



КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Информационные технологии в образовании»

ВВЕДЕНИЕ

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Лекция 1. Определение и понятие информационных технологий обучения (ИТО)

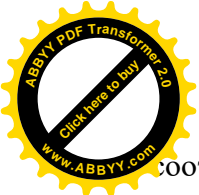
В научной и научно-методической литературе, посвященной проблемам информатизации высшего профессионального образования часто встречаются такие однопорядковые синонимические выражения как "новые информационные технологии", "технологии компьютерного обучения", "компьютерные педагогические технологии" и др. Это свидетельствует о том, что терминология в этой области исследований и соответствующие ей понятия еще не устоялись.

Приход в вузы новых аппаратных, программных, коммуникационных средств, постепенно привели к вытеснению термина "компьютерные технологии" понятием "информационные технологии". Под информационными технологиями будем понимать процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Они характеризуется средой, в которой осуществляются, и компонентами, которые она содержит:

- техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
- программная среда (набор программных средств для реализации информационных технологий обучения);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.).

Информационные технологии обучения (ИТО) – совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи, и представления информации, расширяющей знания людей и развивающих их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

Содержательный анализ приведенных определений показывает, что в настоящее время существует два явно выраженных подхода к определению ИТО. В первом из них предлагается рассматривать ее как дидактический процесс, организованный с использованием совокупности внедряемых (встраиваемых) в системы обучения принципиально новых средств и методов обработки данных (методов обучения), представляющих целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационных продуктов (данных, знаний, идей) с наименьшими затратами и в



соответствии с закономерностями познавательной деятельностью обучаемых. Во втором случае речь идет о создании определенной технической среды обучения в которой ключевое место занимают используемые информационные технологии.

Таким образом, в первом случае речь идет об информационных технологиях обучения (ИТО) (как процессе обучения), а во втором случае о применении информационных технологий в обучении (как использование информационных средств в обучении).

ИТО следует понимать как приложение ИТ для создания новых возможностей передачи и восприятия знаний, оценки качества обучения и всестороннего развития личности.

В научно-методической и популярной литературе часто встречается термин новые информационные технологии (НИТ). Это достаточно широкое понятие для различных практических приложений. Прилагательное "новое" в данном случае подчеркивает новаторский, то есть принципиально отличающийся от предшествующего направления технического развития. Их внедрение является новаторским актом в том смысле, что кардинально изменяет содержание различных видов деятельности в организациях, учебных заведениях, быту и т.д.

Используя современные обучающие средства и инструментальные среды, можно создать прекрасно оформленные программные продукты, не вносящие ничего нового в развитие теории обучения. В этом случае можно говорить только об автоматизации тех или иных сторон процесса обучения, о переносе информации с бумажных носителей в компьютерный вариант и т.д.

Говорить же о новой информационной технологии обучения можно только в том случае, если:

- она удовлетворяет основным принципам педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразования, целостность);
- она решает задачи, которые ранее в дидактике не были теоретически или практически решены;
- средством подготовки и передачи информации обучаемому выступает компьютерная и информационная техника.

Резюмируя сказанное, под информационной технологией обучения в профессиональной подготовке специалистов предлагается понимать систему общепедагогических, психологических, дидактических, частно методических процедур взаимодействия педагогов и обучаемых с учетом технических и человеческих ресурсов, направленную на проектирование и реализацию содержания, методов, форм и информационных средств обучения, адекватных целям образования, особенностям будущей деятельности и требованиям к профессионально важным качествам специалиста.

Лекция 2. Средства компьютерной и информационной техники в системе образования

Аппаратные средства:

Компьютер - универсальное устройство обработки информации/

Принтер - позволяет фиксировать на бумаге информацию найденную и созданную.

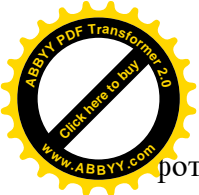
Проектор - радикально повышает:

- уровень наглядности в работе,
- возможность представлять результаты своей работы большой аудитории.

Телекоммуникационный блок (прежде всего, спутниковая связь) - дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести дистанционное обучение, вести переписку.

Устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами - клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения), а также устройства рукописного ввода.

Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации - (сканер,



ротоаппарат, видеокамера, аудио и видеомэгнитофон) - дают возможность непосредственно включать информационные образы окружающего мира.

Устройства регистрации данных (датчики с интерфейсами) - существенно расширяют класс физических, химических, биологических, экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных.

Управляемые компьютером устройства - дают возможность учащимся различных уровней способностей освоить принципы и технологии автоматического управления.

Локальные сети - позволяют более эффективно использовать имеющиеся информационные, технические и временные (человеческие) ресурсы, обеспечивают общий доступ к глобальной информационной сети

Аудио-видео средства обеспечивают эффективную коммуникативную среду для воспитательной работы и массовых мероприятий.

Программные средства:

Общего назначения и связанные с аппаратными (драйверы и т.п.) - дают возможность работы со всеми видами информации (см. выше).

Источники информации - организованные информационные массивы - энциклопедии на КД, информационные сайты и поисковые системы Интернета, в том числе - специализированные для образовательных применений.

Виртуальные конструкторы - позволяют создавать наглядные и символические модели математической и физической реальности и проводить эксперименты с этими моделями.

Тренажеры - позволяют отрабатывать автоматические навыки работы с информационными объектами - ввода текста, оперирования с графическими объектами на экране и пр., письменной и устной коммуникации в языковой среде.

Тестовые среды - позволяют конструировать и применять автоматизированные испытания, в которых студент полностью или частично получает задание через компьютер и результат выполнения задания также полностью или частично оценивается компьютером.

Комплексные обучающие пакеты (электронные учебники) сочетания программных средств перечисленных выше видов - в наибольшей степени автоматизирующие учебный процесс в его традиционных формах, наиболее трудоемкие в создании (при достижении разумного качества и уровня полезности), наиболее ограничивающие самостоятельность учителя и учащегося.

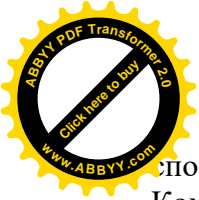
Информационные системы управления - обеспечивают прохождение информационных потоков между всеми участниками образовательного процесса - студентами, преподавателями, администрацией, родителями, общественностью.

Экспертные системы - программная система, использующая знания специалиста-эксперта для эффективного решения задач в какой-либо предметной области.

Лекция 3. Роль информационных технологий в повышении качества профессионального образования

Важной особенностью современной системы образования является существование инновационной стратегии организации обучения, которая определяет качество образования и имидж любого учебного заведения. Под качеством образования понимается способность образовательного продукта или услуги соответствовать предъявляемым нормам государственного стандарта и социального заказа.

На сегодняшний день информационные технологии становятся одним из основных приоритетов в планировании развития образования. Неотъемлемой и важной частью этих технологий является компьютеризация образовательного процесса. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и



способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Проблема широкого применения компьютерных технологий в сфере образования в последнее десятилетие вызывает повышенный интерес в отечественной педагогической науке.

Использование современных информационных и телекоммуникационных технологий в обучении открывает исключительные перспективы как с точки зрения повышения качества обучения, так и с точки зрения расширения самих учебных заведений.

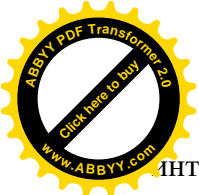
Информационные технологии являются инструментом, без которого решение целого ряда задач было бы в настоящее время затруднительным. Средства ИКТ являются эффективным средством индивидуализации обучения, интенсификация самостоятельной работы учащихся, повышению мотивации и познавательной активности. У обучающихся развивается умение осуществлять поиск в образовательной сети Интернет, классифицировать информацию, критически подходить к ней, сопоставлять, то есть, в целом, способствует повышению информационной культуры, что является необходимым качеством современного человека, прививает навыки самообразования, помогает «превращать учебу в радость открытия».

Для эффективности процесса обучения в современных условиях необходимо отнести информационно-справочные системы, электронные учебники и энциклопедии, ресурсы Интернета. Использование видеоматериалов также способствуют активизации познавательной деятельности студента и обладают значительной информационной емкостью. Таким образом, электронные образовательные ресурсы и формируемая на их базе новая информационно-образовательная среда имеют немалый потенциал для повышения качества обучения.

Внедрение Информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс позволяют ученикам:

- изучать материал с точки зрения его необходимости и достаточности для обеспечения формирования ключевых и предметных компетентностей;
- ускорить поиск необходимой информации;
- иметь возможность свободного доступа к информации, содержательному компоненту той или иной образовательной области, знаниям, накопленным мировым сообществом;
- пребывать в комфортной эмоциональной среде во время повторения, усвоения нового материала;
- стимулировать мотивацию обучения, создавать «интеллектуальную ауру» за счет наглядности, демонстративности преподаваемого материала, представления изучаемого в виде графиков, схем, анимации;
- стимулировать самообразование, самоанализ;
- работать в режиме решения проблемных вопросов, оперативно восполнять пробелы в знаниях;
- работать активно, творчески по интересующим вопросам, темам, проблемам профильного обучения, элективных курсам;
- эффективнее работать над выполнением домашнего задания;
- восполнить материал, пропущенный во время болезни;
- следовать по маршруту виртуальной лаборатории, практикума, экскурсии соответственно своему ритму, индивидуальным особенностям, в самостоятельно-поисковом режиме.

Значит, проникновение 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. Компьютеризация является неотъемлемой частью информационного процесса. Компьютеризация школьного образования относится к числу крупномасштабных инноваций, пришедших в российскую школу в последние десятилетия.

Принимая во внимание огромное влияние современных информационных технологий на процесс образования, многие педагоги все с большей готовностью включают их в свою методическую систему. Однако, процесс информатизации школьного образования не может произойти мгновенно, так как он является постепенным и непрерывным.

Таким образом, информационные технологии выступают уже не столько инструментами дополняющими систему образования, но императивом установления нового порядка знания и его институциональных структур. И для того, чтобы обеспечить потребности обучаемых в получении знаний, учитель должен овладеть информационными образовательными технологиями, а также, учитывая их развитие, постоянно совершенствовать свою информационную культуру путём самообразования, но при этом не злоупотреблять использованием данных технологий в своей практике и ко всему подходить творчески. Средства и формы медиаобразования дают учителю возможности профессионального роста и самосовершенствования на пути использования новейших достижений науки и информационных технологий.

Лекция 4. Современные тенденции развития профессионального образования

С 2005-2006 г.г. система среднего профессионального образования значительно модифицировалась, хотя были и проблемы, в частности, связанные со снижением почти на пятую часть числа выпускников, отсутствием необходимого количества рабочих мест, оснащенных по мировому уровню, экономией на зарплате, плохими связями с производством там, где отсутствуют дальновидные менеджеры. Многие вынуждены выживать и это, несомненно, отразилось на качестве образования.

Работодатели сегодня видят оторванность от практики знаний молодых специалистов, отражающаяся в неумении работать с современным оборудованием, психологической неподготовленности к коллективной работе, особенно, в "тяжелой", конкурентной бизнес-среде. Предлагаются различные меры:

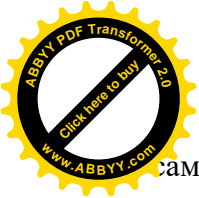
- увеличить сроки и углубить содержание производственной практики;
- шире привлечь специалистов от производства и реального бизнеса;
- привлечь медиаторов (особенно, в отраслях с большим количеством партнеров и хозяйствующих небольших субъектов, например, в сфере ИТ, строительства, торговли), которые должны формулировать базовые требования к подготовке специалистов и осуществлять взаимодействие с профильными учреждениями – образовательными и иными.

Некоторые работодатели делегируют своих специалистов для обучения и руководства в вузы, организуют стажировки на местах. Такого типа взаимодействия поможет разработать механизм прогноза объема и структуры приема в учреждения профессионального образования.

Приобретают большую важность стажировки, ситуационные комнаты, экспертные комиссии и центры обучения и моделирования и модульно-накопительная система. Развития профессионального образования требует сам рынок труда, динамично реагирующий на запросы игроков.

Новый этап индустриализации должен строиться на новой технологической платформе, базирующейся:

- на "цифровом проектировании" машин, механизмов, их элементов с использованием систем автоматизированного (и даже автоматического) проектирования;
- на программируемых средах, "умных" сетях, использующих рои "умных структур",



самообучающихся, гибко перепрограммируемых промышленных роботов;

- на интеграции новых композитных и нано-материалов в проектирование и производство деталей, машин;
- на модульной организации производств, интегрированных технологических цепочках;
- на новых методах контроля и менеджмента (аутсорсинг, краудсорсинг и т.д.);
- новых бизнес-процессах и бизнес-структурах (малый и средний интеллектуальный бизнес, 3D-симуляционные среды и др.).

И все это невозможно без профессионала индустриальной эпохи – специалиста с квалификацией, компетенциями не только в конкретной сфере, но и в организации управления, инновационном обеспечении, продвижении продукта. Без сближения структуры и качества подготовки профессиональных кадров в системе образования и структуры, качества научно-промышленного комплекса, социально-экономической сферы России.

Эти требования можно соблюсти лишь при широком, интегрированном профессиональном образовании, с достаточной номенклатурой специальностей, гибко связанных между собой ("нежестких"), адаптивном обучении не столько стандартным ("аудиторным") квантам знаний, как умению их актуализировать, связывать при решении новых и сложных задач.

По современной парадигме образования, следует поддерживать переход от учения, обучения к научению, самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса. Это особенно актуально в междисциплинарном и открытом образовании, обществе знаний.

Междисциплинарность – не в интуитивной, технократической связи дисциплин, накоплении квантов знаний и умений, а в поддержке информационных, синергетических (самоорганизующихся) новых структур (например, образовательных).

Открытость образовательной среды (системы с её окружением) – не только "открытость по входу", это открытость системная, по структурам, ресурсам и стратегиям достижения цели.

Проблемы информационного общества, общества "на знаниях" и синергетическая картина общества, всего мира, развитие технологий потребовали, чтобы знания "поработали" на актуализацию новых знаний.

Необходима поддерживать "замкнутую" эволюционную диалектическую образовательную спираль типа: "знания – умения – навыки – актуализация (технология) – производство знаний" и схем типа:

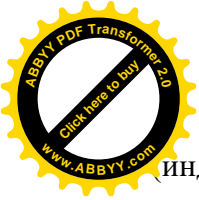
- "центр технологии обучения – сам обучаемый";
- "цель обучения – самообучаться";
- "время – существенный параметр образовательного процесса";
- "геолокализация источника знаний – несущественна";
- "функция преподавателя (тьютора) – управление процессом получения, структурирования и актуализации знаний" и др.

Немало влияет на смену парадигмы и наблюдаемый кризис "постановщика задач" в образовании.

Мы видим сильное взаимопроникновение науки и образования. Образуется ряд новых информационных структур и систем, происходит их самоорганизация, модифицируются учебно-образовательные предпочтения, развиваются открытые и дистанционные формы образования, растет темп морального устаревания знаний (умений), возникают социальные и образовательные (учебные, обучающие) профессиональные виртуальные сообщества, основные цели их – синергетические: самопознание, саморазвитие, самовоспитание, *самообучение* и т.д.

Стандартизация, унификация, виртуализация – основа многих международных образовательных программ и сообществ, повышения качества обучения при адекватном выборе критериев, мер эффективности образовательного процесса.

Здесь возможны два основных подхода – проблемно-ориентированный



индуктивный) и технолого-ориентированный (дедуктивный).

Лекция 5. Задачи, следующие из требования информатизации обучения

Сегодня можно сформулировать некоторые задачи, которые следуют из требования информатизации обучения. Первая – овладение выпускником вуза комплексом знаний, навыков и умений, выработка качеств личности, обеспечивающих успешное выполнение задач профессиональной деятельности и комфортное функционирование в условиях информационного общества, в котором информация становится решающим фактором высокой эффективности труда. Вторая – повышение уровня подготовки специалистов за счет совершенствования технологий обучения, применяемых сегодня в высшей школе, и широкого внедрения в учебный процесс электронных обучающих средств и технологий.

Основной задачей использования современных информационных методик является расширение интеллектуальных возможностей человека. В настоящее время изменяется само понятие обучения: усвоение знаний уступает умению пользоваться информацией, получать ее с помощью различных телекоммуникационных систем. Применение данных технологий в современном образовательном процессе – вполне закономерное явление.

Мультимедийность создает положительные моменты, способствующие восприятию и запоминанию материала с включением интуитивных реакций студента: подведение итогов или выдача задания могут в каждой лекции курса предваряться каким-либо звуком или мелодией, настраивающей студента на определенный вид работы. Это обеспечивается заранее в процессе подготовки курса и не требует сосредоточения внимания преподавателя.

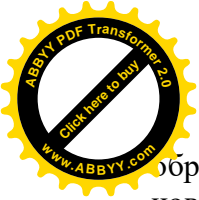
Мощное средство обучения - интерактивные мультимедийные учебники, которые делают процесс нашего обучения более эффективным, индивидуализированным, сокращают сроки обучения и в целом более «производительным». Материал в таком учебнике подается с учетом особенностей человеческого воспроизведения и памяти. Одновременное представление информации в аудиальной и визуальной формах, с использованием всего богатства средств, представляемых компьютером, позволяет облегчить запоминание материала студентом.

Интерактивность, то есть возможность для студента самому управлять скоростью и подробностью обучения, а наличие контрольных блоков, позволяет проверить, насколько студент усвоил информацию и в случае необходимости - провести работу над ошибками и на основании вышеизложенного позволяет использовать этот учебник для самостоятельного обучения.

Необходимыми элементами такого учебника являются: Звуковое сопровождение. Речь диктора, музыка, звуки, сопровождающие анимацию на экране. Качественная графика, нарисованная профессиональным художником или фотографии. Возможны анимационные вставки, фильмы, «живые схемы» и прочее. Единое оформление, подобранное дизайнером с учетом выбранной темы. Динамическое развертывание кадра. Статический кадр хуже запоминается, чем кадр, развивающийся по ходу разъяснений. Наличие паузы для самостоятельного обучения. Студент сам решает, когда перейти к следующему кадру, нажимая кнопку «дальше». Возможность повтора объяснений текущего кадра и «отмотки» назад на несколько кадров. Контрольный блок. Может встречаться после каждой темы, либо распределен по всей теме блоками по два-три вопроса. Не прохождение контроля может вести либо к выставлению баллов, либо возвращению на кадр, содержащий правильный ответ. Глоссарий. Студент может иметь доступ к словам терминов без отрыва от обучения. Насколько «мультимедийной» является та или иная программа, то есть настолько полно и эффективно она использует возможности мультимедиа-технологий, - решают критики и пользователи.

Лекция 6. Использование информационного менеджмента в образовательных системах

Можно выделить основные формы использования информационного менеджмента в



образовательных системах: управление через общественное мнение (PR); управление через новые *информационные технологии* и научно-методические достижения; управление с помощью принципов гуманизации, гуманитаризации и гармонизации ("ЗГ-образование") образовательного процесса.

В первом случае разрабатывают и используют систему управления образовательными и социально-экономическими системами для создания благоприятной среды, например, общественного сознания, для реализации интересов общества, образовательной системы. Широко используются методы опроса, изучения общественного мнения населения, рекламирования, прогнозирования (для повышения регулируемости и устойчивости систем).

Во втором случае разрабатывают и реализуют системы массового обучения (дистанционные и иные) научно-техническим достижениям, информационным технологиям с целью адаптации человека к системам. Согласно возросшим техническим и технологическим возможностям, требованиям к качеству продукции и соотношению "качество образования и образовательных услуг – *стоимость* актуализации, капитализации".

При третьем подходе разрабатываются и реализуются системы помещения обучаемых в стимулирующие образовательные усилия и мотивацию культурно-образовательные, социально-психологические, материальные среды с целью раскрытия потенциальных образовательных и интеллектуальных возможностей и способностей обучаемых.

Технологическое и социально-экономическое отставание России от развитых стран Запада определяется, в первую очередь, не отсутствием у нас квалифицированных специалистов, фундаментальной образовательной системы, ресурсов, а отсутствием (разрегулированностью) адекватного им механизма регулирования и саморегулирования.

Профессиональное образование все больше адаптируется к требованиям общества, системно-информационной эволюционной парадигмы образования. "Моно" и "линейные" методы, модели, технологии обучения уступают место междисциплинарным, исследовательским, проектным, нелинейным, отражающим нелинейность законов природы и общества, стохастичность и многокритериальность реальных систем.

Производству, обществу востребованы не просто образованные люди, а люди, способные ставить задачи и планировать ресурсы, подходы для их решения. Имеющие опыт, способные выполнять эвристические процедуры, генерирующие "ноу-хау", умеющие работать в команде и организовывать командную работу единомышленников.

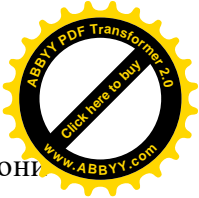
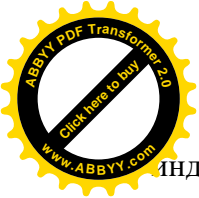
Предприятиям и компаниям сложно прогнозировать потребность в персонале с определенным запасом компетенций. Но бизнес-сообщество желает "ужать" сроки подготовки профессионалов, разумеется, без уменьшения меры качества обучения. Отдача от выпускника вуза, принятого в компанию, ожидается уже через несколько месяцев. Необходимо вхождение учебного заведения в рыночные и партнерские отношения с бизнес-сообществом.

Система профессионального образования формирует не только способность применять свои профессиональные знания, но и действовать согласно своей квалификации (перечню компетенций) при выборе решения, организации работы других участников деятельности.

Современное образование невозможно представить без использования информационных технологий. Сегодня компьютерные технологии внедряются во все сферы человеческой деятельности, не исключением является и профессиональное образование.

Лекция 7. Информационные технологии в профессиональном образовании

Информационные технологии в профессиональном образовании расширяют возможности передачи информации, используя цвет, графику, средства аудиотехники, видеотехники, мультимедиа технологий. Применение информационных технологий в образовании позволяет мотивировать студентов к процессу обучения. Применяя, информационные технологии в профессиональном образовании, преподаватели могут найти



индивидуальный подход к каждому студенту, т.е. используя, компьютерные технологии, они могут удовлетворить запросы каждого студента.

Информационные технологии в профессиональном образовании в учебном процессе расширяют возможности постановки различных учебных задач, а также их решения, дают возможность наглядно представить этапы решения той или иной задачи, позволяют качественно вести контроль за деятельностью студентов.

Информационные технологии в профессиональном образовании можно использовать по следующим видам деятельности:

- при изучении и изложении нового теоретического материала;
- при проведении лабораторных работ, с использованием ЭВМ, компьютерных программ, т.е. виртуальных лабораторных работ;
- при закреплении, контроле, проверке изученного материала;
- при самостоятельной работе студентов;
- при проведении открытых уроков, телеконференций, аудиоконференций, видеоконференций, показательных занятий и т.д.

Информационные технологии в профессиональном образовании можно применять по двум направлениям.

Первое – это использование информационных технологий для того, чтобы обеспечить доступность образования, а это возможно осуществить, используя дистанционные технологии и дистанционную форму образования.

Второе направление – это использование информационных технологий при традиционной форме обучения.

Таким образом, получая сегодня, профессиональное образование студенты имеют много возможностей выбора для получения знаний, они могут выбрать как форму обучения: очную, заочную, вечернюю, дистанционную, так и процесс приобретения знаний, умений, навыков и в общем информации.

Лекция 8. Компьютеризация образования

Одной из характерных особенностей нашего времени становится переход человечества от индустриальных технологий к научно-информационным, которые, в отличие от индустриального производства в значительной мере базируются не на материальной, а на интеллектуальной собственности, на знаниях как субстанции производства. В свою очередь, возможность такого перехода и его темпы определяются уровнем человеческого развития в той или иной стране и уровнем научного потенциала нации. А уровень человеческого развития и научный потенциал непосредственно определяются качеством образования.

Применение компьютерных информационных технологий в учебном процессе открывает разноплановые возможности их использования, основные из которых схематически представлены на рис. 8.1.

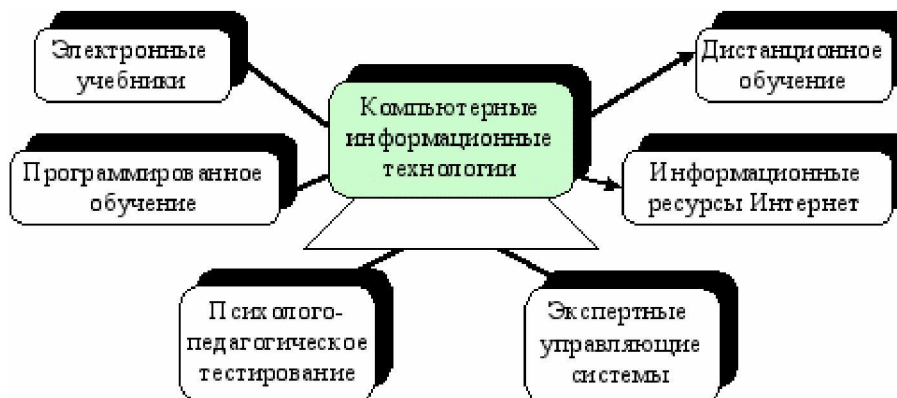
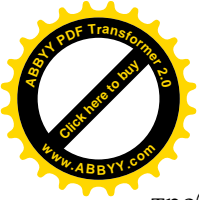


Рис. 8.1. Основные сферы применения ИТ в обучении



Как отмечает в связи с этим В.Г. Кремень, “XXI столетие не только выдвигает новые требования к человеку, а следовательно, и к образованию, но и создает новые, ранее невиданные возможности для образовательной деятельности. Прежде всего, это связано с современными информационными технологиями, компьютерной техникой, которая существенно расширяет познавательные возможности человека”. По его словам, “компьютер в современное образование вносит очень значительные изменения, вплоть до возможного пересмотра классно-урочной системы организации учебного процесса”.

Уже в ближайшем будущем просто нельзя будет представить себе учебный процесс без применения компьютера. Этот прогноз можно объяснить следующими основными обстоятельствами. **Во-первых**, компьютер дает студенту возможность стать компьютерно грамотным человеком, без чего сегодня практически невозможно быть конкурентоспособным на рынке труда. **Во-вторых**, активное использование компьютера при изучении любой учебной дисциплины делает его мощным средством индивидуализации учебного процесса и основным фактором существенного повышения его эффективности. **В-третьих**, присоединение компьютера к глобальным информационным компьютерным сетям открывает его пользователям путь к знаниям и опыту всего человечества, что в условиях глобализации служит важнейшим фактором успешности человека и нации. **В-четвертых**, принципиально новые возможности для учебно-познавательной деятельности студента создает даже простое использование так называемых электронных версий учебников, учебных пособий и текстов лекций, поскольку он может пользоваться ими в любое удобное для него время и самостоятельно дозировать изучаемый материал. **В-пятых**, именно применение компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе создали предпосылки для появления и широкого развития принципиально новой педагогической технологии и одновременно принципиально новой формы организации учебного процесса, которой является *дистанционное обучение*.

Лекция 9. Дистанционное обучение

Дистанционное обучение как действительно инновационная педагогическая технология на основе максимального использования возможностей и преимуществ компьютерной техники открывает возможности предоставления качественных и разнообразных образовательных услуг в самых отдаленных районах страны и мира самыми различными субъектами обучения. С одной стороны, **дистанционное обучение** делает образование доступным широкому кругу желающих получить его, а с другой, способствует развитию экспорта образовательных услуг.

Дистанционное обучение позволяет:

- снизить затраты на проведение обучения (не требуется затрат на аренду помещений, поездок к месту учёбы, как учащихся, так и преподавателей и т. п.);
- сократить время на обучение (сбор, время в пути);
- участник самостоятельно может планировать время, место и продолжительность занятий;
- проводить обучение большого количества человек;
- повысить качество обучения за счет применения современных средств, объёмных электронных библиотек и т. д.
- создать единую образовательную среду (особенно актуально для корпоративного обучения).

Дистанционные образовательные технологии с использованием Интернета применяются как для освоения отдельных курсов повышения квалификации пользователей, так и для получения высшего образования. Можно выделить следующие основные формы дистанционного обучения: в режиме онлайн и в режиме офлайн. Обучение через интернет обладает рядом существенных преимуществ:

Гибкость – студенты могут получать образование в подходящее им время и в удобном месте;



Дальнодействие – обучающиеся не ограничены расстоянием и могут учиться вне зависимости от места проживания;

Экономичность – значительно сокращаются расходы на дальние поездки к месту обучения.

Лекция 10. Дидактические основы применения компьютерных технологий в учебном процессе

Разработка дидактических основ применения компьютерных технологий в учебном процессе находится только на начальном этапе. Серьезность же задач их широкого применения требует своевременного создания и научного обоснования методологии и методики рационального использования возможностей и преимуществ информационных технологий.

Актуальность этой работы определяется **необходимостью решения следующих задач:**

- *социально-экономических:* повышения качества подготовки специалистов, разработки и внедрения на этой основе перспективных высоких технологий и обеспечения эффективного их применения;

- *философских:* формирования у будущих специалистов современного научного мировоззрения и развития опыта эмоционально-ценностных отношений к природе и миру знаний;

- *научно-педагогических:* использования информационных технологий в практике решения различных психолого-педагогических задач, в том числе формирования умений и навыков экспериментально-исследовательской деятельности и компьютерного математического моделирования.

- *организационно-педагогических:* рационального выбора содержания компьютерной подготовки специалистов различного профиля, разработки методики обучения студентов применению информационных технологий в качестве эффективного средства учебной, научно-исследовательской и управленческой деятельности.

Успешное решение этих задач непосредственно связано с необходимостью преодоления следующих объективных противоречий, присущих нашей системе образования.

Во-первых, содержание образования и используемые в настоящее время методы обучения в достаточной мере обеспечивают надлежащий научный уровень знаний, вполне соответствующий современному этапу информатизации общества. Однако система образования должна носить опережающий характер и ориентироваться на лучшие мировые достижения, в том числе, естественно, и в сфере информатизации, где мы еще существенно отстаем от ведущих экономически развитых государств мира.

Во-вторых, традиционные подходы к обучению, широко применяемые в высшей школе, недостаточно ориентированы на развитие у студентов навыков самостоятельности учебно-познавательной деятельности, в том числе и при выполнении лабораторных и практических работ по дисциплинам естественно-научного, общинженерного и специального циклов. Кроме того, они не учитывают индивидуальных способностей и рассчитаны на “среднего” студента, что вызывает потерю интереса к учебе у наиболее талантливых и развитых студентов. Компьютерные же технологии обучения, особенно связанные с использованием ресурсов Интернета, обеспечивают возможность как существенного повышения уровня самостоятельности каждого студента, так и индивидуализацию процесса обучения, получения каждым того объема и уровня знаний, который он хотел и мог бы самостоятельно выбрать и освоить.

В-третьих, успешной реализации организационных форм и методов проведения учебного эксперимента препятствует, по мнению С.П. Новикова, “авторитарный подход в обучении не способствующий в полной мере формированию способов умственной деятельности и умений использовать прежние знания и опыт для усвоения нового учебного материала при решении практических задач”.



В-четвертых, существует объективное противоречие между ограниченными возможностями традиционных педагогических технологий и личностными потребностями человека в развитии его природных задатков и творческих способностей, поскольку процесс их развития в определенной мере тормозится недостаточно самостоятельным характером познавательной деятельности студентов при использовании традиционных методов и технологий обучения.

Лекция 11. Применение информационных педагогических технологий для интенсификации познавательной деятельности студентов

Огромные возможности по интенсификации познавательной деятельности студентов, которые открывает применение информационных технологий в учебном процессе, для своей эффективной реализации требуют их дидактического осмысления и четкого соотнесения с общими закономерностями этой деятельности и закономерностями ее активизации, а также обязательного учета индивидуальных интеллектуальных и физических возможностей студентов. В свою очередь, это должно стимулировать научные исследования в области педагогики высшей школы и философии инженерного образования, в области информационных технологий и их широкого использования в практике учебного процесса профессиональной подготовки специалистов модели XXI века.

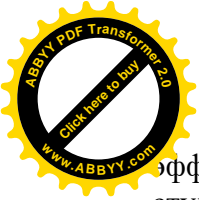
При этом и студент, и преподаватель должны глубоко осознавать двуединую роль информационных педагогических технологий. С одной стороны, они служат действительно мощным средством интенсификации учебного процесса и активизации учебно-познавательной деятельности студентов. С другой же стороны сами информационные технологии являются одним из важнейших инструментов успешного выполнения множества профессиональных функций будущего специалиста и средством формирования его информационной культуры как существенного элемента профессиональной компетенции.

Дело в том, что действительно одним из наиболее динамичных элементов в структуре профессиональной деятельности инженера, в первую очередь инженера-руководителя, сегодня становится его информационная культура. Принятие важных и ответственных технических и управленческих решений требует учета и обработки больших объемов информации. В современных условиях инженер-руководитель не может принять эффективного решения без системного анализа проблемной ситуации и без учета множества показателей состояния организации и внешней среды. Бесспорно, у руководителя большого предприятия или учреждения имеются соответствующие информационно-аналитические службы, которые готовят для него информационное обеспечение, интеллектуальную поддержку процесса принятия решений. Однако управленческая культура руководителя в условиях стремительного роста информационных потоков состоит в их дифференциации и распределении непосредственным исполнителям. Руководителю обычно нужны обработанные синтетические данные, чтобы он располагал тем, что ему необходимо для эффективного управления, без излишней детализации информации, мешающей выполнению его функций.

Лекция 12. Информационная культура студентов

В 21 веке благодаря развитию компьютерных технологий информационное общество превратилось в реальность: человечество получило доступ к различным видам информации, возможность обращения к ним в режиме реального времени. В этих условиях важно знать правила доступа к информации, обладать определенной культурой поиска и отбора необходимых источников, уметь пользоваться информацией или создавать качественно новую информацию.

Постоянное совершенствование профессиональной подготовки специалистов требует от студентов формирования и развития целостной системы универсальных знаний, умений, навыков, а также опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности. От умения поиска знаний качественно нового содержания по освоению инноваций зависит повышение



эффективности учебного процесса. Важнейшая способность, которую должен приобрести студент в вузе - это способность учиться, способность к самообразованию знания, творческое начало. От этого будет зависеть его профессиональное становление. Научиться учиться, самостоятельно работать и творчески мыслить - важнее, чем усвоить конкретный набор знаний, которые в наше время быстро устаревают.

Формирование общей культуры студентов относится к одной из приоритетных задач высшего образования, а уровень культуры человека, сформированный в студенческие годы, определяет благополучие в его профессиональной деятельности. В связи с этим проблема формирования информационной культуры студента приобретает особое значение.

Информационная культура студента это инструмент освоения нового по выбранной специальности. Она является неотъемлемым фрагментом культуры и одной из составляющих профессионального мастерства.

Под информационной культурой понимается профессионально-значимое личностное качество студента, которое обеспечивает эффективное, рациональное, этически взвешенное взаимодействие с информационной средой в процессе освоения новшеств и служит средством перевода внешне заданной информации в личный инструмент преобразовательной деятельности.

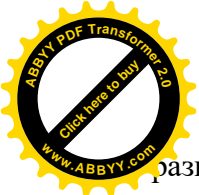
Развитие науки, общественных отношений, колоссальный объем новой информации и новых информационных технологий во всех сферах человеческого бытия вносят свои коррективы и в проблемы профессиональной подготовки специалистов. Все это требует иначе, под другим углом зрения посмотреть на проблему совершенствования профессиональной подготовки специалистов. В условиях открытого информационного общества и единого образовательного пространства формирование информационной культуры будущего специалиста, являющейся обязательным компонентом профессионального мастерства, становится актуальным.

В последние годы резко усилился разрыв между возрастающим потоком информации и получением необходимой студенту суммы знаний для профессиональной деятельности, что предопределяет особую важность развития информационной культуры. Некоторые специалисты отождествляют информационную культуру с компьютерной грамотностью, но компьютерная грамотность - это лишь приобретенные навыки работы с новыми компьютерными технологиями. Но если рассматривать информационную культуру студента как готовность и способность к самообразованию, то можно выделить следующие моменты:

Поиск информации (самостоятельное нахождение необходимого источника), умение пользоваться рекомендательным списком литературы, библиотечными каталогами и картотеками, свободное ориентирование в библиотечных фондах, владение принципами расстановки документов, знание основ систематизации и авторского знака, принципов их использования, умение составлять списки литературы, знание правил описания и соответствующих государственных стандартов.

Процесс этот начинается тогда, когда студент сталкивается с информационным дефицитом и вынужден признать, что без освоения новых знаний и навыков нельзя сделать следующий шаг. В такой ситуации информационная культура проявляется в стремлении к самосовершенствованию, в умении сформулировать собственные потребности как "знание о своем незнании", и в готовности к тому, что нужной информации в виде, пригодном для непосредственного использования может вообще не существовать.

Культуру поиска новой информации можно разделить на три уровня развития. Низший уровень - репродуктивный, основанный на деятельности памяти и на наличии социального опыта работы с информацией. Элементы информационной культуры проявляются в воспроизведении уже созданной и введенной в социальный оборот информации на основе простейших процессов работы с ней. Средний уровень основан на развитии информационной активности при условии развития читательской активности. Переход с первого на второй уровень связан с умением видеть информационные проявления в различных видах деятельности, овладением процессов информационной деятельности,



развитием информационной мотивации и осознанием собственных информационных потребностей. Высший уровень развития информационной культуры отличается осмыслением информационных ценностей на основе единства эмоционального и интеллектуального восприятия мира, выделения информационной доминанты. Переход на этот уровень связан с умением субъекта не только осознанно воспроизвести знания, творчески применять их в учебной, производственной и жизненной практике. Но и самостоятельно производить новые необходимые знания.

Понимание и обработка информации - знание структуры книги и ее справочного аппарата, умение работать с несколькими источниками информации одновременно, знание и понимание основных приемов работы с текстом, умение анализировать и ясно передавать смысл прочитанного.

Применение полученной информации на практике, способность передавать полученную информацию, составлять план. Рабочие записки, оформлять материал, пользоваться дополнительными источниками. Составлять обзоры по определенной тематике

Именно такие навыки и умения должны привить студентам библиотечные работники.

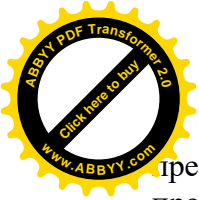
В современных условиях чрезвычайно важна роль библиотеки как информационного центра, осуществляющего хранение и передачу человеческих знаний, духовных ценностей, зафиксированных на различных носителях информации. Важнейшим условием формирования информационной культуры будущего специалиста является обеспечение доступности информации, в том числе через создание единого информационного пространства. Реализация этих условий обеспечиваются новыми информационными технологиями, что в первую очередь предполагает высокий уровень грамотности общества. Мировой опыт доказывает, что существенный вклад в решение этих задач могут внести библиотеки, развивающие свои информационные функции на основе современных технологий. Можно выделить четыре аспекта: усиление значения библиотеки как собирателя и хранителя фонда зафиксированной на носителе информации; повышение роли библиотеки как источника библиографических данных о публикациях; расширение форм библиотечного обслуживания; становление библиотеки как своего рода учебного центра по привитию читателям информационной грамотности.

Библиотека в меняющейся информационной реальности должна сохранить свое место посредника в коммуникационном мире. Происходит рост потребностей в информационных консультантах, специалистах по работе со специфическими читательскими категориями и со специфическими фондами. В такой ситуации значительно возрастает значение информационной функции библиотеки и сферы библиографической деятельности.

Информационная культура студента имеет для всех библиотек, в том числе и вузовских, очень большое значение. Главным фактором, определяющим роль вузовской библиотеки в деле повышения информационной культуры студента, является тот огромный информационный потенциал, который заложен в объеме и характере фондов, разнообразном по видам, формам, содержанию; справочно-поисковом аппарате, включающем в себя фонд справочно-библиографических пособий, электронные и карточные каталоги и картотеки; накопленный опыт справочно-библиографического обслуживания различных категорий читателей; использование в работе новых информационных технологий.

Говоря о роли библиотеки и библиографии в формировании информационной культуры студента, следует отметить, что многое зависит от уровня развития самой библиотеки и качества технологических процессов в ней. Стратегия развития библиотеки должна быть направлена, прежде всего, на постоянное совершенствование деятельности путем учета передового библиотечного опыта мира. Появление новых носителей информации, интенсивное внедрение техники и средств телекоммуникации в деятельность библиотек дает библиотекарю широкие возможности играть центральную роль в информатизации общества.

Информационной культурой студентов занимаются не только библиотеки вузов, но и сами преподаватели высших учебных заведений. В вузах страны накоплен большой опыт



преподавания курса «Информационная культура». Наиболее активно курс вводится в преподавание вузов культуры и искусств, традиционно готовящих специалистов информационной сферы. Преподавание информационной культуры в рамках указанных школ основано на понимании интегративного характера курса. Тем не менее, взгляды на наполнение содержанием курса у представителей школ сильно различаются. Многолетний опыт преподавания доказал практическую востребованность данного курса. Однако этот курс, возникший на эмпирической основе, как реакция на острую потребность различных категорий обучаемых в информационной подготовке, нуждается в развитии и совершенствовании. Рассмотрение проблемы преподавания информационной культуры опирается в определение критериев информационной культуры студента, необходимых для понимания того, что же в конечном итоге мы хотели бы сформулировать.

Для изучения уровня информационной культуры студентов был проведен эксперимент, который состоял из нескольких этапов. Первый этап эксперимента преследовал цель определить уровень информационной культуры студентов, для чего была распространена анкета и тестовые задания. Анкета структурно состояла из ряда блоков, содержащих вопросы, ответы на которые характеризуют информационное поведение студентов, значимость информации в структуре жизненных ориентаций студентов. Тестовые задания были нацелены на выявление умений и навыков работы текстами, знакомство с процессами аналитико-синтетической обработки информации, навыков пользования информационно-поисковыми системами.

Лекция 13. Преимущества использования информационных технологий в формировании профессиональной компетентности современных специалистов

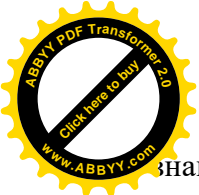
Важным элементом информационной культуры студентов являются навыки работы с компьютером. Это становится особенно важным в связи с расширением масштабов использования телекоммуникационных систем и информационных ресурсов сети Internet. Формирование этих навыков становится важной частью профессиональной компетентности и потому представляет собой неотъемлемый элемент подготовки современного специалиста.

Развитие компьютерной техники и телекоммуникационных систем привело к бурному росту информационных технологий, способствовало процессу дальнейшей глобализации политических, экономических, научно-технических и культурных отношений между странами и народами. С полным правом можно утверждать, что информационные технологии являются лишь началом изменений в идеологии, в осознании значения и возможностей информации, техники и технологии средств связи. Понятия информационной магистрали, дистанционного образования, управления предприятиями на больших расстояниях, новое понимание бизнеса с использованием информации раскрывают только некоторые перспективы постиндустриального общества.

Использование преимуществ информационного уклада способствует появлению новых понятий, одним из которых стало и понятие информационной культуры, еще не получившее общепринятого толкования. О.О. Хмельницкий определяет информационную культуру специалиста как “совокупность общеобразовательных и узкоспециальных знаний, умений и навыков работы с информацией, необходимых ему для качественного выполнения своих профессиональных обязанностей”. В структуру информационной культуры, по его мнению, “кроме общих знаний, умений и навыков обработки информации, входят знания, умения и навыки работы с информацией определенной тематической направленности. Ведь, как свидетельствует практика, специалист, который обрабатывает научно-техническую информацию, едва ли будет способен так же качественно обрабатывать информацию общественно-политического содержания, и наоборот”.

Сегодня дать определение информационной культуры практически невозможно еще и вследствие его развития. Предложенное ниже определение также не претендует на полноту и исчерпывающее содержание этого понятия.

Информационная культура представляет собой определенный объем и уровень



знаний, умений и навыков, необходимых для осознанной работы с информационными потоками, для использования средств сбора, хранения, обработки, приема/передачи, представления и анализа информации.

Каждая сфера человеческой деятельности предъявляет особые требования к информационной культуре специалиста. Рассмотрим эти требования применительно к современному руководителю. Для этого определим характер и состав информационных потоков, используемых им в управленческой деятельности, и разделим их на внутренние и внешние.

К внутренней отнесем следующую информацию:

- 1) оперативные данные о текущей производственно-хозяйственной деятельности;
- 2) финансовые документы;
- 3) приказы и распоряжения;
- 4) результаты анализа деятельности предприятия;
- 5) информационную поддержку подготовки и принятия управленческих решений;
- 6) материалы перспективного характера, связанные с разработкой планов стратегического развития предприятия.

К внешней информации отнесем:

- 1) результаты маркетинговых исследований;
- 2) информацию об изменениях финансовой политики государства (уровень инфляции, режим валютного курса, изменения налогового и таможенного законодательства, учетной ставки и т.п.);
- 3) справочные и фактические материалы для подготовки и проведения деловых встреч и переговоров и их результаты;
- 4) информацию об общей политической и социально-экономической ситуации в стране и т.п.

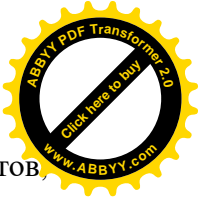
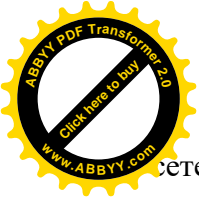
Лекция 14. Средства работы с информационными потоками

Средства работы с информационными потоками различны. По назначению и характеру их можно разделить на три класса. Первый составляют такие источники:

- 1) **средства массовой информации** (газеты, журналы, телевидение и радиовещание) как представляющие собой источники внешней информации относительно данной организации;
- 2) **справочники, энциклопедии, общие, универсальные и специализированные словари, учебная и монографическая литература**, также направленные на получение внешней информации и являющиеся важными средствами ее сбора;
- 3) **реклама**, имеющая двойную природу: канал информации о предприятии и его продукции, направленный на внешнюю аудиторию и канал внешних информационных потоков, в том числе и через средства массовой информации;
- 4) **социологические опросы**, обеспечивающие сбор информации о потребностях целевой аудитории, ее отношении к предприятию и его продукции;
- 5) **отчеты и финансовые документы на бумажных носителях** являются источником и инструментом сбора информации о производственно-хозяйственной деятельности предприятия, ее обработки и анализа. Они несколько устарели как инструмент работы с информацией и ряд организаций уже заменяют их на безбумажные, электронные варианты документов.

Второй класс средств составляют технические устройства и включают следующие группы:

- 1) **компьютерная техника** как мощнейшее средство обработки данных и полный комплекс инструментов для работы с различными потоками информации;
- 2) **телекоммуникационные системы**, предназначенные для получения/передачи информации по высокоскоростным каналам спутниковой связи и оптоволоконным кабельным сетям. Инструментами получения/передачи служат спутниковые антенны,



сетевое оборудование, компьютерная техника, оборудование для проведения телемостов, связи с глобальной сетью INTERNET и т.п.;

3) **средства телефонной, факсимильной и современной мобильной связи.** Они являются инструментами работы с внутренними и внешними потоками информации и предназначены для сбора, приема и передачи информации.

Третий класс средств работы с информационными потоками составляют информационные технологии. В узком смысле к ним относят прикладное программное обеспечение, в широком – базы и банки данных и знаний, настольные издательские системы, графические редакторы и другие средства. Обобщенно информационные потоки и указанные средства их обработки образуют своеобразное информационное поле, в котором происходит управленческая деятельность руководителя. Представление о структуре этого поля дает рис. 14.1.



Рис. 14.1. Информационное поле управленческой деятельности руководителя

Средства работы с потоками информации, относящиеся к первым двум из рассмотренных классов, кроме указанных функций, выполняют также функцию представления информации. Ее важность состоит в том, что она позволяет руководителю получать результаты обработки информации в удобном виде – текстовом, графическом, табличном и т.п.

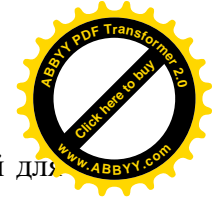
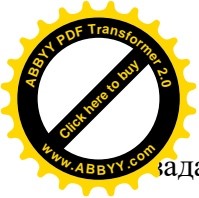
Мощнейшим средством обработки информационных потоков служит компьютерная техника, проникшая во все сферы человеческой деятельности. Без компьютерных знаний сегодня трудно обеспечить эффективную деятельность специалистов многих профессий. С помощью компьютеров осуществляется поиск, обработка и анализ информации для своевременного принятия рациональных управленческих решений, общение с деловыми партнерами и т.п.

Лекция 15. Применение информационных технологий для тестирования в современном высшем образовании

Основным средством контроля и оценки образовательных результатов обучающихся в информационно-коммуникационных технологиях являются тесты и тестовые задания, позволяющие осуществлять различные виды контроля: входной, промежуточный, рубежный и итоговый.

Целью входного контроля является оценивание исходной подготовленности обучаемого по предмету, то есть степени владения им знаниями, требуемыми для успешного усвоения курса.

Промежуточный контроль представляет собой тест, состоящий из 5-10 компактных



заданий, реализуемых непосредственно после изучаемого материала и предназначенный для оперативного оценивания его усвоения.

Рубежный – проводится по итогам изучения темы, раздела курса.

Итоговый контроль предусматривается в конце изучения курса и покрывает его содержание в целом. Его результаты служат основой для аттестации обучаемого.

Тесты могут проводиться в режиме on-lain (проводится на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается автоматически системой) и в режиме off-lain (используется электронный или печатный вариант теста; оценку результатов осуществляет учитель с комментариями, работой над ошибками).

Согласно приводимым ниже правилам, можно разработать эффективные тестовые задания – неделимые элементы системы тестирования.

Тестовое задание должно быть сформулировано ясно и четко, не должно допускать двусмысленного толкования и должно способствовать формулированию правильного ответа. Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения. Избегайте вводных фраз, малосвязанных с проверяемыми знаниями и умениями.

Каждое задание теста должно быть функционально завершенным, т.е. должно проверять конкретное знание, умение или навык.

Принцип подбора тестовых заданий и сами тестовые задания должны быть информативными на всем диапазоне изменения уровня сложности, а не только на отдельных его участках.

Необходимо в обучающих тестах создавать ситуации узнавания текста (материала) и ситуации "напряжения". Желательно использовать простую, но грамматически правильную утвердительную форму задания в виде одного предложения из 5–15 слов. Минимизируйте обороты, используйте простые придаточные предложения, но не упрощайте вопросы (так можно незаметно "выплеснуть с водой из ванны и ребенка"). Не используйте переносы тестового задания на новую страницу частично, лучше переносить задание целиком.

Не использовать в заданиях "нестрогие" слова типа "иногда", "часто", "всегда", "все", "никогда", "большой", "небольшой", "малый", "много", "меньше", "больше" и грамматические обороты типа "Почему не может не...", "Правда ли, что ...", "Возможно ли...", двойные отрицания, исключаящее "или", отрицания кванторов и т.д. (если тестовое задание не рассчитано на их понимание).

Ответы должны содержать не более 2–3 ключевых слов по условию вопроса. Желательно строить ответы одинаковой формы и длины.

Количественные ответы желательно упорядочивать по возрастанию или убыванию, а если ответы легко вычислить, то первым не должен быть указан правильный ответ.

Необходимо исключить возможность выбора правильного (или неправильного) ответа интуитивно и ассоциативно, догадкой, вербально.

Ответы должны быть независимы, одинаково привлекательны для выбора.

Если тестовое задание специально рассчитано на понимание аббревиатур и сокращений, то в условии и дистракторах (правдоподобных вариантах ответа) тестового задания в закрытой форме они могут быть корректно использованы.

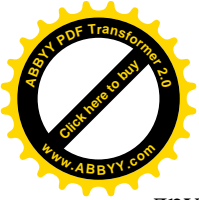
В каждом задании закрытой формы количество дистракторов должно быть от 4 до 6, а в заданиях на установление соответствия – примерно в 2 раза больше.

Условие задания не должно принимать неопределенное значение при подстановке любого варианта ответа.

Все дистракторы должны быть подобраны грамотно, умело, без подвохов, но не произвольно, а в соответствии с типовыми ошибками.

Ни один дистрактор не становится правильным ответом при изменении допустимых условий задания. Аналогично, правильный ответ никогда не может стать неправильным.

Повторяющиеся слова и словосочетания в ответах должны быть исключены и перенесены в основную часть условия.



Из ответа к одному тестовому заданию нельзя получать каким-либо образом ответ к другому заданию.

Задание должно быть детерминированным, оно не должно требовать уточнений.

Ни при каких условиях задание не должно предполагать знаний, выходящих за пределы учебного материала, программы, образовательного стандарта.

Ни при каких условиях, ни один тестируемый не должен получать преимущество (по времени, условиям тестирования, заданиям) перед другим.

Количество тестовых заданий в тесте (эта величина называется длиной теста) должно составить 30–50 для естественнонаучных дисциплин и 60–100 – для гуманитарных.

Нельзя составлять задания и тесты наспех, во время усталости, "под плохое настроение".

Необходимо в тесте минимизировать однотипные задания и исключать фасетные задания (получаемые из других простой заменой параметров).

Тест и тестовое задание должны иметь спецификацию, например, вида банка КИМ ЕГЭ (по такой форме оформляются тестовые задания, принимаемые в банк ЕГЭ)

Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от испытуемых развернутых выкладок или развернутого ответа.

Если возможно построение качественного тестового задания закрытой формы (структуры), то желательно использование этой формы, как наиболее простой, понятной, быстро актуализируемой, адекватной общеметодологической проблеме выбора.

Современная тестология признает, что качество тестирования зависит от многих параметров, но основной фактор – качество разработки тестов, их валидность. Для повышения качества тест-материалов, начиная с этапа их проектирования и разработки, уже используется экспертиза.

Тестовые задания, удовлетворяющие "внешним" формальным требованиям (правильность формулировки, логическая непротиворечивость, адекватная форма и др.) не являются всегда качественными, позволяющими рассматривать такие задания априори или апостериори как эффективное средство оценки уровня подготовки обучаемых.

Тестовые задания (тесты) измеряют свойства тех или иных выборок потенциальных испытуемых. Экспертиза качества заданий и всего теста – это оценка не только каждого его элемента (дистракторы, их количество и др.), но и всего теста, его структуры, взаимоотношений с другими заданиями.

Качество профессионального образования – это и уровень, объем знаний, их системность, **устойчивость**, ценность, перспективность, фундаментальность, способность получать и строить новые знания, применять их для решения задач. Эффективное **управление качеством** образования также невозможно без релевантной и оперативной информации об уровне обученности. Необходимо применение качественных тестовых материалов, достоверно оценивающих учебные достижения.

Применение принципов и средств квалиметрии, системного анализа акцентирует на **целостность**, эмерджентность, совместимость, адаптивность и другие системные признаки тестов. Качество тестов оценивают мерой соответствия характеристик тестовых заданий и составленных на их основе вариантов тестов. Комплексной оценкой теста (испытания) в целом.

У тестовых заданий, всего теста есть структурные элементы, характеризующиеся внутренними и внешними свойствами, своей структурой. На эти свойства влияют определяющим образом много факторов:

- генеральная совокупность и выборки испытуемых;
- показатели качества;
- особенности технологии тестирования;
- особенности обработки, анализа результатов тестирования (в частности, используемые математико-статистический аппарат и эвристические процедуры);
- квалификация экспертов и профессиональность экспертной группы;

- системный подход к проведению и анализу тестирования.

Полный учет свойств позволяет сконструировать "желаемые" тесты - тесты с наперед задаваемыми (согласно гипотезе тестирования) качествами, статистическими свойствами, например, "параллельные" тесты, субтесты и др. Нужно учитывать также меру дифференциации, способность заданий (тестов) дифференцировать тестируемых, например, способность дифференцировать относительно максимального или минимального уровня обучения.

Первостепенно важны для анализа такие характеристики, как трудность (сложность) задания и его различающая способность. Трудность задания отражает уровень ее выполнимости в данной статистической выборке (стандартной). Ее оценивают часто отношением количества правильно выполнивших задание к количеству выборки испытуемых.

Чем ближе этот показатель к 1, тем выше трудность задания, чем ближе к 0 - тем ниже его трудность.

В качестве показателя трудности задания теста используют индекс трудности U вычисляемый по формуле:

$$U = 100(1 - n/N)\{\%\}$$

где n - количество правильно ответивших на задание, N - общее количество испытуемых (выборки).

При построении критериально-ориентированного теста, для повышения его трудности добавляют задания более высокой трудности, для понижения - включают больше заданий низкой трудности.

Трудность задания (теста) бывает:

- субъективная, связанная с обстоятельствами типа лимит времени, знание технологии, понимание условий (сформированность знаний, умений и навыков), психическая готовность и т.д.;

- объективная (статистическая), связанная с долей испытуемых из выборки, решивших задание (тест).

Трудность - относительная величина, зависящая от возрастных, профессиональных и иных различий испытуемых, поэтому эти особенности влияют на результаты тестирования, на *надежность* теста. Необходимы меры выравнивания условий (минимизации таких воздействия на тестируемых). Для этого используют направленное комплектование выборки, стандартизацию процедуры тестирования, т.е. необходима эффективная диагностическая методика, приводящая к "золотой середине", балансу трудных, среднего уровня и простых заданий.

Слишком трудные задания ухудшают статистические характеристики оценивания (мало решающих, неудача на трудном задании может повлиять на решение других заданий и т.п.). Слишком простые задания ведут к малоинформативным однообразным результатам, затрудняющим *анализ* качества обучения, вызывают негативное *отношение* испытуемых к тесту и тестированию.

В критериально-ориентированных аттестационных тестах основная часть заданий легче, что ограничивает процент неаттестованных студентов.

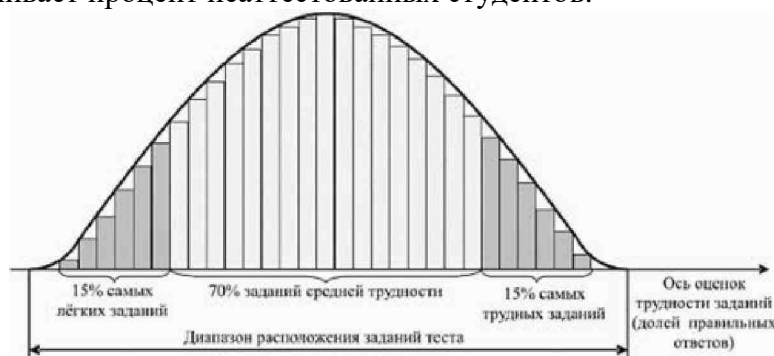


Рис. 15.1. Распределение заданий в нормативно-ориентированном тесте



Рис. 15.2. Распределение заданий в критериально-ориентированном тесте

Поэтому важно выбрать тест, оптимальный по сложности заданий, группам сложности, структуре теста. Если на вопрос правильно отвечает большинство испытуемых, его обычно помещают в начале теста, а остальные вопросы – по мере роста их трудности. Такое расположение заданий позволяет оценить приблизительно порог трудности для каждого испытуемого, его место в рейтинге.

Практическое тестирование свидетельствует: максимально отражается индивидуальный уровень знаний, навыков, умений испытуемых при использовании заданий средней трудности с включением небольшого количества остальных заданий.

Есть специальная характеристика, называемая различающей способностью заданий. Она показывает меру эффективности различения тестируемых на группы: овладевшие учебным материалом и не овладевшие им.

Возможна и промежуточная группа. От значения данной характеристики сильно зависит *валидность* теста.

Определяется различающая способность задания на пилотном тестировании и для него потребуются две серии измерений: а) повторное тестирование; б) тестирование на разных выборках.

Меру различения (различающую способность) R можно в самом простом выражении определить по формуле:

$$R = n/N - m/M,$$

где N , M - количество испытуемых, попавших, соответственно, в "высокую" и "низкую" контрастные группы, а n , m - верно ответивших, соответственно, на задание из "высокой" и "низкой" группы.

Чем ближе R к значению +1, тем больше различающая способность задания.

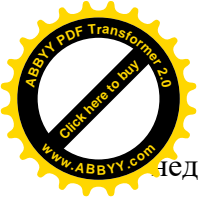
Чем ближе R к нулю, тем меньше различение заданием испытуемых, овладевших или не овладевших учебным материалом.

Чем ближе R к значению -1, тем также больше различение, но в инверсном порядке: испытуемые, овладевшие материалом, ответили неправильно, и наоборот. Это редкий случай, он свидетельствует, например, о пробелах в методике, спонтанности ее.

Лекция 16. Компетентностный подход к профессиональному образованию

Компетентность оценивается готовностью специалиста к выполнению профессиональной деятельности в различных ситуациях.

В описанных выше условиях, роль компетентного работника, "гибкой специальности" возрастает. Особенно, в российских условиях, когда спрос идет на профессионалов производства и услуг, в мегаполисах и небольших городах, в регионах и промышленных центрах, при наличии многих людей с высшим образованием и нехватке профессионалов, при готовности (мотивации) молодых стать хорошими специалистами и неготовности системы образования удовлетворить их растущие потребности (например, по причине



недостаточности квалифицированных преподавателей).

Поэтому возрастет роль компетентностного подхода и обучающих сред в профессиональном образовании.

Качество образования, как продукта (услуги), определяется мерой соответствия качественных характеристик продукта требованиям и запросам целевой аудитории, заказчиков и потребителей этого продукта. Такой продукт нематериален, неосязаем до его потребления, неотделим от своего производителя, не сохраняем и динамически непостоянен.

Поэтому применительно к производителю таких услуг можно выделить основные группы характеристик качества образования:

- результаты образования, идентифицируемые компетенциями выпускников, сформированными в процессе обучения;
- состояние образовательной среды, условия образовательного процесса (как материальные, так и нематериальные).

Компетенция – сведения и умения из сферы профессиональных знаний специалиста; компетентный человек – человек знающий, умеющий и имеющий навыки, сведущий специалист.

Компетенциям отводится основная роль при достижении успешности профессиональной деятельности, чем и объясним возросший в последнее время интерес к компетентностному подходу.

Развитие исследовательской компетентности происходит при выполнении ряда исследовательских задач (проектов, лабораторных работ, творческих самостоятельных задач, рефератов, курсовых и выпускных работ). Важный инструмент этого процесса – анализ исследовательской творческой деятельности обучаемого.

Компетентность бывает и адаптивной – приспособляющейся к динамическим изменениям и предпочтениям при обучении, работе в образовательной системе.

Компетенции формируются в процессе деятельности, а их качество полностью зависит от включенности в профессиональную деятельность обучаемого. На творческий метод обучения – большие надежды. Компетенции, формируемые при обучении должны изменяться, уточняться в зависимости от образовательной практики.

Эти компетенции дают возможность обучаемому:

- понять проблемную ситуацию;
- сформулировать и проанализировать проблему;
- выработать решения, предложить методику решения данного класса проблем и задач, вытекающих из проблем;
- предложить не только цель и проект, но и ресурсы, структуры, критерии планирования и управления проектом;
- продемонстрировать творческое соединение различных знаний, методов, технологий при решении профессиональных творческих задач;
- продемонстрировать приобретенные и оцениваемые (осознаваемые) по важности знания и навыки управления, планирования;
- работать в коллективе единомышленников, согласно основам корпоративной работы и профессиональной этики.

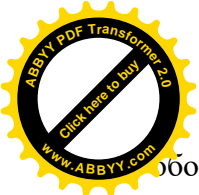
Лекция 16. Основные характеристики компетентностного обучения

Основные характеристики компетентностного обучения – его инновационность, эволюционность, расширяемость, практическая направленность, новизна знаний и др.

Основное внимание уделяется оценке результатов – по качеству, релевантности, творческому содержанию и практической целесообразности и реализуемости продукта.

Соответствующие методики используются в образовательных системах ряда стран ЕС. Принцип "обучения через дело" ("learning by doing") в компетентностно-ориентированном обучении – один из наиболее важных.

Рассмотрим основные типы моделей компетенций. Термин "модель компетенций"



обозначает полный набор компетенций и индикаторов целеполагающего поведения. Этот перечень компетенций определяется конкретными показателями профессиональной деятельности и представляет собой полный набор характеристик, который позволит выпускнику впоследствии успешно выполнить все его профессиональные функции.

Традиционно выделяют следующие модели компетенций: профессиональная, управленческая, корпоративная. Профессиональные модели компетенций – набор компетенций, личностных характеристик, способностей, мотиваций, знаний, умений и навыков для эффективного выполнения работ по конкретной позиции перечня специальностей.

Ключевыми являются компетентности: познавательная; личностная; самообразовательная. Может использоваться и следующая классификация: смысловые; культурные; познавательные; информационные, коммуникационные; социальные; личностные (самосовершенствования).

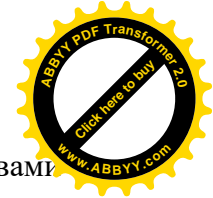
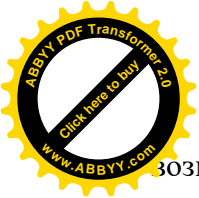
Одним из основных направлений модернизации образования является переход к компетентностным моделям, к профессиональным компетенциям, позволяющим специалистам и компаниям эффективно решать проблемы современного общества, быть профессионально мобильными, готовыми к инновационной деятельности, конкурентоспособными на мировом рынке труда. Такой специалист должен быть творческим, знающим, ответственным, самостоятельным, информационно и технологически грамотным, коммуникабельным, умеющим решать многокритериальные проблемы, особенно недостаточно структурированные и определенные.

Лекция 17. Применение современных информационных технологий в обучении студентов техническим дисциплинам

Условия современного мира описываются в настоящее время как условия открытого информационного общества. Одной из мировых тенденций в развитии современного инженерного образования является распространение электронных и мультимедийных обучающих средств. С использованием последних достижений науки и техники подготовка технического специалиста – это одно из приоритетных направлений высшего профессионального технического образования. На данный момент в обучении одной из наиболее важных и устойчивых тенденций развития мирового образовательного процесса - это применение современных информационных технологий. Необходимость удовлетворения обозначенных потребностей в условиях неуклонно растущей информатизации учебного процесса требует от вузовского преподавателя знаний и умений в области применения новейших педагогических технологий, владения прогрессивными методами и средствами современной науки. Поэтому необходимо овладеть современными информационными технологиями в качестве перспективного и своевременного направления повышения эффективности процесса обучения в высшей школе.

Информационная технология - это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, передачу и отображение информации, позволяющих на системной основе организовать оптимальное взаимодействие между преподавателем и студентом с целью достижения результата обучения. Основные проблемы, возникающие при этом такие: как переработать учебный курс для его компьютеризации; как построить учебный процесс с применением компьютера; какую долю учебного материала и в каком виде представить и реализовать с использованием компьютера; как и какими средствами осуществлять контроль знаний, оценивать уровень закрепления навыков и умений; какие информационные технологии применять для реализации поставленных педагогических и дидактических задач.

Для перевода курса на компьютерную технологию обучения преподаватель должен иметь представление не только о предметной области, иметь навыки систематизации знаний, грамотно использовать методики преподавания, быть хорошо информированным о



возможностях информационных технологий, а также знать какими средствами компьютерной поддержки достигается тот или иной дидактический прием. Кроме этого он должен быть информирован о тех технических средствах и программном обеспечении которые будут ему доступны как при создании прикладного программного обеспечения (ПО), так и при сопровождении учебного процесса.

На данный момент в обучении используется несколько типов компьютерных программ. Это, прежде всего, контрольные программы тестового типа, обучающие программы, контрольно-обучающие программы, мультимедийные энциклопедии, интерактивные мультимедийные учебники. Применение и использование учебных презентаций, видео материалов и электронных учебно-методических средств в преподавании технических дисциплин определяется возможностями, позволяющими представлять учебный материал, с высокой степенью наглядности, в особенности при моделировании явлений физических процессов в динамике; повысить мотивацию обучаемых при применении учебных презентаций, в которых основополагающие учебные вопросы, сопровождаются звуковыми маркерами, что способствует усилению эмоционального фона образования; расширить потенциал по индивидуализации образования; обеспечить широкую зону контактов с обучаемыми; предоставить широкое поле для активной самостоятельной деятельности студентов.

Лекция 18. Применение мультимедийных технологий в образовании

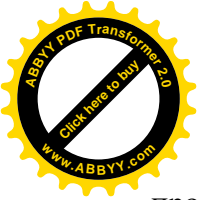
Применение мультимедийных технологий на любых этапах учебного процесса, таких как объяснение нового материала, самостоятельная работа обучающихся и контроль знаний, может значительно повысить качество конечного результата.

Рассмотрим преимущества современных технических средств в учебном процессе, на примере электронного учебника, который позволяет увидеть:

- иллюстрацию динамических процессов и явлений, скрытых в условиях обычного образовательного процесса;
- развитие и многообразие всех моделей на фотографии, а также их подробные технические характеристики в виде таблиц;
- оперативно находить устаревший материал или неточности и вносить соответствующие изменения.

Внедрение учебных презентаций и видеоматериалов способствует к появлению новых образовательных методик и форм занятий, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Но, несмотря на разнообразие технических средств, и технологий, использующихся в учебном процессе, следует отметить, что качество обучения зависит, прежде всего, от совершенства учебного материала, формы его представления и организации учебного процесса. Так, например, при разработке модели учебных презентаций необходимо соблюдение ряда принципов: слайд-фильм должен задавать ритм прохождения материала и иметь специальные аудиовизуальные средства управления восприятием материала; динамика предъявления текста задается преподавателем (это происходит либо заранее при разработке слайд-фильма, либо в процессе демонстрации); слайд-фильм предлагает студенту свою логику изучения материала; допускаются перекрестные ссылки. Поэтому, в традиционной схеме обучения, возникает много проблем, связанных с постоянно нарастающим потоком новой информации, усложнением знаний, отсутствием иллюстративного материала. В этих условиях акцент на интенсивную самостоятельную работу не дает положительных результатов по тем же причинам.

Появление мультимедиа средств и технологий позволяет решить эти проблемы. Внедрение электронных учебно-методических обучающих средств в учебный процесс не только освобождает преподавателя от рутинной работы в организации учебного процесса, оно дает возможность создать богатый справочный и иллюстративный материал, представленный в самом разнообразном виде: текст, графика, анимация, звуковые и видеоэлементы.



При отсутствии технических возможностей наглядного представления материалов, простейшими средствами визуального воздействия на обучающихся являются плакаты, реже материальные модели и совсем редко специальные кино-видео фильмы. При сравнительном анализе недостатки этих средств очевидны, а возможности мультимедийных учебных презентаций объективно шире.

Использование мультимедийных технологий открывает новые возможности в организации учебного процесса, а также в развитии творческих способностей обучающихся. Совместными усилиями работников сферы образования, ученых, программистов, производителей мультимедийных средств обучения и преподавателей-практиков создается новая информационная образовательная среда, в которой определяющим становится интеграция образовательных и информационных подходов к содержанию образования, методам и технологиям обучения.

Использование мультимедийных технологий в обучении реализует несколько основных методов педагогической деятельности, которые традиционно делятся на активные и пассивные принципы взаимодействия обучаемого с компьютером. Пассивные мультимедийные продукты разрабатываются для управления процессом представления информации (лекции, презентации, практикумы), активные – это интерактивные средства мультимедиа, предполагающие активную роль каждого ученика, который самостоятельно выбирает подразделы в рамках некоторой темы, определяя последовательность их изучения.

Основными видами педагогической деятельности при применении данного вида технологий являются:

1. Метод линейного представления информации, который последовательно знакомит ученика с изучаемым материалом, используя возможности линейной навигации в рамках всего ресурса. Достоинство данного метода заключается в более широких возможностях интеграции различных типов мультимедийной информации в рамках одного средства обучения. Недостатком же служит, прежде всего, отсутствие возможности контроля за ходом изложения материала (нет возможности управления процессом его изложения). Этот метод рекомендуется для учеников, которые не обладают, либо обладают очень ограниченными предварительными знаниями в изучаемой области и им требуется обзорное изложение изучаемого материала.

2. Метод нелинейного представления информации. Это метод организации в мультимедийных средствах обучения нелинейных способов связывания информации и использование структурированной системы навигации между мультимедийными ресурсами на основе гиперссылок. В данном методе используются активные методы педагогической деятельности, которые позволяют обучаемому проявлять самостоятельность при выборе изучаемого материала. Достоинствами данного метода являются – четкая структуризация материала, возможность поиска информации, навигации в больших базах данных, организации информации по семантическим критериям. Использование гипертекстовых материалов при обучении удобно для восприятия, запоминания, направлено на свободу выбора и самостоятельность при изучении материалов. Данный метод, основанный на нелинейном представлении информации, рекомендуется использовать в том случае, когда ученики уже обладают некоторыми предварительными знаниями по изучаемой тематике, достаточными для того, чтобы они могли самостоятельно задавать вопросы и ставить перед собой задачи, или когда они могут четко сформулировать свой вопрос.

С развитием Интернет появился новый вид мультимедийных средств, ориентированных на www-технологии, которые можно использовать при самостоятельной работе учащихся.

Важным условием реализации и внедрения мультимедийных технологий в образовательный процесс является наличие специально оборудованных аудиторий с мультимедийным проектором, компьютером для учителя, экраном или мультимедийной доской, а так же наличие доступной среды, в которой протекает учебный процесс (компьютерных классов, электронных библиотек, медиатеки, доступа в Интернет и др.).



Мультимедийные средства наглядности позволяют создавать новые формы визуальной информации, которая представляет интерпретацию моделей изучаемых явлений. И именно в этом заключается большой резерв повышения эффективности обучения.

Литература

1. Тоискин В.С., Красильников В.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебное пособие. / В.С.Тоискин, В.В.Красильников – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2008. – 140 с.
2. Голицына О.Л., Максимов, Н.В., Партыка, Т.Л., Попов, И.И. Информационные технологии – учебник– 2 издание, / О.Л.Голицына, Н.В.Максимов, Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА–М, 2009. – 608 с.
3. Румянцева Е.Л., Слюсарь В.В. Информационные технологии – учебное пособие. – М.: ИНФРА – М: ФОРУМ, 2009. – 256 с.
4. Синаторов С.В. Информационные технологии – учебное пособие. / С.В.Синаторов – М.: Альфа – М: ИНФРА–М., 2009. – 336 с.
5. Синаторов С.В. Информационные технологии – задачник. / С.В.Синаторов – М.: Альфа – М: ИНФРА–М, 2009. – 256 с.
6. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. / Е.В.Михеева Издательский центр «Академия», М., – 2011-311 с.
7. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. / Е.В.Михеева, Издательский центр «Академия» М., 2011 – 220 с.
8. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ. / М.С. Цветкова Издательский центр «Академия», Москва, 2011 - 422 с.
9. Информатика и информационные технологии. Угринович. – М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 511 с.: ил.
10. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений/Н.Д. Угринович Л.Л. Босова, Н.И. Михайлова. – 3-е изд. – М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 394 с.
11. Ёлочкин М.Е. Информационные технологии. / Ёлочкин М.Е. – учебное пособие – М.: Издательство «Оникс», 2009 – 523 с.
12. Немцова Т. И., Назарова Ю.В, Практикум по информатике, часть 1и 2, Т. И.Немцова, Ю.В.Назарова, М., ИД «Форум», - ИНФРА-М, 2008 – 223 с.
13. Могилёв А.В., Листрова Л.В., Технология обработки текстовой информации. Технологии обработки графической и мультимедийной информации. / А.В.Могилёв, Листрова Л.В., СПб, «БХВ-Петербург», 2010 – 433 с.
14. Уваров В.М., Силакова Л.А., Красникова Н.Е., Практикум по основам информатики и вычислительной техники: учебное пособие. В.М.Уваров, Л.А.Силакова, Н.Е. Красникова, – М.:Академия, 2008 – 444 с.
15. Информационные технологии в офисе. Практические упражнения: учебное пособие для нач. проф. образования. / М.Ю. Свиридова - М.: Академия, 2007 – 345 с.
16. Струмпэ Н.В. Оператор ЭВМ. Практические работы. Учебное пособие. / Н.В.Струмпэ - М.: Академия, 2007– 223 с.
17. «Информационные технологии: Курс лекций». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tspu.tula.ru/ivt/old_site/umr/inform/lect/lect6.htm, свободный. – Загл. с экрана.