

Методика дистанционного обучения

Термин «программирование» обычно связывают с составлением программ для компьютеров, хотя это понятие использовалось давно до появления вычислительных машин. «ПРОГРАММА ж. греч. краткий очерк, начертанье, перечень, изложение, содержание сочинения, предположенного издания, книги, журнала, преподавания чего-либо; план праздника, торжества, зрелища, представленья; задача, пояснительная записка на заданную по выбору работу» – так трактует значение слова В. Даль. Для выяснения сущности этого понятия в педагогике мы будем исходить из семантической сущности слова. Итак, программирование – это предначертание. Такой подход позволяет разделить две составляющие понятия программирования (дизайна) в педагогическом смысле: программирование содержания обучения и программирование усвоения учебного материала [1]. Иначе говоря: что изучать и как изучать? Наиболее актуальным этот вопрос является в электронном обучении и его частном случае – дистанционном обучении.

Методы программирования учебного материала

С программированием учебного материала сталкиваются все: и педагоги и ученики. Первые составляют вопросы и ответы для теста по предмету (урок, тема, курс), а вторые, отвечая на вопросы теста, обязательно прослеживают логику программирования ответов. Программирование содержания обучения производят с учетом современного состояния научных знаний в области данного учебного предмета и психолого-педагогических и возрастных особенностей и познавательных возможностей учащихся.

Программирование процесса усвоения знаний производится в соответствии с принятой теорией формирования умственных способностей человека.

При дидактической разработке программ¹ для учебного процесса выделяются познавательные задачи. Решение познавательных задач связано с переработкой информации, которое в конечном итоге ведет к усвоению некое суммы знаний в виде данных и способов мышления.

Отсюда вытекает различие между математическим программированием задач для ЭВМ и программированием учебного материала для учебного процесса. Главное в программе для ЭВМ – четкое, безошибочное выполнение алгоритма. В программе, написанной для обучения, более важным является содержание. Например, создание обучающей программы означает создание такой программы, которая управляет учебной деятельностью учащихся в процессе решения ими познавательных задач.

Т.е. кроме алгоритма решения творческой задачи в такой программе должен быть и алгоритм «творчества», иначе алгоритм обучения (научения) определенной мыслительной операции. Оба алгоритма связываются третьим, имеющим важное значение с точки зрения дидактики, – обратной связью для проверки и коррекции правильности и степени усвоения знаний. В данном случае под знанием понимаются алгоритм решения творческих задач с помощью данного метода. Язык обучающей программы – естественный язык, передающий человеческие эмоции и даже черты характера педагога, составившего текст программы. Работая с обучающей про-

¹ Работа педагогического дизайнера

граммой, ученик ведет диалог с учителем. От качества организации диалога зависит успешность учения.

Программирование содержания обучения

Главной проблемой в дидактической разработке содержания обучения является определение минимально необходимого количества информации, достаточной для целесообразной деятельности в данных условиях и для последующего самообучения. Учебно-воспитательная работа, целенаправленно организованная государственными образовательными учреждениями – не единственная управляющая система, воздействующая на процесс формирования человека. Есть еще семья, улица, религия, история и язык народа и пр. Поэтому дидактическая переработка учебного материала для помещения его в программу представляет собой весьма трудоемкую работу.



Рис. 1. Место педагогического дизайна в проектировании учебных модулей для электронных курсов дисциплин.

Как и в случае классно-урочной системы педагог-дизайнер², программирующий учебный материал, готовит программу для работы с большой группой учеников с разными способностями. Но в отличие от группового обучения в классе он имеет возможность приспособить учебный материал к индивидуальным особенностям учеников. Как уже говорилось, это происходит за счет предоставления ученикам возможности изучения материала со своим темпом и на своем уровне сложности. Отсюда делаем вывод, что в электронном учебнике и в обучающей программе не может быть представлен материал школьного параграфа в его первоизданном виде.

² Здесь и далее педагог - выполняющий роль дидакта – проектирует дизайн учебного процесса.

Это касается, конечно, в большей степени уровня сложности изучения материала. Дизайнер разбивает его, как минимум, на три уровня сложности: высокий, средний и минимальный, предусматривая управленческие цепочки для усвоения знаний всеми учениками на высоком уровне сложности. Для такого дробления учебного материала педагог обязан знать не только все тонкости понятий и законов предметной области, но и типичные ошибки и заблуждения учеников, умения мыслить отвлеченными категориями, склонности к обобщению, синтезу и т.д.

Выбирая способ подачи учебной информации педагог учитывает особенности восприятия различных сигналов органами чувств, кратковременной и долговременной памяти, мультисенсорного восприятия информации и т.д.

Для закрепления понятий в долговременной памяти можно несколько раз (5-7) повторить ее, т.е. зазубрить. Программированное обучение основывается на поэтапном формировании памяти информационной системы, какой является мозг человека. Это один из выводов кибернетики. На его основе и строятся обучающие программы, в которых сложные понятия разбиваются на отдельные шаги, каждый из которых продвигает ученика в изучении материала и формирует понятие целого.

Не надо ставить цель с помощью обучающей программы сразу обучить ученика разделу программы или всему предмету сразу. Материалы для программированного обучения нужно рассматривать как дополнение к самостоятельной работе с учебником. Ученик сначала знакомится с материалом соответствующей лекции, а затем работает с обучающей программой. Кроме того он должен иметь возможность группового обсуждения проблемы до изучения материала (первичная мотивация), после знакомства с материалом лекции (выяснение главных вопросов и трудностей, требующих дополнительной подготовки) и после работы с обучающей программой (вопросы, не нашедшие отражения в программе).

Если мы хотим, чтобы программирование учебного материала из искусства превратилось в технологию (а время уже пришло!), нужна система принципов и правил, на основе которых разрабатываются эффективные обучающие программы.

Сформулируем некоторые правила программирования учебного материала.

1. Принцип модульности. Обучающие программы создаются под разработанные учебные модули в соответствии с избранной технологией обучения.

2. Принцип системности. Для составления обучающей программы руководствуются методической системой. Например.

1. Представление (приобретение знаний на уровне знакомства);
2. Развитие (приобретение знаний-копий);
3. Применение (приобретение знаний-умений);
4. Интеграция (приобретение обобщенных умений и навыков)

Упрощенно обучающую программу (как необходимый элемент электронного модуля) можно представить в виде технологичной лестницы уровней обучения (рис.2.) [1,4]. Каждая из ступенек лестницы – этап методической системы. На каждом из них существует четыре уровня знаний. Физически каждая из ступенек представляет собой 1-5 и более кадров обучающей программы.

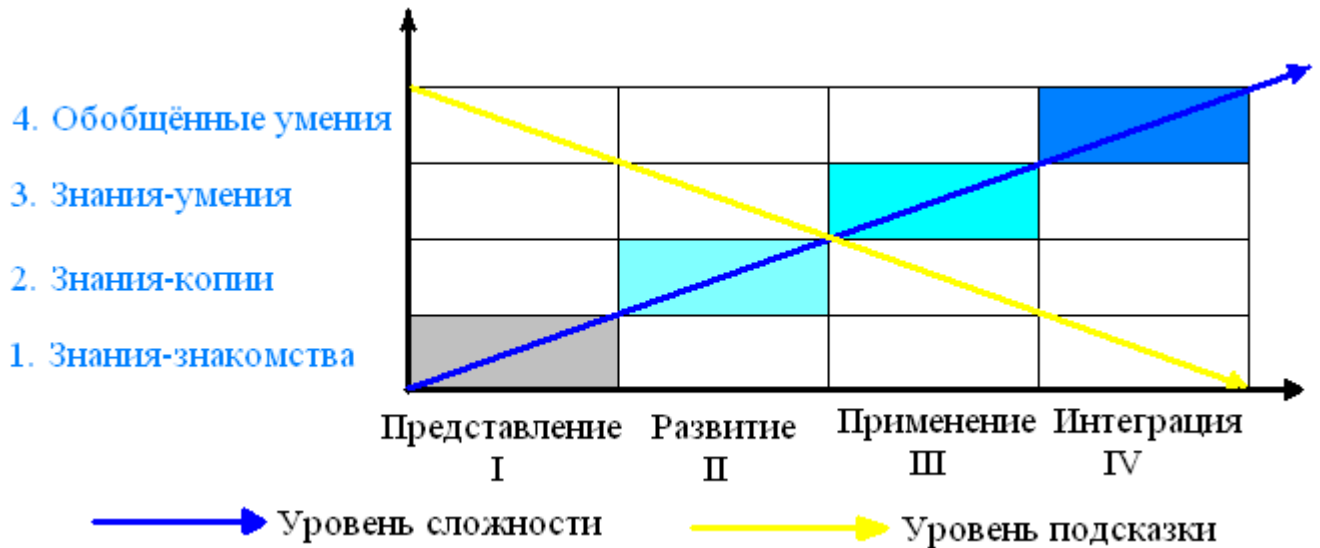


Рис. 2. Лестница уровней обучения.

Стандартный переход от одного шага программы ко второму оценивается баллом «один». В процессе перехода программа предъявляет уточняющую информацию с целью углубления изучаемого понятия и мотивации дальнейшей деятельности («стимул» по Б. Скиннеру).

Переход «через кадр» предполагает точный ответ без предъявления дополнительной информации, мотивация присутствует. Скачок через несколько кадров возможен при наличии учебной информации, полученной учеником ранее из иных источников.

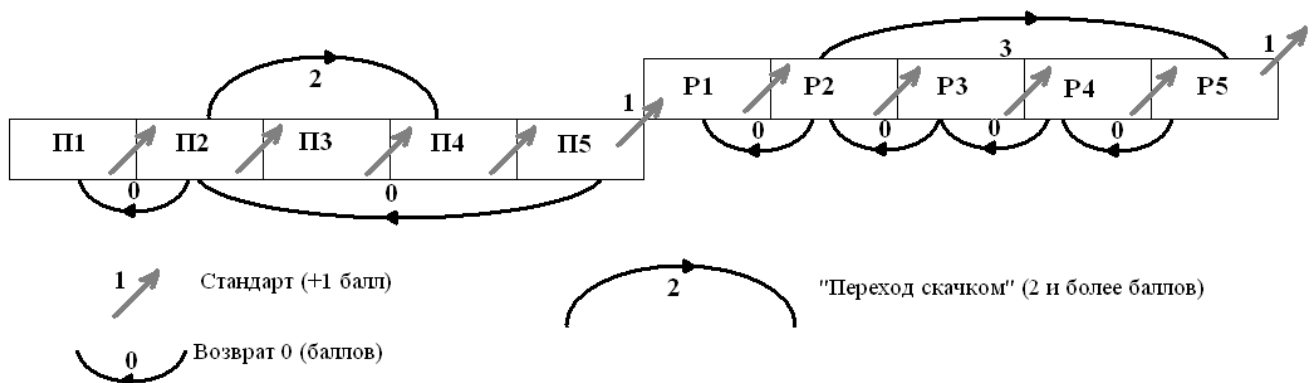


Рис. 3. Планирование переходов

В традиционной системе обучения существует постоянный разрыв между конкретным поведением и далекой целью. Ученик не может заставить себя сейчас и здесь сделать то, что поможет ему в будущем стать хорошим врачом, педагогом, инженером, сварщиком и т.д. Обучающая программа постоянно мотивирует и требует выполнения задания для достижения конкретной нынешней цели в данный момент времени.

3. Принцип сознательности в обучении. Этот важнейший принцип дидактики реализуется с помощью положительной обратной связи. При ответе на вопросы оперативного задания учащийся должен знать результат работы и получить стимул к дальнейшему успешному овладению учебным материалом.

4. Принцип мотивации. Локальные цели ученика в учении никогда точно не совпадают с глобальными целями образовательного учреждения. Программируя учебный материал, педагог включает в материал оперативных заданий вопросы мотивации учебной деятельности. Мотивация – это настройка, активация обучаемого. Повышенная мотивация способствует решению простых задач, что же касается сложных – все может произойти с точностью до наоборот. Мотивация может выглядеть в виде инструкции к программе, занимательных (кратких) историй, анекдотов по поводу предмета изучения, притчей, притчей, притчей и пр.

5. Принцип проблемности. Заключается в таком построении учебного материала, при котором возникает недосказанность, неопределенность высказываний, сравнение высказываний из различных источников, противоречивость. Постановка проблемы перед учеником повышает уровень мотивации учебной деятельности в целом.

6. Принцип убывания подсказки заключается в том, что степень подсказки по мере изучения материала обучающей программы уменьшается до минимума и на этапе обобщения и выводов вовсе исчезает. Подсказка может появляться в явном виде (объект) или неявном (выделение части текста, в котором «прячется» ответ на вопрос другим цветом), анимация, примечание и пр. Подсказка в явном виде заставляет заучивать материал, неявная (скрытая) указывает на путь решения проблемы, указывает на общие подходы.

7. Пропорциональность количества информации смыслу. Понятие и определения, требующие меньшего количества информации, располагаются в начале программы. Учебный материал, для раскрытия которого требуется значительное количество информации располагается после знакомых, уже рассмотренных или ранее усвоенных понятий.

8. Принцип деятельности предусматривает постоянное активное участие обучаемого в учебном процессе. Учащийся не только поддерживает диалог с программой, но и вынужден обращаться к справочной информации, производить расчеты, сравнивать, анализировать, участвовать в форумах и проектах по обсуждаемой проблеме.

9. Принцип последовательности в обучении заключается в последовательном предъявлении учебной информации и вопросов по предъявленной информации. Педагог не имеет права задавать вопросы, которые не рассматривались в информационных кадрах программы. Исключение составляют программы, интегрирующие отдельные учебные модули дисциплины. В этом случае после вводного кадра может последовать кадр контроля, ограничивающий доступ к учебному материалу, если результаты теста неудовлетворительные. В таком случае учащийся попадает на карточку рубрикатор, в которой ему предоставляется выбор изучения или повторения ранее изученной программы предыдущего учебного модуля.

10. **Принцип разнообразия кадров программы.** В соответствии с одноименным принципом кибернетики разнообразие программы должно быть достаточно велико для учета разнообразия возможностей и способностей учащихся. Впервые классификацию кадров программы предложил Т. Гильберт [5]. Для оптимальной работы в течение 20-30 минут программа должна содержать 20-25 кадров. В том числе:

1. **Вводный кадр**, ориентирующий обучаемого в предмете изучения и мотивирующего учебную деятельность. Такой кадр не обязательно заканчивается вопросом. Он может представлять собой карточку-рубрикатор для выбора варианта сложности изучения учебного материала.
2. **Информационные кадры**, сообщающие новую информацию. Заканчивается такой кадр, как правило, вопросом с выборочным способом ответа. Цель вопроса – выяснить точность понимания прочитанной информации.
3. **Демонстрационные кадры** предназначены для иллюстрации данного закона (правила) с использованием мультимедиа приложений на моделях и конкретных примерах.
4. **Промежуточные кадры** создаются с целью закрепления полученных знаний. По внешнему виду это упражнения, предназначены для повторения.
5. **Повторительные кадры** содержат точные формулировки правил, законов и формулировок, требующих заучивания. Содержат информацию, детализирующую материал соответствующего информационного кадра. Повторительные кадры обеспечивают вариативность упражнений и служат для распределения тренировки во времени.
6. **Тренировочные кадры** вставляются для отработки навыков мыслительных операций или запоминания информации и приемов действия с объектами изучения.
7. **Соединительные кадры** создаются для объединения содержания двух и более усвоенных информационных кадров или модулей.
8. **Классифицирующие кадры** создаются для введения обобщающего термина или понятия. В изложении материала кадра используют методы индукции и дедукции.
9. **Контролирующие кадры** содержат 5-10 вопросов по изученному материалу и в первом приближении позволяют установить уровень усвоения понятий в представленной обучающей программе учебного модуля.
10. **Обобщающий кадр** служит для резюмирования информации и мотивирует рефлекссию учащегося.

Программирование усвоения учебного материала

Усвоение – сознательное усвоение учащимся опыта предшествующих поколений людей. Это сложный психолого-педагогический процесс, возникающий в ходе учебной деятельности.[1].

Ознакомившись с основными правилами программирования содержания, рассмотрим основные правила программирования усвоения учебного материала.

1. При составлении программ исходят из целей обучения. Это означает, что педагог должен тщательно продумать ответы на вопросы по содержанию учебного материала, которые будут свидетельствовать об успешности усвоения учебного материала. Второй класс вопросов: какими мыслительными операциями должен владеть ученик на входе и какими - после использования обучающих программ? Третье – какова последовательность расположения материала и какими способами он будет подаваться? Какие средства мультимедиа следует подключить для использования учащимися при работе с обучающей программой?
2. Создать план-карту (сценарий) программы на основе блок-схемы учебного модуля, к которому составляется обучающая программа. Разбить учебный материал модуля на отдельные элементы: **Порция информации – Вопрос – Ответы – Обратная связь**. Только после этого можно наполнять содержимым обучающую программу.
3. Вначале программируются информационные кадры, а затем кадры, в которых она используется.
4. Повторение материала должно быть вариативным, в противном случае мотивация учения снижается.
5. Смело используйте ассоциации, синтез, анализ, обобщение, индукцию и дедукцию, проблемные ситуации.
6. Удерживайте программу в рамках основных учебных вопросов. Как и при поиске информации в интернете, так и при программировании учебного материала очень легко увлечься красочностью примеров, иллюстраций и т.д. Поэтому очень важно удерживать программу в границах учебной задачи. Для этого нужно четко выделить узловые вопросы и не отвлекаться от сценария программы.

Кадр №1	Кадр №2	Кадр №3	Кадр №4	Кадр №5
Вводный	Информационный	Демонстрационный	Тренировочный	Промежуточный
Кадр №6	Кадр №7	Кадр №8	Кадр №9	Кадр №10
Повторительный	Информационный	Демонстрационный	Промежуточный	Повторительный
Кадр №11	Кадр №12	Кадр №13	Кадр №14	Кадр №15
Соединительный	Информационный	Демонстрационный	Промежуточный	Повторительный
Кадр №16	Кадр №17	Кадр №18	Кадр №19	Кадр №20
Повторительный	Промежуточный	Классифицирующий	Контролирующий	Обобщающий

Кадр №1. Рассказывается о двух новых понятиях, которые имеют место быть значимыми в жизни. Излагается точка зрения на понятия данного класса с точки зрения изучаемого предмета: с философской точки зрения...; с точки зрения...; современная парадигма³ ...

Кадр №2. Приводятся две выдержки из произведений двух авторов по одному и тому же понятию (первое). Предлагается высказать свое отношение. Приводятся варианты ответов. Абсолютно верный говорит о том, что убеждать, демонстрируя модель кадра №2 не нужно, ученик переходит к кадру №4, получив 2 зачетных балла. Неуверенный ответ «...но хотелось бы увидеть, как это работает...» отсылает ученика на кадр №3, после демонстрации которого задается простой вопрос на проверку однозначности усвоенного термина.

Кадр №4 содержит упражнение на закрепление первого понятия. Предлагаемые действия – по образцу, продемонстрированном в предыдущем кадре. При неудачном выполнении возможен переход к демонстрационному кадру.

Кадр №5. Содержит информацию, раскрывающую детали первого понятия. Завершается кадр вопросом, уточняющим формулировку понятия. Для ответа на вопрос требуется проанализировать предложенные варианты ответов. Варианты ответов предусматривают переход к кадру №6 (стандартный ответ, без учета особенностей и дополнений кадра №3); скачок через 1 или 2 кадра (умение сделать логическое заключение и связать первое понятие с еще не введенным).

Кадр №6. Запланирован как повторительный для закрепления усвоенного понятия. Содержит информацию противоречивого содержания. Для правильного ответа на вопрос по содержанию кадра требуется точное знание формулировки первого понятия.

Кадр №7. Содержит информацию о втором понятии. Вопрос по содержанию кадра требуется только на проверку факта прочтения информации и состоявшегося знакомства со вторым понятием.

Кадр №8. Аналогичен кадру №3, иллюстрация действия и применения на практике второго понятия.

Кадр №9. Повторяет учебную информацию в измененных условиях. Предназначен для закрепления понятия.

Кадр №10. Проверка глубины усвоения понятия. Содержит неполную информацию о втором понятии. Для ответа на вопрос по содержанию кадра необходимо домыслить недостающие детали определения понятия.

³ **Парадигма** (от др.-греч. *παράδειγμα*, «пример, модель, образец» < *παράδειγμα* — «сравниваю») в философии науки — означает совокупность явных и неявных (и часто не осознаваемых) предпосылок, определяющих научные исследования и признанных на данном этапе развития науки, а также универсальный метод принятия эволюционных решений, гносеологическая **модель** эволюционной деятельности [6].

Кадр №11. Содержит информацию о взаимосвязи изученных понятий, связывает содержание кадров 2-6 и 7-10 в единое целое. Для ответа на вопрос по содержанию кадра нужно провести анализ и затем синтез понятий для построения логически верного определения взаимосвязи понятий. При правильном ответе на вопрос осуществляется переход на кадр №13, неправильном кадр повторяется, неточном или неполном – на кадр №12.

Кадр №12. Вводится дополнительная информация для уточнения характера взаимосвязи двух изученных понятий. А затем демонстрируется характер связи с помощью модели (кадр №13).

Кадр №13. Демонстрируется модель, поясняющая характер взаимосвязи понятий и подтверждающая правильность выводов, сделанных учащимся при ответе на вопрос кадра №11.

Кадр №14. Дополнительная информация показывает характер взаимодействия обоих понятий в изменившихся условиях. Вопрос по содержанию кадра требует обдумывания и предположения практического использования данной взаимосвязи.

Кадр №15. Дополнительная информация взята в виде цитаты из средств массовой информации. Для ответа на вопрос по содержанию кадра нужно применить знание новых понятий в их взаимосвязи.

Кадр 16. Уточняющая информация кадра разъясняет способ решения задачи предыдущего кадра или предлагает иной вариант решения предложенной задачи. Опрос по содержанию кадра направлен на закрепление точной формулировки взаимосвязи изученных понятий.

Кадр №17. Подводит к заключению, которое придется сделать ученику на следующем кадре: классифицировать понятия как класс явлений природы. Вопрос кадра носит отвлеченный характер для уточнения представлений ученика о классификации объектов материального мира.

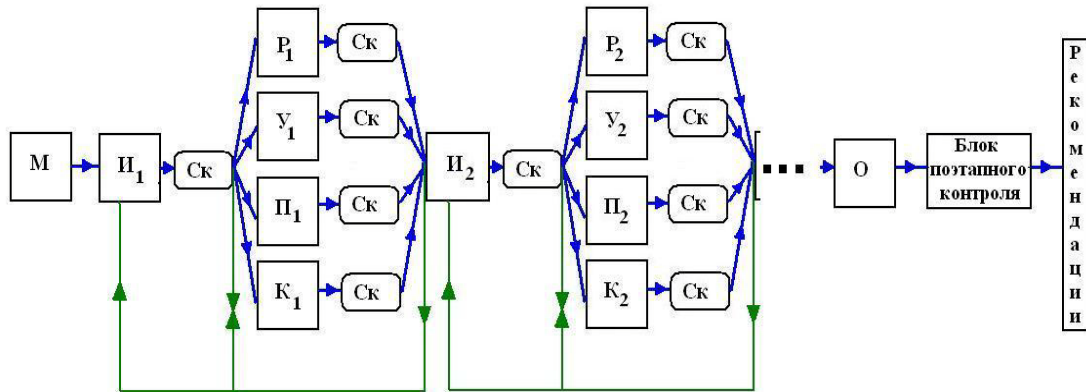
Кадр №18. Содержит информацию о способах классификации объектов нескольких классов. Среди предложенных есть способ и модель классификации изучаемых объектов. В вопросе ученику нужно выбрать способ классификации и определить название.

Кадр №19. Содержит пять вопросов различного типа по содержанию кадров программы. Цель – выяснить уровень усвоения учебного материала. Переходы с данного кадра зависят от степени усвоения материала и критериев рейтинга, установленных для изучающих курс. Как правило, переход осуществляется на обобщающий кадр. Возврат на начало изучения программы при неудовлетворительном выполнении теста лишает учащегося мотивации на дальнейшее изучение материала. Не исключается вариант повторного прохождения теста или его варианта.

Кадр №20. Обобщает информацию об изученных объектах, учащегося благодарят за старание и усидчивость, проявленные смекалку, юмор и т.д. , просят выска-

зять свое мнение на форуме о качестве программы или побеседовать с коллегами на форуме, посвященном изучаемому объекту.

Второй вариант планирования кадров программы. Отличается тем, что после ответа на вопрос по содержанию кадра обучаемому выдается информация в зависимости от результата его ответа. Вариант ответа оценивается по 5-балльной шкале. Каждому варианту ответа соответствуют переход на кадр с комментариями (рис.4).



Кадры обучающей программы учебного модуля :

М Мотивационный	Р Разъясняющий	СК Самоконтроль
И Информационный	У Уточняющий	О Обобщающий, интеграционный
И₂ Информационный с убывающей подсказкой	П Повторительный	
	К Конкретизирующий	

Рис. 4.Блок-схема фрагмента линейной обучающей программы

Для успешного обучения с использованием электронного обучения и дистанционного в частности необходимо:

1. Освоить технологию модульного обучения
2. Владеть технологиями создания электронных образовательных ресурсов.
3. Владеть теорией и практикой программированного обучения. Отказ от классической теории программированного обучения приводит к необдуманному использованию чистого программирования. Электронные странички и документы становятся очень красивыми, привлекательными, но не всегда содержательными.
4. Использовать преимущества дистанционного обучения в целом и конкретной системы дистанционного обучения в частности.
5. Обладать ИКТ компетенциями.

Ключевые слова: алгоритм, модуль, обратная связь, обучающая программа, программирование содержания, программирование усвоения, парадигма, правила программирования учебного материала, средства обучения, технология.

Список источников:

1. Беспалько В.П. Программированное обучение (дидактические основы). М.: “Высшая школа”, 1970. – 300с.
2. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект.- М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
3. Информатика. Базовый курс. 2-е издание/ Под. ред. С.В.Симоновича.- СПб.:Питер, 2005-640с.
4. Степаненков Н.К. Педагогика школы: учеб.пособие/Н.К.Степаненков. – Минск: Адукацыя і выхаванне,2007. – 496с.
5. Столаров Лоренс М.. Обучение с помощью машин. С приложением статей Б.Ф.Скиннера, Н.А.Краудера, Дж.Д.Финна и Д.Г.Перрена. М.:, 1965 г.,стр.168
6. <http://ru.wikipedia.org>