (учебной деятельностью учащихся) являются существенными факторами компьютерной технологии.

Компьютерная технология обучения – педагогически автоматизированная обучающая система – имеет такой характер управления, который свойствен так называемым кибернетическим динамическим системам, что позволяет использовать при моделировании учебного процесса, при проектировании и разработке модели компьютерной технологии кибернетический подход.

Кибернетика как наука управления изучает общие законы управления и коммуникативных связей в любых системах целенаправленного действия, характерных для кибернетических систем [2]. Кибернетические системы – это совокупность, взаимосвязь и взаимодействие элементов, составляющих эту систему, имеющую определенную степень устойчивости по отношению к внешним воздействиям. Системообразующими элементами кибернетической системы являются объ-

ект управления и орган управления. Обязательной характеристикой таких систем является наличие в них управляющих и управляемых элементов с информационными коммуникациями. Особенностью систем является их управляемость и регулируемость. Этим свойством обладают не все системы, а только те, в которых существует некоторая организованность элементов, т.е. взаимосвязь и взаимодействие.

Задачей кибернетического подхода к изучению систем является не только регистрация и изучение того, как происходит управление, но и обоснование путей проведения рационального (оптимального) управления для решения поставленных задач, в частности для оптимального построения процесса обучения и управления мыслительной деятельностью учащихся.

В любом случае кибернетическое управление рассматривается в виде трех последовательных этапных действий: изучение объекта управления; выработка стратегии и программы управления; реализация программы управления.

Реализация управления в компьютерной технологии обучения, кибернетической системе учитывает фактор адаптивности. То есть технология является адаптивной системой, меняющей свое состояние в зависимости от изменения свойств и состояния системы.

Такие системы должны удовлетворять исходным требованиям, предъявляемым к организации управления процессом обучения [6]:

- 1) указание цели управления;
- 2) установление исходного состояния управляемого предмета (объекта);
- 3) определение программы, предусматривающей основные переходные состояния процесса (объекта);
- 4) получение информации по определенной системе параметров о состо-

янии управляемого процесса (объекта), т.е. обеспечение систематической обратной связи;

5) переработка информации, полученной по каналу обратной связи, выработка корректирующих (регулирующих) мероприятий и их реализация.

С учетом этих требований система компьютерной технологии обучения может быть представлена и описана в следующем виде.

В качестве объекта управления процессом обучения в ней выступает компьютер, который является носителем учебной информации, хранимой в его программном обеспечении. Он осуществляет ее предъявление, отображение и управляет процессом ее усвоения учащимися на основе заложенного в алгоритме управления психолого-педагогического механизма этого усвоения в соответствии с поставленной целью обучения, учитывая индивидуальные возможности обучающихся.

Установление исходной характеристики обучающихся для определения рациональных путей управления процессом обучения является необходимым этапом в проектируемой компьютерной технологии обучения.

Постоянная обратная связь в компьютерной технологии выполняет функцию текущего контроля и регулирования процесса учебной деятельности студентов, обеспечивая в ходе обучения их адаптацию к изменяющимся характеристикам. Процесс адаптации и регулирования в системе компьютерного обучения наступает при рассогласовании между входными и выходными параметрами системы и при нарушениях их взаимосвязи. Именно текущая адаптация и регулирование процесса обучения обеспечивают интенсивность, результативность и качество достижения поставленной цели обучения.

Диагностика мотивации учебной деятельности является дополнительным фактором, способным дать объективную достоверную информацию о причинах успешной или неудачной учебной деятельности обучающихся в ходе самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Определение уровня выраженности ключевых квалификаций выступает фактором, обеспечивающим адаптацию процесса обучения к его изменяющимся динамическим субъектным характеристикам. Преподаватель в компьютерной технологии обучения выполняет роль организационного звена управления процессом обучения. Отметим при этом актуализацию диагностики оценки и самооценки способности педагога к инновационной деятельности, рефлексии на саморазвитие, самооценки собственной педагогической деятельности.

Компьютерная технология обучения (целеориентированный ресурс НИТ) может быть представлена в виде модели, состоящей из следующих компонентов: субъектная модель педагога, цель обучения, субъектная модель студента, модель предметной области (содержания обучения), модель управления процессом обучения, учебная деятельность студента, результаты обучения (рисунок).

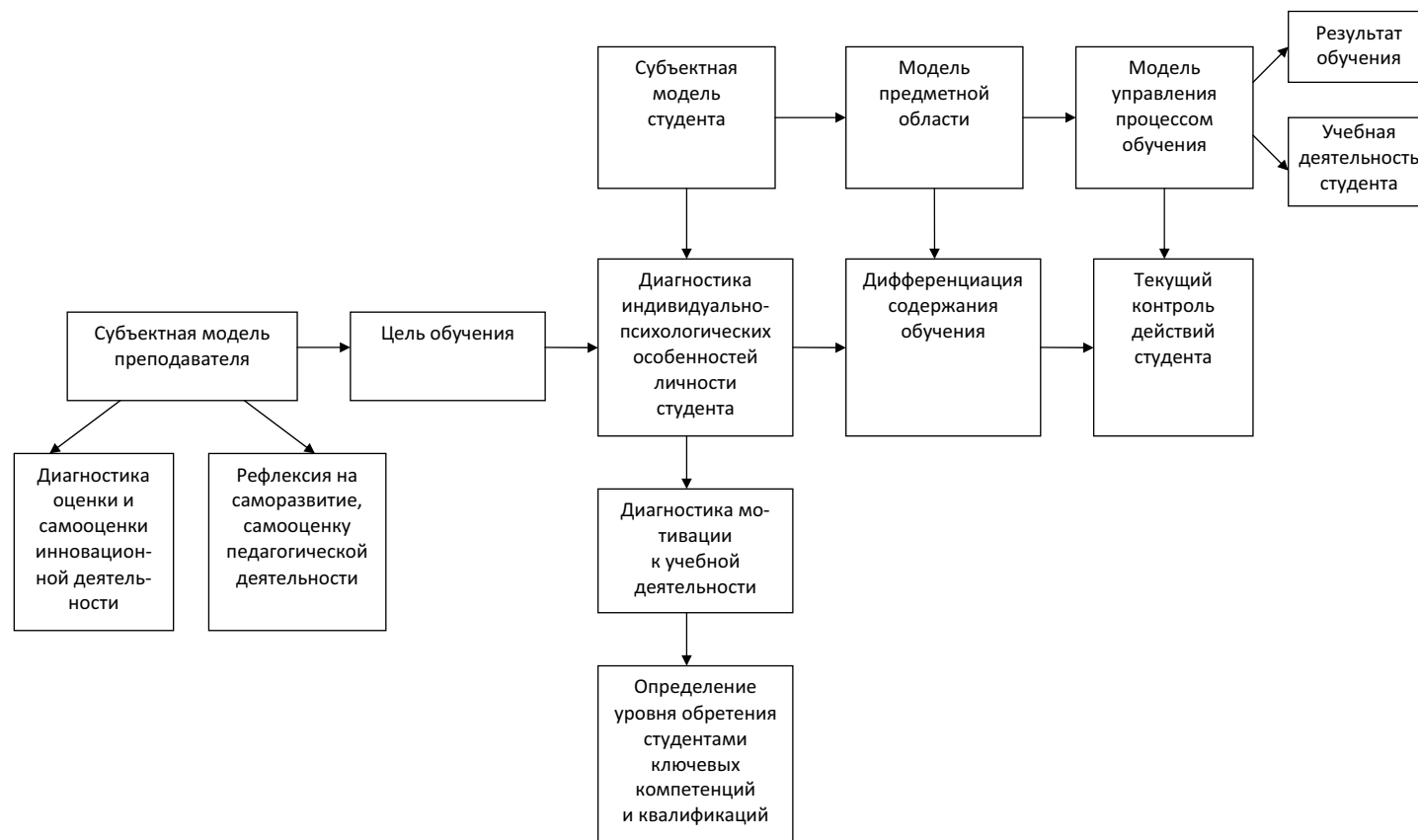
Преподаватель в компьютерной технологии выполняет роль начального организационного звена управления процессом обучения, а все непосредственные функции регулирования и управления учебным процессом осуществляются компьютером.

Цель обучения определяется исходя из требований профессионально-квалификационной характеристики будущего специалиста и сводится к обретению студентами ключевых компетенций и квалификаций в процессе

активной учебно-познавательной и учебно-практической деятельности. Целевым назначением субъектной модели студента является диагностика индивидуально-психологических особенностей личности, мотивации к учебной деятельности, уровня подготовленности студентов, на основе которых выбирается рациональный путь обучения каждого студента. Осуществляется это методами и методиками психологической диагностики и профотбора, психолого-педагогического тестирования, включая заложенные в программное обеспечение компьютера. По результатам диагностики осуществляется дифференциация предъявления содержания изучаемой предметной области и регулирование процесса обучения на основе постоянной обратной связи, обеспечивая адаптацию учения к изменяющимся динамическим его характеристикам.

Конечным и обязательным этапом и компонентом компьютерной технологии обучения является контроль результата обучения учащихся и его оценка, хранение всех данных о ходе и результате обучения каждого учащегося. Оценка уровня усвоения знаний и умений как результат процесса обучения проводится для различных психологических групп учащихся по единому тесту, составленному и заложенному в компьютерную технологию с учетом требований и критериев выходного объективного контроля для соответствующего уровня усвоения.

В конструктивном плане структура компьютерной технологии обучения представляет собой «человекомашинный» комплекс, состоящий из совокупности технического, программного и методического обеспечения, основное предназначение которого – хранение, отображение, обработка, передача учебной информации и



управление деятельностью обучаемого, позволяющие реализовать пользователю поставленные прикладные задачи обучения в режиме диалога с компьютером.

Техническое обеспечение компьютерной технологии – это совокупность аппаратных средств и периферийных устройств, необходимых для организации и проведения учебного процесса. В качестве аппаратных средств используются автономные персональные компьютеры, располагающиеся на рабочих местах учащихся или в специально отведенном для них месте в кабинете.

Главной составной частью, без которой невозможно функционирование любой компьютерной технологии, является ее программное обеспечение, которое состоит из системных, инструментальных и прикладных программ учебного назначения.

К системным программам относятся операционные системы компьютера, системы (языки) программирования и др. Системные программы составляют основную программную среду работы компьютера, которая обеспечивает рациональную технологию ввода, хранения, обработки и передачи учебной и другой информации.

Инструментальные программы представляют собой стандартный пакет программ разного назначения, с помощью которых возможно создавать прикладное программное обеспечение или выполнять сервисные функции. К ним следует отнести графические редакторы, текстовые редакторы, инструментальные средства для создания учебных программ.

Прикладные программные средства учебного назначения – это те виды программных средств, которые необходимы и непосредственно используются в учебном процессе. Прикладная про-

грамма (ПП) учебного назначения – это такая компьютерная программа (или программы), которая обеспечивает на экране компьютера предъявление учебной информации и управление процессом обучения для достижения поставленной дидактической цели обучения, записана на магнитном носителе данных (например, дискете) с использованием специальных языков программирования или инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения. Поскольку прикладные программы учебного назначения создаются прежде всего с целью реализации дидактических целей обучения (формирование знаний и умений, контроль уровня их усвоения и др.), то в соответствии с этим они, как показывает накопленный практический опыт, могут быть классифицированы по целям обучения, обладать соответствующими дидактическими функциями, что позволяет, в свою очередь, более точно и обоснованно определить место и роль этих программ в учебном процессе [1; 3; 4].

Последней составной частью компьютерной технологии является ее методическое обеспечение, представляющее собой совокупность инструкций, рекомендаций и правил работы в среде компьютерной технологии, предназначенную как для преподавателя, так и для учащихся.

Представленная модель компьютерно опосредованной среды обучения – компьютерной технологии обучения – носит обобщенный теоретический характер, и в практике ее реализации возможна корректировка состава компонентов в зависимости от роли, места, конкретных целей и форм организации процесса обучения, обеспечивающая качество профессиональной подготовки кадров для агропромышленного комплекса России.

Литература

1. *Артюшкин О.В.* О структуре и уровнях информационной культуры. URL: <http://aeli.altai.ru/nauka/sbornik/2002/soderjan.html>.
2. *Бондаревская Е.В.* Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования // Педагогика. 1997. № 4. С. 11–17.
3. Новые возможности компьютерного обучения / О.И. Ларичева [и др.] // Вестник РАН. 1999. № 2. С. 106–119.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2002.
5. *Петров А.В.* Методологические и методические основы личностно развивающего образования. Волгоград: Перемена, 2001.
6. *Пронина Л.А.* Информационная культура педагога: формирование и развитие. URL: <http://tsu.tmb.ru/psy/tz/090.html>.