



Новые подходы и технологии в работе с молодежью

Москва, 2010

Издание выпущено в рамках проекта «Вовлечение молодых людей в гражданскую активность с целью сохранения их здоровья и развития жизненных навыков». Проект реализуется Фондом социального развития и охраны здоровья «ФОКУС-МЕДИА» в сотрудничестве с Каритас Франция при финансовой поддержке Европейской Комиссии.

Книга выпущена под общей редакцией Е. Алексеевой

Авторы:

В. Агафонова

Т. Базлова

О. Баркалова

А. Григорьев

Е. Демченко

Н. Кисляков

И. Краснова

Т. Мамедова

Б. Фомин

Редактор:

Н. Крыгина

Верстка:

Д. Копейкин

Новые подходы и технологии в работе с молодежью. — М.: Фонд социального развития и охраны здоровья «ФОКУС-МЕДИА», 2010. — 128 с.

Приложение 1.
Технология дистанционного образования
«Электронный учитель»

Б.Н. Фомин

**Фонд социального развития и охраны здоровья «ФОКУС-МЕДИА»,
Москва, Россия**

Цель данной статьи – предоставить теоретическое обоснование и описание технологии дистанционного образования, разработанной и используемой нами в Фонде социального развития и охраны здоровья «ФОКУС-МЕДИА» для обучения студентов различных ВУЗов, желающих приобщиться к деятельности некоммерческих организаций.

Далее здесь не будет обсуждаться специфика предметов, по которым обучаются студенты, а основное внимание будет уделено ключевым понятиям, целям, факторам и технологии образовательного процесса.

Для описания технологии потребовалось использовать довольно много терминов, значения которых ограничены рамками понятийного контекста аксиом, принятых автором без обсуждения в данной статье в качестве теоретической основы рассматриваемых процессов. Содержание и формулировки приведенных аксиом не претендуют на общепризнанность, исключительную полноту или научную непогрешимость, а лишь отражают степень авторского понимания целей, условий, факторов и методов решения поставленной задачи.

«Электронный учитель» - это компьютерная программа, моделирующая действия реального учителя, направленные на повышение уровня компетентности (увеличение оперативного объема необходимых знаний) у своих учеников по заданному предмету обучения. С этой точки зрения программа должна быть интересна всем учителям, преподавателям, тренерам, наставникам, желающим многократно усилить свой преподавательский потенциал путем создания собственных «электронных клонов», способных взять на себя значительную часть преподавательских функций и физически обеспечить возможность эффективного обучения практически для всех желающих.

В настоящее время программа реализована через веб-интерфейс, но это не имеет принципиального значения.

Для подготовки учебных материалов, составляющих информационную базу программы от учителя не требуется умения работать с компьютером. Хотя, если учебные материалы будут представлены на электронных носителях, это существенно ускорит процесс создания информационной базы, но не более того. Информационная база уже запущенной программы может непрерывно расширяться и об-

новляться без необходимости модификации программного модуля, реализующего бизнес-логику процесса обучения.

1. Основные аксиомы

1.1. Знания, Обучение, Образование

В гносеологии²² выделяют явное и неявное знание. Обладание явным знанием – прерогатива человека. Неявным знанием обладают все животные, имеющие физиологические предпосылки к осуществлению высшей нервной деятельности.

К явному относят знание, фиксированное в языке и таким образом существующее в потенциально общедоступной форме для всех индивидов и поколений человеческого общества. Неявное знание, т. е. не выраженное в языке, состоит из навыков и умений, приобретаемых индивидом в процессе самостоятельного обобщения индивидуально-го опыта, в том числе, в случае с человеком, опыта по практическому применению явного знания.

Процесс приобретения знаний, сопровождающий жизнедеятельность организма, называется обучением.

Образование в узком смысле слова – это обучение явному знанию.

Далее, поскольку речь идет только об обучении людей, для краткости, под словом знание мы всегда будем подразумевать явное знание, а вместо термина «неявное знание» будем использовать словосочетание «навыки и умения».

Знания существуют в словесно-понятийной форме, фиксируются в знаках естественных и искусственных языков и выражают собой квинтэссенцию человеческого опыта.

До изобретения письменности единственным информационным носителем всей суммы накопленных знаний был человеческий мозг, поэтому в историческом прошлом образование как способ передачи и накопления знаний, было уделом избранного круга генетически одаренных лиц, составлявших касты жрецов и шаманов. Передача знаний осуществлялась непосредственно от одного человека – носителя знаний – к другому, способному запомнить эти знания. Занимаясь усовершенствованием способов запоминания знаний, жрецы изобрели письменность. Письменность позволила хранить и накапливать знания отдельно от человеческих личностей.

²² Гносеология (от греч. gnosis - познание и ...логия) - то же, что теория познания, раздел философии, в котором изучаются проблемы природы познания и его возможностей, отношения знания к реальности, исследуются всеобщие предпосылки познания, выявляются условия его достоверности и истинности.

С возникновением письменности любой член человеческого общества получил техническую возможность овладевать нужными знаниями. Обучение людей знаниям превратилось в профессиональную деятельность, которой занимаются учителя. В современном обществе учителя занимаются не только образованием, но и воспитанием своих учеников. Здесь речь пойдет об образовании в узком смысле слова, когда роль учителя заключается только в том, чтобы, воздействуя своей личностью на учеников, помочь им усвоить необходимые знания определенного объема, полноты и глубины, в заданный промежуток времени.

1.2. Дистанционное обучение и основная проблема современного образования

Жизнеспособность современной техногенной цивилизации, к которой за последние столетия приобщилась подавляющая часть населения земного шара, основана на непрерывном экономическом развитии, постоянном изменении технологии производства потребляемых товаров и услуг. В современном общественном сознании уровень благосостояния отождествляется с уровнем экономического развития.

Темпы экономического развития общества прирастают через внедрение новых технологий, которые, с одной стороны, требуют вновь обученных (переобученных) кадров, с другой – конкурируют за бюджетные средства с системой их подготовки. Таким образом, в угоду экономическому прогрессу необходимо изыскивать подходы для повышения эффективности самого процесса обучения – учить быстрее и больше учеников за меньшие деньги.

По мнению многих аналитиков, одним из таких подходов является технология дистанционного образования.

Наиболее распространенное определение термина «дистанционное образование» было дано в одном из проектов «Концепции создания и развития системы дистанционного образования в России», разработанном в Госкомитете РФ по высшему образованию:

«Под дистанционным образованием понимается комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т.п.)».

Действительно, повышения эффективности обучения можно было бы достичь путем смены метода обучения, но за последние 3 тысячи лет люди не придумали ничего лучшего, чем обучение с помощью

учителя. Располагая теоретическими знаниями и некоторым опытом педагогической деятельности, не трудно убедиться в том, что и реализуемые в настоящее время проекты дистанционного образования не предлагают ничего нового в области самой методики обучения. С внедрением компьютерных технологий хранения, обработки и передачи информации изменились средства обучения, но не методы. По-прежнему в технологиях обучения, демонстрирующих реальную эффективность, центральная и ведущая роль остается за учителем (преподавателем, тренером, наставником, репетитором).

По сути дела, в основе системы дистанционного образования лежит все та же традиционная модель образовательного процесса: учитель – учебник – ученик.

Если исключить из этого треугольника учителя, то образовательный процесс превращается в самообразование. Если между учителем и учеником нет постоянного живого общения, то обучение принято называть заочным. Раньше заочники общались со своим учителем путем переписки по обычной почте: отправляли выполненные задания, получали комментарии и методички, ходили в ближайшую библиотеку за рекомендованной для прочтения литературой. Теперь появились электронные аналоги всех этих средств обучения: электронная почта, электронные библиотеки с электронными книгами, чаты, форумы, видеоконференции и множество других телекоммуникационных возможностей, позволяющих называть современный процесс заочного обучения дистанционным.

Если довести эти рассуждения до логического конца, то общение учителя с учениками посредством телеконференции в реальном режиме времени будет вершиной дистанционного обучения. В наши дни телеконференции в реальном режиме времени – это обыденная реальность для богатых, в недалеком будущем это станет доступным для всех.

Однако, проблема современного образования заключается не в том, чтобы предоставить учителям возможность общаться с большим количеством учеников, а в том, что на фоне быстрого технического прогресса учеников всегда будет больше, чем учителей. Следовательно, задача дистанционного обучения состоит не столько в использовании коммуникационных технологий, сколько в повышении эффективности учительского труда: как сделать так, чтобы один учитель в заданный промежуток времени смог обучать гораздо большее количество учеников, чем он обучает с использованием традиционных технологий?

Исходя из задачи повышения эффективности учебной деятельности учителей, под дистанционным образованием мы

будем понимать такую форму обучения, при которой изучение заданного предмета осуществляется учащимся самостоятельно, без контакта с преподавателем (автором учебного курса), но под его методическим руководством, реализованным программными средствами.

1.3. Моделирование профессиональной деятельности учителя

Ремесло учителя, с помощью которого передаются знания ученикам, заключается в реализации следующего алгоритма действий:

1. предоставить ученику очередную порцию знаний в контексте заданной темы;
2. корректно сформулировать и задать ученику несколько вопросов на проверку усвоения полученных знаний. Если знания усвоены, то перейти к пункту 1, если нет, то – к следующему пункту.
3. проанализировать полученные неправильные и неполные ответы с целью определения реальных «пробелов» в знаниях конкретного ученика, необходимых для его дальнейшего обучения в рамках заданной темы;
4. предоставить ученику другой контекст или дополнительный комментарий к неусвоенной порции знаний и перейти к пункту 2.

2. Учебные материалы

Свод знаний, подобранных, упорядоченных и подготовленных для преподавания той или иной учебной дисциплины (предмета), мы будем называть **лекционным курсом**.

Аннотированное оглавление лекционного курса соответствует тому, что принято называть программой обучения. В качестве учебного материала, лекционный курс может существовать как в виде отдельного издания, так и входить в состав учебника.

Учебник можно определить как лекционный курс, дополненный сборником упражнений (задачником) по изучаемому предмету. Так же, как и лекционный курс, задачник может существовать в виде отдельного издания.

2.1. Логическая структура лекционного курса

Лекционный курс – это сборник тезисов с заданным контекстом, дополненный комментариями.

В тезисах формулируется основное содержание предлагаемых знаний в виде понятий, представлений, определений, правил, алгоритмов, законов, теорий, фактов и тому подобных утверждений. Тезисы соответствуют той части содержания лекционного курса, которая, в соответствии с целью образования, должна быть загружена в долговременную память ученика, и превратиться в платформу его знаний по данному предмету.

Контекст соответствует содержанию, определяющему сферу применения этих знаний - область определения тезисов. Вне контекста смысл любого утверждения (тезиса) может изменяться вплоть до противоположного. Хотя и не существует тезисов вне контекста, сам контекст может быть сведен к минимуму, например, только к названию тезисов, как в случае с правилами пожарной безопасности.

Обычно, каждый тезис в лекционных курсах обрамляется развитым контекстом, что является спецификой лекционных курсов как формы учебных материалов и отличает их, например, от справочников по соответствующим учебным дисциплинам.

Каждый тезис в лекционном курсе может дополняться комментариями, в которых содержатся знания, выходящие за пределы предметной области курса. Задача комментариев – скорректировать начальный уровень знаний, необходимых, по мнению автора курса, для усвоения его содержания.

Наименьшую логическую структурную единицу лекционного курса мы будем называть **параграфом**.

В современных изданиях учебной литературы логические параграфы не принято отделять друг от друга специальными знаками. Считается, что логические параграфы легко выделяются с помощью грамматических оборотов и стилового форматирования текста.

Основой для выделения логических параграфов служат тезисы со связанными с ними частями контекста и комментариями по принципу: один тезис – один логический параграф. Таким образом, параграф состоит из трех частей: одной обязательной части – это «тезис», и двух дополнительных – «контекст» и «комментарий».

Параграфы внутри курса должны быть расположены в порядке логического наследования, то есть каждое последующее определение (тезис), может ссылаться только на само себя (вновь вводимое определение) или на предшествующие определения.

Логические цепочки параграфов, пересекаясь в точках узловых определений, формируют дерево логической структуры курса.

Крупные «ветви» этого дерева принято оформлять в виде разделов курса. Как правило, последний раздел курса содержит материал, объединяющий все эти «ветви» в единый «ствол».

Каждый раздел курса принято разбивать на отдельные главы, сообразуясь, в основном, с объемом изложения предлагаемого материала. Также как и в случае с разделами, разбивка на главы не должна нарушать логической структуры курса.

Лекционный курс составляет содержательную основу учебника.

2.2. Урок - основная структурная единица учебника

Лекционный курс превращается в учебник, когда к каждой главе курса добавляются контрольные вопросы и задания для проверки степени усвоения изложенного материала.

Главу учебника вместе с блоком контрольных вопросов принято называть уроком. Таким образом, учебник состоит из разделов, а каждый раздел – из уроков. Каждый урок представляет собой структурно-функциональную ячейку учебника.

Урок – это та функциональная ячейка учебника, где к процессу обучения в современном образовательном учреждении в качестве технологически необходимого звена подключается учитель. При дистанционном обучении роль учителя исполняет программный блок «**электронный учитель**».

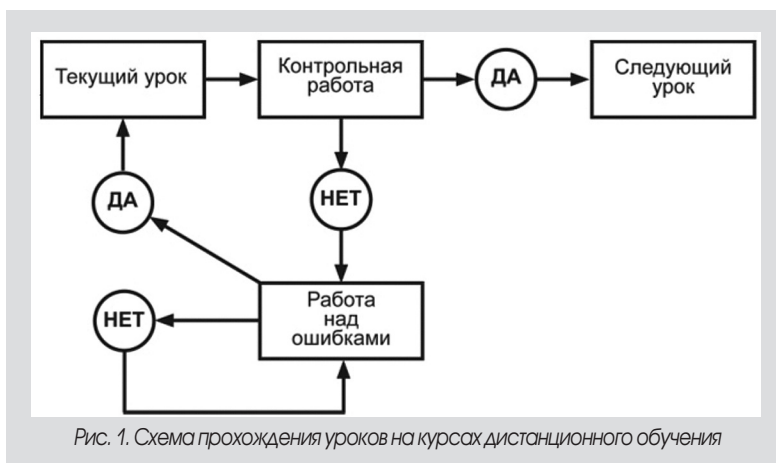
При обучении под руководством учителя учебная информация выдается ученикам определенными порциями и, самое главное, ни одна из порций не может быть пропущена. Учитель своим присутствием, как минимум, должен гарантировать, что учебный материал всего курса не будет прочитан учеником «по диагонали». Таким образом достигается систематичность образовательного процесса, которую практически невозможно обеспечить при самообразовании.

На курсах дистанционного обучения данная функциональность обеспечивается алгоритмом обратной связи между ответами ученика на контрольные вопросы текущего урока и доступом к получению информации следующего урока, как это показано на рисунке 1.

2.3. Контрольная работа – обязательный при дистанционном обучении функциональный блок урока

Контрольная работа – основной и самый трудоемкий по исполнению функциональный блок урока. Именно через него реализуется большая часть бизнес-логики механизма взаимодействия между учеником и учебными материалами в процессе дистанционного обучения.

Здесь будет уместным упомянуть о том, что учитель, задавая вопросы своим ученикам, и экзаменатор, задавая вопросы экзаменуемым, преследуют совершенно разные цели. Учитель пытается выяснить,

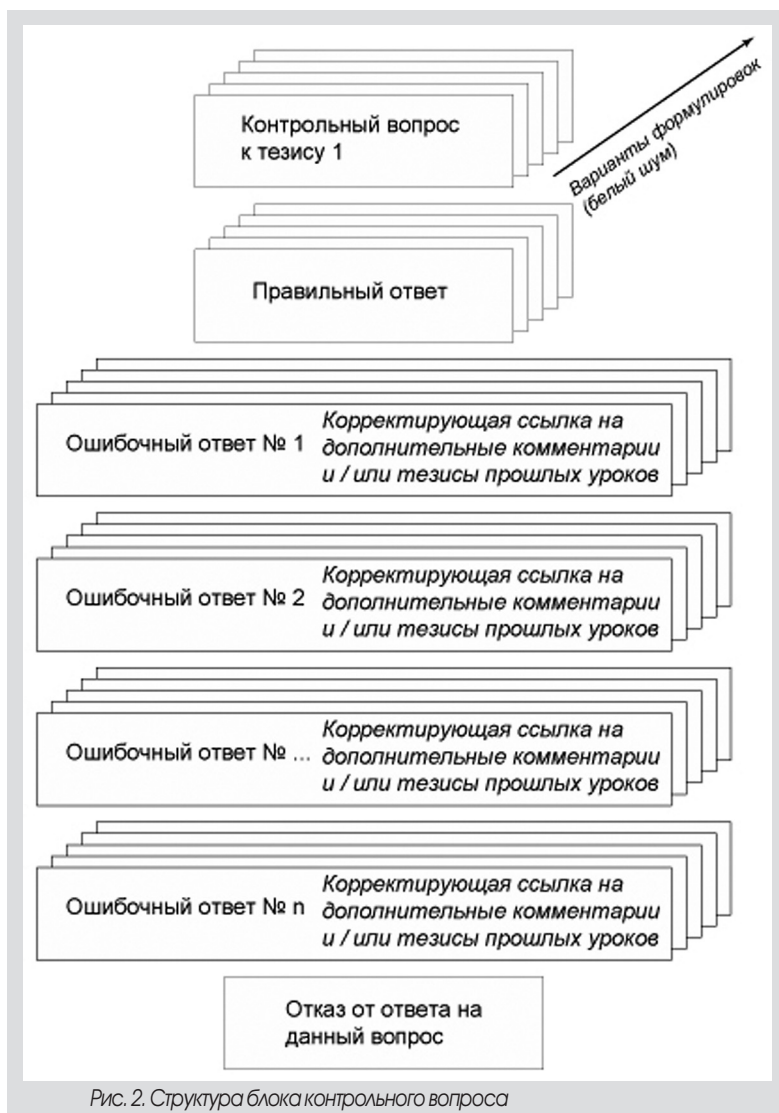


чего ученик не знает, с тем чтобы восполнить обнаруженный пробел в знаниях ученика. Экзаменатор, наоборот, стремится выяснить, чего ученик знает, с тем чтобы оценить степень полноты этих знаний по выбранной шкале оценок.

Учитель не просто констатирует ошибочный ответ, как экзаменатор, а анализирует его в поисках возможных причин такого ответа. Эти причины можно разбить на два описательных класса: 1) ученик имеет пробелы в базовых знаниях, необходимых для усвоения учебного материала данного урока; 2) ученик не смог загрузить в долговременную память (понять, как говорят в школе) один или несколько тезисов данного урока, из-за того что внимание ученика во время урока, по разным причинам, не было сосредоточено на этих тезисах (не сформировались эмоциональные метки для этих тезисов, как говорят психологи). В соответствии с диагнозом причин ошибочных ответов, учитель проводит с учениками работу над ошибками: комментирует вопросы, вызвавшие затруднение при ответе, и предлагает другие контексты для усвоения не понятых тезисов.

Именно ошибочные ответы составляют наиболее важный информационный поток обратной связи между учителем и учениками. Умение задавать вопросы и анализировать ошибочные ответы, наряду с умением презентовать учебный материал относятся к основным профессиональным навыкам учительского ремесла. Некоторые учителя достигают в этих умениях вершин настоящего искусства.

Компьютер в роли учителя обладает огромным количеством недостатков и лишь одним достоинством – нечеловеческой работоспособностью.



Для контроля полноты усвоения знаний каждому тезису данного урока должно быть сопоставлено не менее одного контрольного вопроса.

Форма ответов на эти вопросы не может быть произвольной. Только учитель в состоянии понять и выделить смысловой аспект в «лепете»

отвечающего ученика. Компьютер пока не в силах проделать эту работу. Однако, компьютер вполне справляется с проверкой знаний ученика в форме выбора правильных ответов из некоторого множества предложенных вариантов.

В идеале, каждому тезису должен быть сопоставлен хотя бы один контрольный вопрос. Контрольные вопросы и варианты ответов должны быть представлены в нескольких формулировках. Формулировки неправильных ответов по форме должны быть достаточно правдоподобными. Подготовка таких вопросов и ответов – довольно сложная и трудоемкая задача. Для наиболее эффективного решения данной задачи было бы крайне полезно записывать реальные ответы учеников на вопросы учителя или тренера при личном контакте с учениками. Эти записи могли бы составить «золотой фонд» преподавательского опыта при подготовке курса дистанционного обучения.

2.4. Роль контекста в усвоении знаний

С физической точки зрения, любая информация может быть записана и сохранена только на отформатированном носителе. Функцию форматирования человеческой памяти, используемой в качестве долговременного хранилища вербальной информации, выполняют эмоциональные метки памяти – воспоминания об эмоциональных переживаниях, сопровождающих психическую активность человека в процессе усвоения значимой для него информации.

Из этого следует, что для закрепления книжных знаний в долговременной памяти человека, кроме содержательного аспекта самого знания (тезиса), человеческому мозгу требуется еще что-то, что позволит ему не просто зазубрить и вскоре забыть данный тезис, а надолго его запомнить. В учебной литературе роль столь необходимой «Добавки» к тезисам возложена на контекст.

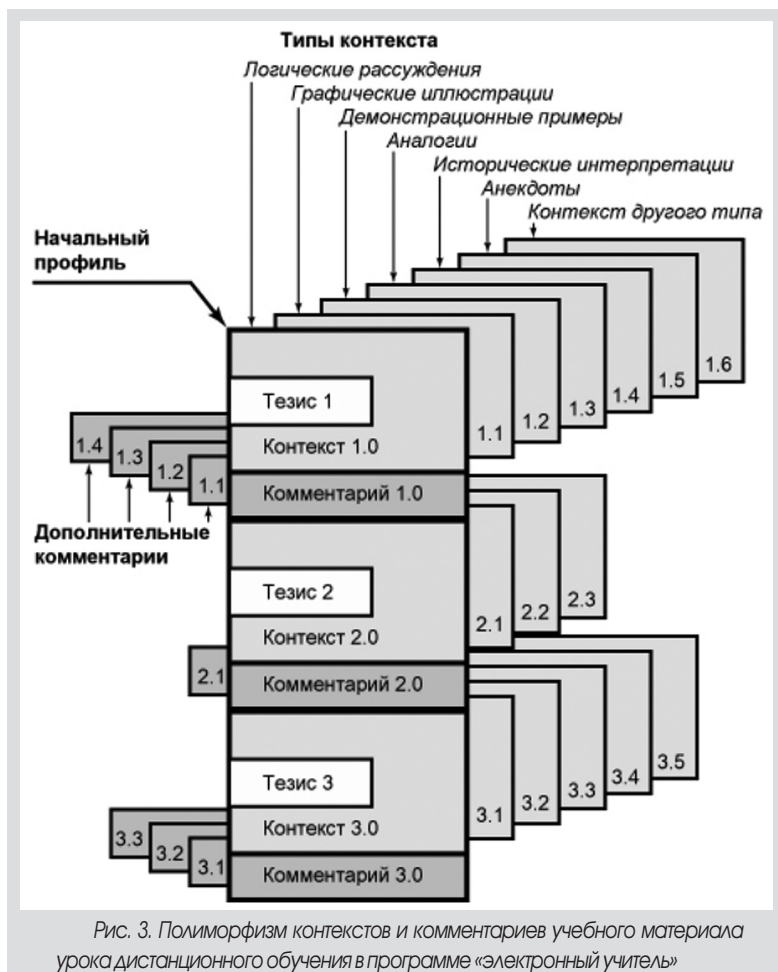
Контекст, помимо своего прямого предназначения – создания лексико-семантического фона изучаемого предмета, выполняет еще одну очень важную функцию – формирует эмоциональную метку в сознании ученика, которая позволяет закрепить тезис в долговременной памяти.

При самом первом приближении можно выделить следующие типы контекстов, используемых в учебной литературе:

- логические рассуждения;
- графические иллюстрации (схемы, диаграммы, графики);
- демонстрационные примеры;
- аналогии;
- исторические интерпретации;
- анекдоты;
- другие типы контекста.

Тезисы и контекст – две стороны одной медали. В рамках изучения предмета они не могут быть оторваны друг от друга. Имея на руках только сборник тезисов (справочник по данному предмету), практически невозможно сколь-нибудь удовлетворительно освоить этот предмет, не располагая дополнительным источником соответствующего контекста (занятиями с преподавателем, учебниками, тематической литературой и т.п.).

Однако в рамках обучения данному предмету, тезисы и контекст обладают существенными различиями. Прежде всего, следует подчеркнуть, что количество тезисов, в определенном смысле ограни-



чено, так же, как ограничен объем современных знаний по данному предмету. В зависимости от используемых формулировок, тезисов может быть больше или меньше, но их количество всегда будет выражаться конечным числом.

В отличие от тезисов, контекст, теоретически, бесконечен. Практически по каждой общепринятой учебной дисциплине уже созданы «тонны» учебной и тематической литературы и нет признаков насыщения читательского интереса в этой области.

Путем компиляции многочисленных уже опубликованных учебников и лекционных курсов по заданному предмету можно подготовить курс дистанционного обучения с полиморфным контекстом. Компонентная схема урока в рамках такого курса отображена на рисунке 3.

Полиморфный контекст используется для адаптации модуля «электронный учитель» к конкретным психофизическим особенностям каждого ученика. Процесс адаптации осуществляется по алгоритму нейронных сетей. Сначала ученику предлагается начальный профиль контекста. Если ученик дает неправильный ответ на контрольный вопрос, то вместе с неувоенным тезисом ему предлагается другой тип контекста. Правильный ответ перемещает данный тип контекста на первое место в индивидуальном профиле предпочитаемых контекстов данного ученика. Таким образом, через несколько первых уроков ученик формирует свой профиль контекстов, и последующие уроки автоматически составляются для него с учетом данного профиля.

3. Программный модуль «электронный учитель»

В заключение дадим краткую характеристику функциональных свойств программного модуля «электронный учитель».

Он характеризуется наличием двух свойств:

1. полиморфное содержание;
2. контролируемый доступ.

Полиморфное содержание обеспечивает учет двух параметров ученика:

- индивидуальные психофизические особенности восприятия учебного материала;
- индивидуальный уровень базовой подготовки к усвоению учебного материала.

Контролируемый доступ обеспечивает полноту усвоения учебного материала.