

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Выпускающая кафедра информатики и информационных технологий в  
образовании

Румянцева Юлия Олеговна  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Формирование познавательных универсальных учебных действий  
обучающихся основной школы на уроках информатики с использованием  
ментального учебного пособия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы физика и  
информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой информатики и  
информационных технологий в образовании,  
д.п.н., профессор  
Н.И.Пак  
«\_\_\_\_\_» июня 2017

Руководитель  
д.п.н., доцент кафедры  
информатики и информационных  
технологий в образовании  
Л.Б.Хегай\_\_\_\_\_

Дата защиты «\_\_\_\_\_» июня 2017

Обучающийся Румянцева Ю.О.  
«\_\_\_\_\_» июня 2017\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2017

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты познавательных универсальных учебных действий учащихся на основе электронных ментальных учебников.....	5
1.1 Сущность понятия «универсальные учебные действия».....	5
1.2 Подходы к формированию познавательных универсальных учебных действий в основной школе .....	14
1.3 Электронный учебник и электронное ментальное пособие .....	22
Выводы по 1 главе.....	31
Глава 2. Электронное ментальное учебное пособие для формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся основной школы .....	33
2.1 Отбор содержания для электронного ментального учебного пособия	33
2.2 Ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации» .....	39
Выводы по 2 главе.....	49
Заключение .....	51
Библиографический список .....	54
Приложения .....	57

## **Введение**

**Актуальность исследования.** В условиях широкого развития средств массовой информации, широкой доступности услуг глобальных сетей необходимо коренным образом менять сложившуюся технологию школьного обучения, строить преподавание так, чтобы знания не преподносились в готовом виде, а приобретались обучающимися в ходе творческой направленной и мотивированной деятельности.

В связи с этим становится актуальным формирование у обучающихся информационной компетентности, которая становится определяющим фактором эффективности деятельности человека как в профессиональной сфере, так и в повседневной жизни.

### **Объект исследования:**

Процесс формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся на уроках информатики в основной школе.

### **Предмет исследования:**

Ментальное учебное пособие как средство формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся на уроках информатики.

### **Цель:**

Разработка ментального учебного пособия, способствующего формированию познавательных универсальных учебных действий обучающихся на уроках в курсе информатики основной школы при изучении темы «Кодирование графической информации».

### **Задачи исследования:**

1. Проанализировать проблемы формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы;
2. Обозначить основные требования, предъявляемые к электронным учебникам;
3. Выявить особенности электронных ментальных учебных пособий;

4. Провести отбор содержания для ментального учебного пособия по теме «Кодирование графической информации»;

5. Разработать ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации» по информатике в основной школе.

**Практическая значимость:** разработанное электронное ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации» может быть использовано в практике учителей школ.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

## **Глава 1. Теоретические аспекты познавательных универсальных учебных действий учащихся на основе электронных ментальных учебников**

Для выявления теоретических предпосылок познавательных универсальных учебных действий обучающихся необходимо решить следующие задачи: понятие сущность; осуществить психолого-педагогический анализ универсальных учебных действий; охарактеризовать подходы к формированию познавательных универсальных учебных действий обучающихся.

Первый блок, потребностно-целевой, отражает многоуровневость проблемы сущности универсальных учебных действий обучающихся, подходы к формированию познавательных универсальных учебных действий в основной школе. Второй блок, понятийно-содержательный, включает анализ научных знаний по изучаемому вопросу, анализ основных понятий, используемых в исследовании, и их психолого-педагогическую интерпретацию. Третий блок, ориентационно-проективный, предполагает анализ диагностического инструментария изучения диагностики информационной компетентности обучающихся на уроках информатики с использованием ментального учебного пособия. Данная траектория теоретического анализа указанной проблемы позволяет проанализировать первоисточники, конкретизировать представленный материал в соответствии с задачами исследования, выстроить взаимосвязанные теоретические предпосылки и наметить перспективные пути решения исследуемой проблемы.

### **1.1 Сущность понятия «универсальные учебные действия»**

Решение задачи исследования – изучить формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы на уроках информатики с использованием ментального учебного пособия предполагает не только рассмотрение понятия «сущности универсальных учебных действий», но и выявление особенностей подходов формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной

школы, поскольку данный аспект является важным для успешной обучаемости обучающихся исследуемой категории.

Смысловые трактовки программы развития универсальных учебных действий для основного общего образования в рамках создания государственных стандартов общего образования второго поколения стали отражены в понятийном аппарате ряда общественных научных дисциплин: Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Д. Б. Эльконина и др.

Однако прежде чем перейти к характеристике данного понятия необходимо определиться с пониманием «Универсальных учебных действий».

В обобщенном понимании универсальные учебные действия обучающихся - это комплекс обобщенных действий обучающегося, навыков и умений, связанных с ними. Они обеспечивают способность к самостоятельному усвоению новой информации, умений, знаний, сознательному и активному получению социального опыта, самосовершенствованию. Интегративный ее характер позволяет определить рассматриваемую систему универсальных действий как ключевую компетенцию. Посредством нее обеспечивается "умение учиться". Ключевая компетенция определяется Бондаревской как личностно-осознаваемая, вошедшая в субъективный опыт, имеющая индивидуальный смысл система знаний, навыков, имеющая универсальное значение. Это означает, что она может применяться в разных видах деятельности в процессе решения множества жизненно важных проблем.

Под универсальными учебными действиями следует понимать систему способов изучения окружающего мира, создания самостоятельного процесса исследования, поиска. Это комплекс операций по систематизации, обработке, обобщению и последующему применению полученных сведений [26]. В более узком (собственно психологическом) значении этот термин можно определить как совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное

усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Универсальные Учебные Действия (УУД) – это совокупность способов действий обучающегося, которая обеспечивает его способность к самостоятельному усвоению новых знаний, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта [7].

Способность обучающегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, т. е. умение учиться, обеспечивается тем, что универсальные учебные действия как обобщённые действия открывают обучающимся возможность широкой ориентации как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включающей осознание её целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка). Умение учиться — существенный фактор повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора [27].

Программа развития универсальных учебных действий на уровне основного образования (далее – программа развития универсальных учебных действий) конкретизирует требования Стандарта к личностным и

метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, дополняет традиционное содержание образовательно-воспитательных программ и служит основой для разработки примерных программ учебных предметов, курсов, дисциплин, а также программ внеурочной деятельности. Программа развития универсальных учебных действий в основной школе определяет:

- цели и задачи взаимодействия педагогов и обучающихся по развитию универсальных учебных действий в основной школе, описание основных подходов, обеспечивающих эффективное их усвоение обучающимися, взаимосвязи содержания урочной и внеурочной деятельности обучающихся по развитию универсальных учебных действий;

- планируемые результаты усвоения обучающимися познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, показатели уровней и степени владения ими, их взаимосвязь с другими результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования;

- ценностные ориентиры развития универсальных учебных действий, место и формы развития универсальных учебных действий : образовательные области, учебные предметы, внеурочные занятия и т. п. Связь универсальных учебных действий с содержанием учебных предметов;

- основные направления деятельности по развитию универсальных учебных действий в основной школе, описание технологии включения развивающих задач как в урочную, так и внеурочную деятельность обучающихся;

- условия развития универсальных учебных действий;

- преемственность программы развития универсальных учебных действий при переходе от начального к основному общему образованию.[28]

За последние десятилетия в обществе произошли кардинальные изменения в представлении о целях образования и путях их реализации. В



соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами начального общего образования (ФГОС НОО) происходят перемены в образовательном процессе в школе. От признания знаний, умений и навыков как основных итогов образования произошел переход к пониманию обучения как процесса подготовки обучающихся к реальной жизни, готовности занять активную позицию, успешно решать жизненные задачи, уметь сотрудничать и работать в группе, к быстрому переучиванию в ответ на обновление знаний и требования рынка труда.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер.

Универсальные учебные действия тесно связаны с достижением метапредметных результатов, то есть таких способов действия, когда обучающиеся могут принимать решения не только в рамках заданного учебного процесса, но и в различных жизненных ситуациях.

Метапредметный подход – организация деятельности обучающихся с целью передачи им способов работы со знанием. Метапредметный подход подразумевает промышление (а не запоминание!) важнейших понятий учебного предмета, наличие образовательной деятельности, формирование и развитие у обучающихся предметных базовых способностей, использование способа переоткрывания знания на разном учебном материале (т.е. повторение научного открытия в учебном процессе), наличие рефлексивной деятельности.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе нескольких или всех учебных предметов обобщенные способы деятельности (например, сравнение, схематизация, умозаключение, наблюдение, формулирование вопроса, выдвижение гипотезы, моделирование и т.д.), применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Метапредметная деятельность – деятельность за пределами учебного предмета; она направлена на обучение обобщенным способам работы с

любым предметным понятием, схемой, моделью и т.д. и связана с жизненными ситуациями.

Функции универсальных учебных действий состоят, во-первых, в обеспечении возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности; во-вторых, в создании условий для развития личности и ее самореализации в системе непрерывного образования, формирования «компетентности к обновлению компетентностей» (Я.А.Кузьминов), толерантных установок личности, обеспечивающих ее жизнь в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности; в-третьих, в обеспечении успешного усвоения знаний, умений и навыков, формировании картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

Умение учиться – существенный фактор повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Таким образом, овладение умением учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, включая:

- 1) познавательные и учебные мотивы;
- 2) учебную цель;
- 3) учебную задачу;
- 4) учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Рассмотрим подробнее, каковы функции универсальных учебных действий. В большинстве источников указываются следующие функции универсальных учебных действий:

- обеспечение возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и

использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;

- создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию; обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

- обеспечение целостности общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;

- обеспечение преемственности всех ступеней образовательного процесса;

- основа организации и регуляции любой деятельности обучающегося независимо от ее специально-предметного содержания;

- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей обучающегося.

Выделяется четыре вида универсальных учебных действий:

1. Личностные обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- самоопределение — личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

- смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Обучающийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;

- нравственно-этическая ориентация — действие нравственно — этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее

личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

2. Регулятивные обеспечивают организацию обучающимся своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

- целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка — выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

3. Познавательные включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. (Приложение А).

4. Коммуникативные обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. [26]

## **1.2 Подходы к формированию познавательных универсальных учебных действий в основной школе**

В данном параграфе представлен анализ научной литературы, который показал, что в научных исследованиях до сих пор присутствуют различные мнения относительно подходов формирования познавательных

универсальных учебных действий в основной школе. Сегодня подходы к формированию универсальных учебных действий обучающихся активно рассматриваются А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Л. Г. Петерсон.

Исходя из этого, появилась необходимость решить частные задачи параграфа: выделить наиболее значимые подходы формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся в основной школе, уточнить определения данных понятий. Формирование универсальных учебных действий считается сегодня одним из приоритетных направлений современного образования. Стандарты, которые действовали в прежнее время, делали акцент на предметном содержании процесса обучения. Основой образования был объем навыков, умений, знаний, который должен освоить обучающийся. Современная практика показывает, что требования, выставляемые к уровню подготовки по конкретным предметам, не гарантируют успешной социализации обучающегося после завершения школы. Ключевое значение приобретают надпредметные умения самостоятельно организовывать собственную деятельность.

Формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих решение задач общекультурного, ценностно-личностного, познавательного развития обучающихся, реализуется в рамках целостного образовательного процесса в ходе изучения учебных предметов и дисциплин, в метапредметной деятельности, организации форм учебного сотрудничества и решения важных задач жизнедеятельности обучающихся. Существенную роль в этом играют учебные предметы.

В настоящее время методы формирования познавательных универсальных учебных действий рассматриваются такими деятелями, как Л.Г. Петерсон, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Г.В. Бурменская, А.Г. Асмолов. Концептуальная идея Л.Г. Петерсона, например, заключается в том, что универсальные учебные действия создаются так же, как и любое иное умение. Последнее, в свою очередь, проходит несколько этапов:

Представление о ситуации, первоначальный опыт и мотивация. Получение знаний и методе реализации действия. Практика в применении полученной информации, коррекция и самоконтроль. Проверка умения выполнять действия. Тот же самый путь, как считает Л.Г. Петерсон, проходят обучающиеся при формировании универсальных учебных действий.

Так, концептуальная идея формирования у обучающихся универсальных учебных действий, принятая в образовательной системе Л.Г. Петерсон, состоит в следующем: универсальные учебные умения формируются тем же способом, что и любые умения. А формирование любого умения у обучающихся проходят следующие этапы:

- представление о действии, первичный опыт и мотивация;
- приобретение знаний о способе выполнения действия;
- тренинг в применении знаний, самоконтроль и коррекция;
- контроль умения выполнять действие.

Мы живем в эпоху, которая ярко характеризуется стремительным развитием науки и техники, созданием новых информационных технологий, качественным образом преобразующих нашу жизнь. Скорость обновления знаний настолько высока, что на протяжении жизни нам приходится неоднократно переучиваться, и непрерывное образование становится жестким требованием реальности, необходимостью и условием самореализации и самоактуализации человека.

Развитие СМИ, сети Интернет приводит к тому, что школа перестает быть монополистом в области знаний, единственным источником научной информации для обучающегося. Если это так, тогда в чем заключается предназначение школы? Интеграция, обобщение, осмысление новых знаний, увязывание их с собственным жизненным опытом на основе формирования умения учиться и потребности учиться – вот задача, в решении которой школе сегодня замены нет!

Очевидно, что и образование требует новых подходов, которые заложены в федеральных государственных образовательных стандартах



второго поколения. Современная система образования должна быть направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира.

Ответственность учителя всегда была исключительной, но в условиях введения и реализации федерального государственного образовательного стандарта как НОО, так и ООО она существенно возрастает.

Вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к обучающемуся приоритетной целью школьного образования становится развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться. Достижение этой цели, а также развитие личности в системе современного образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД) личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных, которые создают возможность самостоятельного успешного усвоения знаний, умений и компетентностей.

В федеральном государственном образовательном стандарте и примерной основной образовательной программе общего образования универсальные учебные действия сформулированы на достаточно обобщенном языке.

Представим элементы конкретного состава этих действий:

Познавательные универсальные учебные действия

Умение сравнивать состоит из следующих действий:

1. Умеет формулировать проблемы и решать их.
2. Обучающийся умеет составлять модель и преобразовывать её в случае необходимости.
3. Обучающийся владеет способами решения проблем.
4. Обучающийся может строить логическую цепь размышлений.
5. Обучающийся может структурировать найденную информацию в нужной форме.

6. Обучающийся умеет выбрать наиболее подходящий способ решения проблемы, исходя из ситуации.

7. Обучающийся владеет операциями сериации, классификации, умеет устанавливать причинно-следственные связи.

8. Обучающийся может проанализировать ход и способ действий.

9. Обучающийся умеет осмысленно читать, извлекая нужную информацию, отбрасывая второстепенную информацию.

10. У обучающегося сформированы умения анализа и синтеза.

11. Обучающийся умеет вести поиск и выделять необходимую информацию.

Структура познавательных универсальных учебных действий на уроках предполагают следующие умения: Читать и слушать, отбирая нужные сведения, находить их в дополнительных источниках, в материалах учебников, тетрадей, литературе. Осознавать задачу. Выполнять аналитические, синтезирующие, сравнительные, классификационные операции, формулировать причинно-следственные связи, делать выводы, обобщения. Осуществлять познавательные универсальные учебные действия в умственной и материализованной формах. Понимать сведения, представленные с модельным, схематичным, изобразительным видами, использовать знаковые и символические средства при решении разнообразных задач.

В наиболее интересующих нас познавательных универсальных учебных действий выделяют общеучебные действия, включая знаково-символические; логические и действия постановки и решения проблем. В число общеучебных действий входят: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; знаково-символические действия, включая моделирование; умение структурировать знания ; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации; умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста, составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.) Наряду с общеучебными также выделяются универсальные логические действия : анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений, доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование .

Приёмы формирования познавательных универсальных учебных действий. В ходе усвоения учебного материала путем различных упражнений идет развитие логических действий: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, проведение аналогий, установление причинно-следственных связей.

Умение классифицировать – это умение распределять какие-либо объекты по классам, отделам, разрядам в зависимости от их общих признаков.

Умение обобщать – это умение выражать основные результаты в общем положении, делать вывод, придавать общее значение чему-либо.

Обобщение – мыслительный процесс, который приводит к нахождению общего в заданных предметах и явлениях.

Умение проводить аналогии – это умение находить сходство, в каком-либо отношении между предметами, явлениями или понятиями.

Умение сравнивать – это умение устанавливать черты сходства (сопоставлять) и различия (противопоставлять). Формирование навыка сравнивать объекты начинается с объяснения, что такое сравнение и как его выполнить. Как сравнивать объекты? Для этого необходимо

1. Определить объекты сравнения.
2. Выделить признаки, по которым они будут сравниваться.
3. Найти общие черты.
4. Найти черты отличия.
5. Объяснить причины того и другого и сделать выводы.

Умение заполнения таблиц, составлять схемы, писать синквейны.[28]

В ходе исследования нами выявлены следующие методики диагностики уровня сформированности универсальных учебных действий в основной школе.

Диагностика по методике *Александровской Э.М. в модификации Еськиной Е.С. и Больбот Т.Л.*

В данной методике проверяется сформированность универсальных учебных действий обучающихся на начало учебного года. Познавательные универсальные учебные действия определяются двумя критериями:

- Учебная активность учащихся;
- Усвоение знаний, успеваемость.

Учебная активность диагностируется пятью критериями:

0. Активность отсутствует;
  1. Пассивен на уроке, часто дает неправильные ответы или не отвечает совсем, переписывает готовое с доски;
  2. Активность кратковременная, часто отвлекается, не слушает;
  3. Редко поднимает руку, но отвечает преимущественно верно;

4. Стремится отвечать, работает со всем классом, чередуются положительные и отрицательные ответы;

5. Активно работает на всех уроках, часто поднимает руку, отвечает преимущественно верно, стремится отвечать.

Усвоение знаний, успеваемость:

0. Плохое усвоение материала по всем темам и предметам, большое количество грубых ошибок;

1. Частые ошибки, неаккуратное выполнение учебных заданий;

2. Плохое усвоение материала по отдельным темам и предметам;

3. Редкие ошибки, чаще связанные с невнимательностью, успеваемость на оценки «3» и «4»;

4. Единичные ошибки, усвоение знаний на «хорошо»;

5. Правильное и безошибочное выполнение практически всех учебных заданий.

На основе диагностики познавательных универсальных учебных действий, нами определены критерии уровня сформированности универсальных учебных действий (в баллах)

Высокий уровень – 10 баллов

Уровень выше среднего – 8-9 баллов

Средний уровень – 6-7 баллов

Уровень ниже среднего – 4-5 балла

Низкий уровень – менее 3 баллов

Шкала выраженности учебно познавательного интереса по *Г.Ю. Ксензовой*.

Цель: определение уровня сформированности учебно-познавательного интереса обучающегося.

Оцениваемые универсальные учебные действия: действие смыслообразования, установление связи между содержанием учебных предметов и познавательными интересами обучающихся.

Метод оценивания: индивидуальный опрос учителя.

Описание задания: методика представляет собой шкалу с описанием поведенческих признаков, характеризующих отношение обучающегося к учебным задачам и выраженность его учебно познавательного интереса. Учителю необходимо отметить наиболее характерные особенности поведения каждого ученика при решении учебных задач (Приложение В).

Показатели сформированности универсальных учебных действий:

Уровень 1 - несформированность учебно-познавательного интереса;

уровни 2 и 3 - как низкий познавательный интерес;

уровень 4 - удовлетворительный;

уровень 5 - высокий;

уровень 6 - очень высокий.

Изучив теоретические предпосылки, мы не можем оставить без внимания метод формирования универсальных учебных действий. А.Г. Асмолов предлагает программу развития универсальных учебных действий учебных действий и систему типовых задач для оценки сформированности универсальных учебных действий в качестве основы проведения мониторинга для оценки успешности личностного и познавательного развития обучающихся в ходе учебной деятельности.

### **1.3 Электронный учебник и электронное ментальное пособие**

Интерес к разработке электронных учебников не ослабевает в связи с распространением электронного обучения и дистанционных технологий в образовании. Электронные средства обучения становятся интеллектуальными, адаптивными к запросам обучаемых. Однако их дидактические качества не достигли должного уровня и не могут заменить в настоящее время реального учителя. Причина кроется в несовершенстве

существующих формализованных моделей знаний. В этой связи представляет интерес использовать теорию ментальных схем в построении электронных учебников как экспертных систем, принимающих на себя роль учителя.

Определяющим фактором качества образовательного процесса были и остаются информационные средства обучения. Эффективность восприятия и усвоения учебной информации в первую очередь зависит от носителя и способа представления на нем этой информации. Существенные изменения произошли и ожидаются в ближайшее время в так называемых электронных учебниках, масштаб использования которых в образовательном процессе существенно возрастает. Если раньше к цифровым образовательным ресурсам относились как к вспомогательным информационным источникам, дополняющим бумажные учебные материалы, то теперь они приобретают характер основных средств обучения и познания. Однако многие из них обладают низкими дидактическими качествами, несмотря на высокий потенциал современных информационно-коммуникационных технологий. Это связано с возникшим противоречием между возможностями компьютерной техники и слабой проработкой теории и практики создания электронных учебников для образовательных целей, что актуализирует проблему поиска эффективных способов представления учебных текстов.

Для лучшего понимания, усвоения и запоминания материала необходимо использовать технические возможности: анимацию, звук, цвет, иллюстрации. Включение специальных фрагментов помогут смоделировать сложные физические и технические процессы.

Главы должны быть более короткими по сравнению с книжными, их необходимо разбивать на дискретные фрагменты, которые содержат один узкий вопрос. Как правило, такой фрагмент состоит из двух-трех абзацев.

Необходимо выделять ключевые слова, термины, имена, чтобы, щелкая по ним кнопкой мыши, вызывать гиперссылки с объяснениями значений этих слов или комментарием на экран компьютера.

В разрабатываемых электронных изданиях необходимо [33]:

- ориентироваться на современные формы обучения, обеспечивая при этом совместимость с традиционными учебными материалами, в полном соответствии с документами, регламентирующими содержание образования;
- учитывать возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся;
- в максимальной степени использовать преимущества аудиовизуального представления учебных материалов: наблюдаемых и скрытых, реальных и воображаемых элементов, объектов, явлений, процессов;
- использовать возможности компьютерного моделирования в предметной области, а также моделирования реальной окружающей среды и естественного поведения в ней обучаемого.

Требования к электронным изданиям, различают: (Рис.1.)



Рис.1. Требования к электронным изданиям дидактические требования

### **Дидактические требования**

К основным традиционным дидактическим требованиям относятся [20]:

- требование научности обучения – обеспечение достаточной глубины и корректности изложения учебного материала с учетом последних достижений науки;
- требование доступности обучения – обеспечение соответствия степени теоретической сложности и глубины изучения возрастным и



индивидуальным особенностям обучающихся, не допущение чрезмерной усложненности и перегруженности учебного материала;

- требование систематичности и последовательности обучения – обеспечение формирования знаний, умений и навыков обучающихся в определенной логически связанной последовательности с обеспечением преемственности;

- требование наглядности обучения – обеспечение чувственного восприятия обучающимися объектов, процессов, явлений;

- требование сознательности и активности обучения – обеспечение самостоятельных и активных действий обучающихся по извлечению учебной информации;

- требование прочности усвоения знаний – обеспечение закрепления знаний.

Применение информационных технологий для обучения привело к появлению новых дидактических принципов обучения и, соответственно, новых дидактических требований к средствам обучения.

К основным новым дидактическим требованиям относятся:

- требование структуризации учебного материала и структурно-функциональной связанности – обеспечение представления учебного материала с разбивкой на структурные единицы с обозначением структурно-функциональных связей между ними, отражающих внутреннюю логику изучаемого материала;

- требование интерактивности обучения – обеспечение взаимодействия обучающегося с электронным учебником (интерактивного диалога учащегося с электронным средством обучения);

- требование адаптивности обучения – обеспечение приспособления процесса обучения к уровню знаний, умений, психологических особенностей обучающегося, работающего с учебным электронным изданием.

### **Эргономические требования**

К основным эргономическим требованиям относятся [45]:

- обеспечение психологической естественности работы с учебным электронным изданием (учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, различия типов мышления и т.п.);
- обеспечение комфортности работы с учебным электронным изданием (удобство и наглядность навигации, легкость восприятия информации, отсутствие избыточного кодирования и неоправданных, плохо идентифицируемых сокращений; используемые размеры шрифтов, цвета, приемы выделения части информации на экране должны быть обоснованы и не должны приводить к повышенной утомляемости).

Эргономические требования к содержанию и оформлению электронных ресурсов обуславливают необходимость [45]:

- учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся, различные типы организации деятельности, различные типы мышления, закономерности восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности;
- обеспечивать повышение уровня мотивации обучения, положительные стимулы при взаимодействии обучаемого с электронным ресурсом;
- устанавливать требования к изображению информации (цветовая гамма, разборчивость, четкость изображения), к эффективности считывания изображения, к расположению текста на экране.

### **Технико-технологические требования**

К технико-технологическим относятся требования [45]:

- Максимального использования современных средств мультимедиа и телекоммуникационных технологий;
- Надежности и устойчивой работоспособности;
- Гетерогенности (устойчивой работы на различных компьютерных и других аналогичных им средствах);

- Устойчивости к дефектам;
- Наличия защиты от несанкционированных действий пользователей;
- Эффективного и оправданного использования ресурсов;
- Тестируемости;
- Простоты, надежности и полноты инсталляции и деинсталляции.

### **Аппаратно-программная платформа**

Требования к аппаратно-программной платформе:

Рекомендуется создавать электронные учебники, рассчитанные на стандартные аппаратно-программные платформы и информационные технологии, получившие наибольшее распространение среди потенциальных пользователей данных средств обучения. Решения, связанные с применением нестандартных аппаратных и программных средств, а также включением в состав вычислительной системы компонентов, выходящих за рамки ее типовой конфигурации, должны быть обоснованы [44].

Компоненты электронного учебника должны иметь согласованные требования к аппаратно-программной конфигурации вычислительной системы и использовать согласованные программно-технические решения.

Рекомендуется, чтобы было многоплатформенным, т.е. могло функционировать на базе различных аппаратно-программных платформ.

Выбор минимальной и оптимальной конфигураций вычислительной системы для функционирования должен быть обоснованным. Нельзя неоправданно занижать минимальную и завышать оптимальную конфигурации.

Минимальная конфигурация вычислительной системы - это конфигурация, в которой реализуются основные функции средства обучения, но его быстродействие снижено по сравнению со средним уровнем.

Допустимо отражать в минимальной конфигурации структуру вычислительной системы, не содержащей компонентов, необходимых для выполнения не основных функций. К не основным относятся функции, при

отсутствии технических условий, для выполнения которых смысл и польза от применения средства обучения сохраняются.

Оптимальная конфигурация вычислительной системы - это конфигурация, в которой выполняются все функции средства обучения с обеспечением установленного уровня его потребительских свойств, а взаимодействие с ним является наиболее комфортным. Оптимальная конфигурация должна соответствовать условной степени комфортности, близкой к насыщению. Такая степень имеет место тогда, когда дальнейшее улучшение характеристик вычислительной системы вызывает непропорционально меньший (чем до насыщения) рост комфортности, т.е. последующие затраты ресурсов на ее увеличение не оправдываются.

Рекомендуется обеспечить электронный учебник к разным конфигурациям в пределах одной аппаратно-программной платформы.

Разные конфигурации, например, могут определяться [3]:

- версией операционной системы;
- типом и версией браузера;
- производительностью компьютера, видеосистемы, канала связи;
- наличием или отсутствием периферийного оборудования;
- наличием или отсутствием системных компонентов (кодеков, драйверов и т.п.);
- средствами расширения функций браузера (подключаемыми программными объектами, Java-апплетами) и др.

Адаптируемость обеспечивается путем реализации нескольких версий средства обучения для разных конфигураций либо функций настройки на текущую конфигурацию [20].

### **Эстетические требования**

Эстетические требования устанавливаются [45]:

- Соответствие эстетического оформления функциональному назначению ресурса;

- Соответствие цветового колорита назначению и эргономическим требованиям;
- Упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов.

Требования к электронным изданиям, применяемым на отдельных видах учебных занятий.

Электронные издания, применяемые на лекциях, предоставляют педагогу средства (видеоизображения, анимацию, звук), с помощью которых можно демонстрировать и объяснять сложные явления и процессы.

Электронные издания, применяемые на лабораторных занятиях, должны содержать материал, дающий возможность для самостоятельной работы обучающихся. В них должны быть моделирующие компоненты, создающие виртуальные лаборатории, позволяющие изучать различные явления или процессы в ускоренном или замедленном масштабе времени. Электронные издания, применяемые на лабораторных работах, должны также содержать встроенные средства автоматизации контроля знаний, умений и навыков обучаемых.

Электронные издания, применяемые на практических занятиях, должны предоставлять обучаемому сведения о теме, цели и порядке проведения занятий, контролировать знания каждого обучаемого, выдавать обучаемому информация о правильности ответа; предъявлять необходимый теоретический материал или методику решения задач; оценивать знания обучаемых, осуществлять обратную связь в режиме педагог - электронное издание - обучаемый.

Содержание и структура электронных изданий, применяемых в ходе самостоятельной работы обучаемых, должны соответствовать учебной программе изучаемой дисциплины с одновременной ориентацией на углубленное изучение теории. Такие электронные издания должны иметь более детальную систему контекстно-зависимых справок, комментариев, подсказок.

Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения.

Текстовая составляющая должна быть ограничена - ведь остаются обычный учебник, бумага и ручка для углубленного изучения уже освоенного на компьютере материала [3].

Учебник нового поколения должен нести не только функции предъявления учебной информации, но и развития мыслительных операций. Он должен учитывать также изменения, происходящие в способах получения информации учениками, которые предпочитают получать информацию в сжатой визуализированной форме, самостоятельно управлять процессом формирования потоком изучающей учебной информации.

Каким должен быть современный компьютерный учебник?

Требования к учебникам нового поколения

При создании автором текста происходит переструктурирование извлекаемой из его памяти информации (образов), хранимой в иерархической структуре, в плоскую линейную последовательность образов. При чтении текста - для реализации механизма воссоздающего воображения (т.е. для понимания, осмысления) - происходит обратное переструктурирование линейного текста в иерархическую структуру образов, адекватную формату памяти.

В памяти человека фиксируются свойства объектов и их предыстория в виде иерархического дерева образов и их изменений в пространстве и во времени. При этом саму память можно условно разделить на три зоны, которые в иерархическом порядке связывают чувственные, модельные и понятийные образы окружающего мира.

Ментальный (разумный) учебник – это электронный учебный материал, созданный на основе ментальных карт и нацеленный на визуализацию знаний и развитие мышления.

Ментальная карта - это особая техника визуализации мышления, основанная на создании эффективных альтернативных записей. Применяется для создания новых идей, фиксации идей, анализа и упорядочивания информации.

### **Выводы по 1 главе**

Опираясь на мнение большинства отечественных авторов (Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Д. Б. Эльконина, А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Л. Г. Петерсон и другие). А так же на существующие формы достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции. Умение учиться — существенный фактор повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора, которые будут способствовать формированию познавательных универсальных учебных действий.

Формирование универсальных учебных действий считается сегодня одним из приоритетных направлений современного образования. Стандарты, которые действовали в прежнее время, делали акцент на предметном содержании процесса обучения. Основой образования был объем навыков, умений, знаний, который должен освоить обучающийся. Современная практика показывает, что требования, выставляемые к уровню подготовки по конкретным предметам, не гарантируют успешной социализации обучающегося после завершения школы. Ключевое значение приобретают

метапредметные умения самостоятельно организовывать собственную деятельность.

Формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих решение задач общекультурного, ценностно-личностного, познавательного развития обучающихся, реализуется в рамках целостного образовательного процесса в ходе изучения учебных предметов и дисциплин, в метапредметной деятельности, организации форм учебного сотрудничества и решения важных задач жизнедеятельности обучающихся.

Изучив теоретические предпосылки и более подробно рассмотрев модель Е. А. Александровой деятельности педагога в условиях сопровождения обучающихся среднего звена школы при реализации новых образовательных стандартов, определяются ценностные ориентиры и содержание универсальных учебных действий, существует примерная модель сопровождения учащихся 5-9 классов и диагностическая программа оценки универсальных учебных действий.

На основе проведенного анализа нами выбрана модель диагностики познавательных УУД по методике *Александровской Э.М. в модификации Еськиной Е.С. и Больбот Т.Л.*



## **Глава 2. Электронное ментальное учебное пособие для формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся основной школы**

### **2.1 Отбор содержания для электронного ментального учебного пособия**

Настоящая глава выпускной квалификационной работы посвящена описанию электронных ментальных учебных пособий для формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы. Экспериментальная работа была организована в соответствии с задачами исследования с целью доказательной и научно объективной проверки результативности гипотетически выдвинутых и теоретически обоснованных в Главе 1 настоящего исследования педагогических условий.

Структура представления информации в ментальном учебнике

Наиболее близкими по дидактическим качествам к рассмотренной модели мышления являются учебным средства, предложенные Шаталовым В.Ф. и Егидесом А.П. В системе Шаталова В.Ф. большую роль играют «опорные сигналы» - как свернутые модельные образы учебного материала в виде визуальных и «чувственных» графических схем и рисунков.

А.П. Егидес разработал уникальный метод перевода сложного текста в четкую и ясную логико-графическую схему, в результате ее восприятия человек легко и эффективно запоминает и усваивает материал любой сложности.

Прототипом учебника нового поколения можно считать ментальный учебник, представление информации в котором основано на использовании ментальных карт. Работа с ментальным учебником требует перекодирования информации из сверхсжатой нелинейной формы представления в детализированную линейную, акцентирует внимание на выделение главных и подчиненных понятий, анализе связей между ними.

При проектировании ментального учебника должны учитываться особенности когнитивных процессов, лежащих в основе восприятия и запоминания учебной информации. Следует обратить внимание на принцип

формирования в памяти человека целостного образа окружающей действительности на трех уровнях: чувственном, модельном и понятийном.

1. Чувственный уровень. Сенсорная система, в ответ на сигналы, поступившие из внешней среды, активирует определенный набор нейронов, которые связываются в некоторый ансамбль, создавая целостное ощущение в виде образа. Согласно теории гештальта образ воспринимается чувствами не в виде отдельных объектов, а как некое организованное целое, не просто сумма его частей, при этом свойства образа не сводятся к сумме свойств его элементов. Отдельные части целостной конфигурации приобретают свое значение, находясь в составе целого. Следовательно, ментальный учебник должен обладать свойствами гештальта, так как образная картина (гештальт) лучше передает мысль, четче формирует причинно-следственные связи, позволяет уменьшить время на усвоение и понимание информации и увеличить скорость принятия решений, задействует не только оперативную память, но и произвольную, образную память.

2. Модельный уровень. Информацией, представленной в форме чувственного образа сложно оперировать (извлекать, обмениваться), чтобы это стало возможным, человек перекодирует ее и сохраняет в памяти на более высоком уровне формализации в виде модели.

В ментальном учебнике информация на модельном уровне может быть представлена в виде ментальной карты. Ментальные карты - это удобная и эффективная техника визуализации мышления и альтернативной записи. Ее можно применять для создания и фиксации новых идей, анализа и упорядочивания информации, принятия решений.

3. Понятийный уровень. На модельном уровне информация хранится в сжатом виде, понятийный уровень запоминания информации предполагает хранение развернутой информации – определений понятий, описаний взаимосвязей между ними. Для реализации понятийного уровня передачи информации в ментальном учебнике, ментальная карта, лежащая в его основе, должна быть связана с помощью гиперссылок с дополнительной

информацией, раскрывающей содержание основных понятий учебного текста и связей между ними (разворачивание информации в глубину).

Таким образом, ментальный учебник по своей структуре моделирует устройство памяти и содержит три уровня иерархии: уровень наглядно-чувственной образности информации (для активации чувственной зоны памяти), уровень ментальной карты (сжатие информации в модельной зоне памяти), уровень разворачивания информации (трехмерная модель разворачивания информации в глубину в понятийной зоне памяти).

#### Содержательное наполнение ментального учебника

Исходя из представленной выше информационной модели мышления при определении содержания учебника следует руководствоваться главным дидактическим принципом «от простого к сложному». При этом его уточнение должно быть связано с эволюционным формированием трехзонного предметного тезауруса: от наглядно-чувственных к модельным, затем к понятийным образам. Например, тему «системы счисления» необходимо начинать с формирования чувственных образов счета на реальных объектах: камни, пальцы и пр. Потом можно переходить к модельным представлениям счета путем введения чисел. Понятийный этап следует начинать как можно позже, когда назревает необходимость объяснять и передавать другому сформированные чувственные и модельные образы счета.

Следующий важный принцип проблемности необходимо реализовать в формате «части–целое». Проблемность должна быть локальной в каждом учебном элементе, и глобальной по всей теме, определяя целевые проблемные задачи. Читатель должен непрерывно конструировать способы решения задач, находить ответы на вопросы и сопоставлять их с эталонными. При этом проблемность должна быть практико-ориентированной.

Главной мыслительной операцией является обобщение и конкретизация. Учебная информация должна быть не только структурирована для сжатия/разворачивания, но и содержательно иметь

возможность сворачивания/разворачивания конкретных и обобщенных понятий и их образов. Например, частные примеры перевода чисел из одной системы счисления в другую должны подготовить читателя к их обобщенному способу и наоборот.

Еще два важных элемента ментальности – аналогия и подобие – полезны при нелинейном представлении учебного материала. К примеру, научить самостоятельно ученику решать арифметические задачи в 8-ричной системе счисления следует осуществлять по аналогии с привычной 10-тичной.

#### Этапы проектирования ментального учебника

Разрабатывая трехмерную модель учебной информации для различных тем курса информатики, авторы пришли к выводу о необходимости осуществления следующих этапов разработки ментального учебника по заданной теме:

Этап 1. Создается результативно-целевая модель изучения темы, представляющая собой последовательность:

- вопросов на знание понятий и фактов,
- вопросов на понимание связей между понятиями,
- заданий на применение полученных знаний.
- заданий на формулирование основных научных проблем в

данной области и описание подходов к их решению

Результативно-целевая модель в дальнейшем позволит разработать средства контроля, позволяющие оценить результат обучения с использованием ментального учебника.

Этап 2. Создается линейный учебный текст (полнотекстовая лекция), в котором учебная информация представляется как последовательность решаемых наукой проблем с описанием подходов к их решению, типовых практических задач.

Учебный текст должен содержать ответы на все поставленные в результативно-целевой модели вопросы, формулировки типовых

задач/заданий на применение полученных знаний и их решение. Каждая разобранная задача, должна быть связана с набором тренировочных задач, представленных без решения.

Этап 3. Проектируется модель учебной информации на уровне понятийного образа.

3.1. Проектируется иерархическая модель, которая соответствует плану изложения учебного текста. В тексте выделяются разделы, соответствующие основным проблемам предметной области и их решению в теории и на практике. В каждом разделе выделяются ключевые слова, среди которых выделяются главные понятия (несущие информационный смысл текста) и вспомогательные понятия, обеспечивающие понимание главных.

3.2. Для каждого раздела с помощью ключевых слов формируется свернутое сообщение.

3.4. Свернутые сообщения помещаются на слайды презентации. В заметках к слайду размещаются развернутые варианты этих сообщений.

Результат этапа 3: презентация к учебному тексту.

Этап 4. Проектируется модель учебной информации на уровне модельного образа.

Формируется сетевая модель знаний (например, с помощью Интернет-сервиса по созданию ментальных карт [prezi.com](http://prezi.com)), в которой отражены:

- Основные и вспомогательные понятия учебного текста: главные (выделены жирной рамкой) и вспомогательные (выделены тонкой рамкой). С каждым понятием связан фрагмент со свернутой информацией (текст со слайда презентации размещается в уменьшенном виде в рамке, в которую заключено понятие). В конце свернутого текста можно разместить гиперссылку на развернутый вариант текста.

- Иерархические связи понятий. Каждая связь обозначается линией со стрелкой и имеет краткую подпись, характеризующую сущность связи.

- Неиерархические связи понятий. Каждая связь обозначается линией со стрелкой и имеет краткую подпись, характеризующую сущность

связи. Отображение неиерархических связей понятий способствует формированию более глубокого уровня понимания учебной информации.

Понятия и связи одного уровня выделяются одним цветом и толщиной линий и рамок.

Результат этапа 4: Трехмерная модель учебного текста (двухмерный граф понятий + третье измерение, представленное свернутыми текстами, характеризующими понятия и связи), в которой не определена последовательность предъявления фрагментов учебной информации.

Этап 5. Проектируется модель учебной информации на уровне чувственного образа.

Самый творческий этап – элементы трехмерной модели учебного текста располагаются так, чтобы из них складывался образ (гештальт), способствующий более качественному запоминанию информации, более глубокому ее пониманию.

Наглядно-образная картина лучше передает мысль, четче формирует причинно-следственные связи, уменьшается время на усвоение и понимание информации, увеличивается скорость принятия решений, задействуется не только кратковременная, оперативная память, но и произвольная, образная память.

Гештальтность должна быть обеспечена во всех графических элементах модели: в замкнутых и разомкнутых фигурах, в их сочетаниях;

- рамки помогают сразу увидеть разные понятия и определения. Предпочтительный вид рамки - овал или прямоугольник с округленными углами;
- текст в фигурах-понятиях должен быть достаточно кратким, строки нужно располагать только горизонтально, шрифт должен быть легко воспринимаемым с экрана;
- каждая связующая линия должна иметь своеобразие.

При разработке трехмерной модели учебной информации необходимо учитывать ограниченный объем информации, которая может быть

воспринята обучающимся одновременно. Поэтому эффективность модели прямо пропорциональна количеству тезисов-идей и обратно пропорциональна количеству символов-блоков, их выражающих. Число тезисов не должно превышать  $7 \pm 2$  (таково, по мнению психологов, число смысловых элементов, с которыми наше сознание может эффективно оперировать одновременно). Эффективность модели тем выше, чем больше идей можно развернуть на основе представленных символов.

Результат этапа 5: Трехмерная модель учебного текста, представленная в форме некоторого образа. В модели по-прежнему не определена последовательность предъявления фрагментов учебной информации.

Этап 6. Проектирование сценария предъявления учебной информации.

Выстраивается последовательность кадров, предъявляющих учебную информацию. Учитывается последовательность изложения учебного материала. При этом кадры с учебной информацией чередуются с кадрами, ставящими акцент на ключевых проблемах, ключевых понятиях и связях между ними (иерархических и неиерархических). Для каждого ответа на вопросы результативно-целевой модели должен быть отдельный кадр. Далее эти кадры могут выступать подсказками при выполнении тестовых заданий в обучающем режиме или служить основой для формулировки тестового задания.

Результат этапа 6: Трехмерная модель учебного текста, представленная в форме некоторого образа, позволяющая осуществлять изучение учебного материала, как в произвольной последовательности, так и в соответствии со сценарием учителя.

## **2.2 Ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации»**

Ниже приведен пример ментального электронного учебного пособия по теме «Кодирование графической информации». Рассмотрим содержание и структуры данного электронного учебного пособия.

1 Этап. Отбор содержания учебного материала на основе нормативных документов (ФГОС, примерная программа), школьных учебников по информатике ИКТ Угриновича Н.Д. , Семакина И.Г., Босовой Л.Л.

По программе Семакина И.Г. на тему «Кодирование графической информации» отводится один урок в 7 классе.

По программе Угриновича Н.Д на тему «Кодирование графической информации» отводится один урок в 8 классе.

По программе Босовой Л.Л на тему «Кодирование графической информации» отводится один урок в 8 классе.

2 Этап. Выбор программной среды для ментального учебного пособия – <https://www.mindomo.com/ru/>

3 Этап. Построение модели содержания темы в виде ментальной карты.

Выделяются две основные темы, изучающийся в разделе «Кодирование графической информации». Такие как «Понятия пространственной дискретизации», «Вычисления информационного объема графического изображения», среди которых выделяются главные понятия и вспомогательные понятия, обеспечивающие понимание главных.

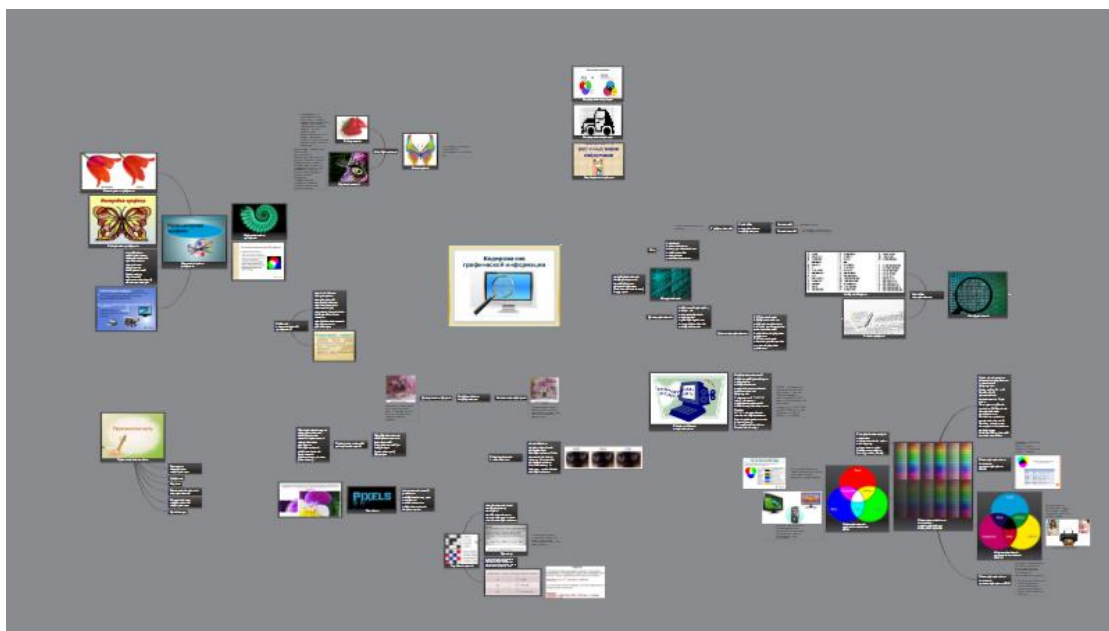


Рис 2.Общий вид ментального учебного пособия



Учебное пособие доступно по ссылке:

<https://www.mindomo.com/ru/mindmap/mind-map-6dcaabb929d344dfb89611d28555ca28>

От центрального блока «Кодирование графической информации» отходят два основных раздела: «Понятия пространственной дискретизации», и «Вычисления информационного объема графического изображения»

В раздел «Понятия пространственной дискретизации» входят:

- основные понятия;
- характеристики качества растрового изображения;
- количество цветов в палитре (**N**) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (**I**);
- расчет объёма видеопамяти;
- обучающее видео, задания (рабочая тетрадь);
- дополнительно задание (контроль) в него входит: решение задач на кодирование, викторина на тему кодирование. Эти задания разработаны в приложение LearningApps, не обходимо так же перейти по ссылке.

В разделе «Вычисления информационного объема графического изображения» входят:

- палитры цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB;
- обучающее видео;
- дополнительно задание (контроль) в него входит: задачи на кодирование графической информации, кроссворд. Эти задания так же разработаны в приложение LearningApps, не обходимо так же перейти по ссылке.

4 Этап. Разработка теоретической части ментального учебного пособия на основе модели содержания темы в виде ментальной карты:

- оформление текстовых пояснений;
- вставка графических объектов;

- вставка гиперссылок, документов.

## 5 Этап. Подбор практических заданий

Практические задания разработаны в среде LearningApps.

### 1. Решение задач на кодирование.

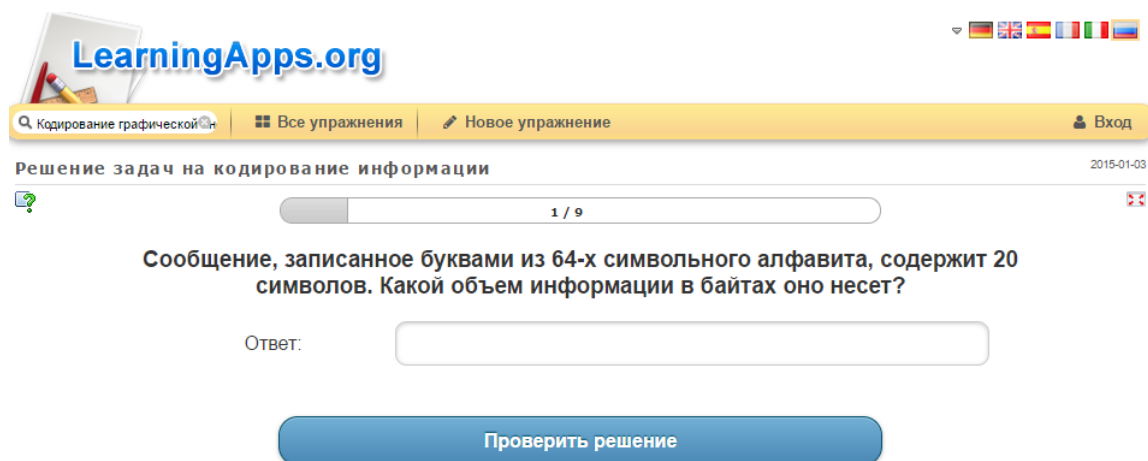


Рис 3. Решение задач на кодирование

Ссылка на задание: <https://learningapps.org/1284795> [Электронный ресурс]

### 2. Кодирование графической информации.

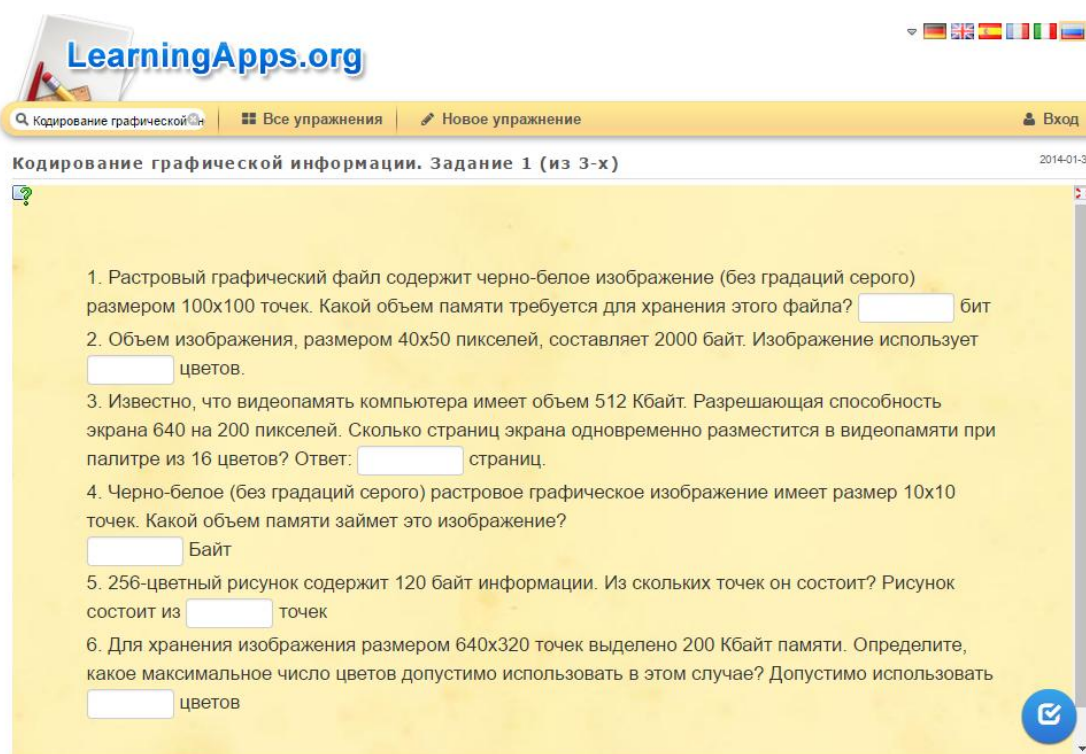


Рис 4. Кодирование графической информации

Ссылка на задание: <https://learningapps.org/664306> [Электронный ресурс]

### 3.Кроссворд.

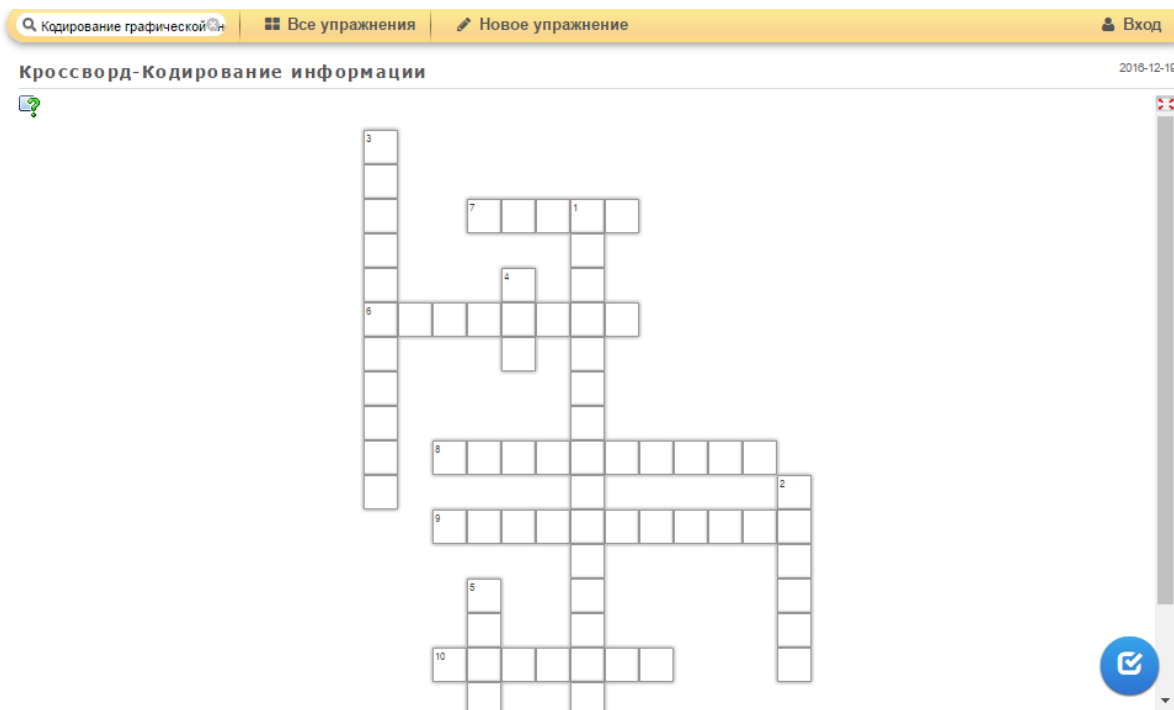


Рис 5. Кроссворд

Ссылка на задание: <https://learningapps.org/2936506> [Электронный ресурс]

### 4. Кодирование графической информации.

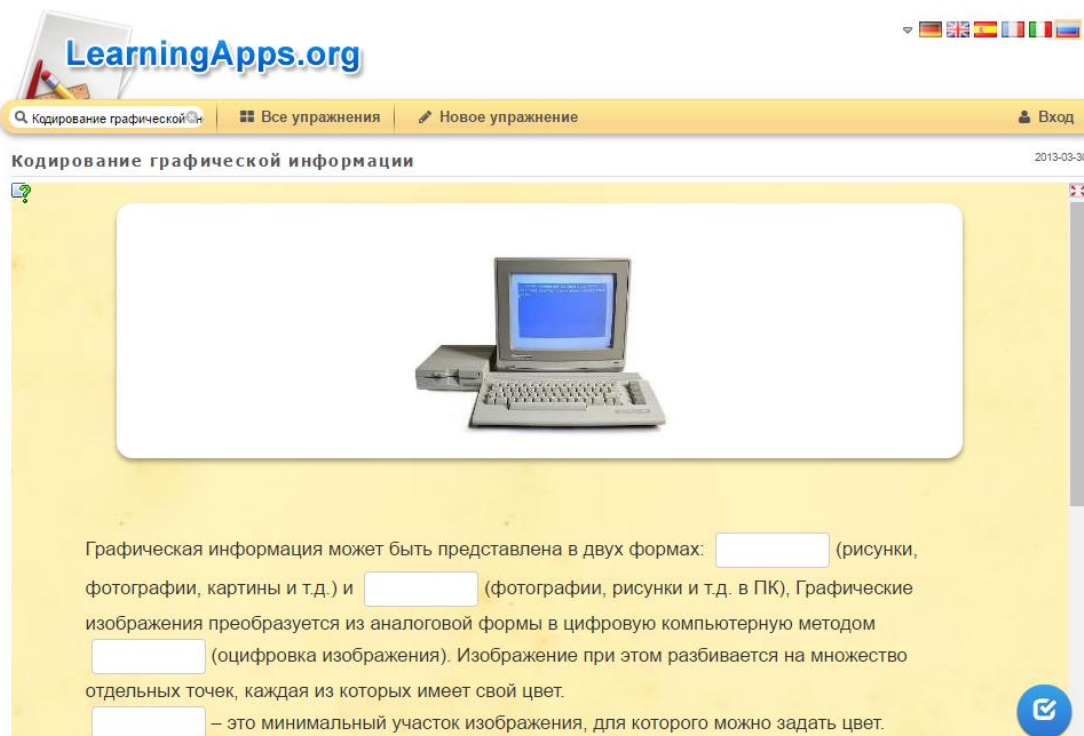


Рис 6. Кодирование графической информации

Ссылка на задание: <https://learningapps.org/255766> [Электронный ресурс]

Это электронное ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации» может быть рекомендовано к самостоятельному изучению, так же использовано в практике учителей школ.

### **Методическое планирование урока**

**Тема урока:** «Кодирование графической информации», 8 класс

**Тип урока:** открытие нового знания

**Цели урока:**

Образовательные:

Формирование представлений о кодировании растровых графических изображений в памяти компьютера методом двоичного кодирования.

Развивающие:

- развитие аналитического и критического мышления, в процессе отбора имеющейся информации и анализа ресурсов информации;
- развитие познавательных способностей обучающихся, в процессе выполнения практического задания;
- развитие способности рационально планировать свою деятельность, в процессе выполнения практического задания.

Воспитательные:

- воспитание умения работать в группе, находить и согласовывать общее решение;
- воспитание умения проводить оценку и самооценку результатов деятельности.

**Планируемые образовательные результаты:**

Личностные:

- компетентны в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- ответственно относятся к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения;
- избирательно относятся к информации в сети Internet.

### Метапредметные:

- владеют основами принятия решений при отборе достоверных источников информации;
- используют образовательные информационные ресурсы в процессе обучения.
- умеют отбирать источники информации, размещённых в глобальной или локальной телекоммуникационной сети, которые являются достоверными;

### Предметные:

- владеют навыками поиска качественной информации в сети Интернет, используя алгоритм оценки достоверности информации;
- определяют совокупность возможных ресурсов информации;
- умеют отбирать информацию из выявленных информационных ресурсов.
- оценивают достоверность информации, сопоставляя различные источники.

### **Основные задачи урока:**

1. Актуализировать знаний об представлении графической информации;
2. Сформировать понятия «пиксель», «растр», «разрешающая способность», «глубина цвета», обозначить области применения компьютерной графики.
3. Сформировать представление о графическом режиме монитора; ввести понятие видеопамять.
4. Сформировать представление о палитрах цветов в системах цветопередачи.
5. Путем сравнения различных схем проверить полученные знания по теме «Кодирования графической информации», дать представления о растровой графике.

*Материалы для проведения урока:*

1. Компьютерный класс с выходом в Интернет,
2. проектор,
3. Ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации»

Этапы урока	Содержание этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
<b>Орг. Момент</b>  (1 мин)	- Здравствуйте, меня зовут Юлия Олеговна сегодняшний урок буду вести я.	Организация учащихся, настроить их на работу.	Подготовка к уроку. Приветствие учителей.
<b>Актуализация знаний</b>  (3 мин)	- Давайте вспомним о кодировании, над которой вы работали предыдущие уроки. Что такое разрешающая способность экрана? (Разрешающая способность – количество точек по вертикали и горизонтали экрана) Что такое цветное разрешение экрана? (Цветовое разрешение определяет количество цветовых оттенков, которое можно отобразить на экране одновременно) В каких единицах измеряется информация?	Фронтальная работа с классом	Отвечают на вопросы учителя
<b>Ориентировочный этап</b>  (2 мин)	На предыдущих уроках мы изучили Как кодируется текстовая информации в памяти ПК. А как кодируется графическая информации в памяти ПК? Таким образом, тема сегодняшнего урока «Кодирование графической информации» Перед нами стоят задачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понять, как кодируются растровые изображения в памяти компьютера;</li> <li>• Научиться определять объем памяти черно-белого и цветного изображения.</li> </ul>	Фронтальная работа с классом	Слушают учителя, отвечают на вопросы, если ранее где-то познакомились с этой темой.  Знакомятся с целью и задачами урока.
<b>Усвоение новых</b>	Кодирование графической информации. Приложение 1. Теоретический материал урока	Объяснение новой темы с использованием презентации	Слушают учителя

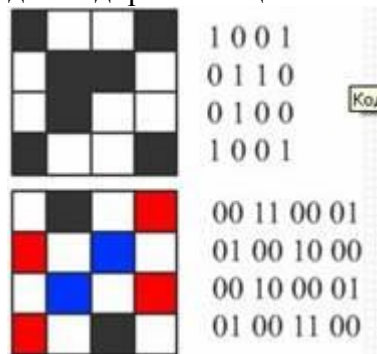
<b>знаний</b> (10 мин)			
<b>Практическая часть</b> (27 мин)	Сейчас вам предстоит выполнить практические задания, которые находятся в ментальном учебном пособии. При возникновении затруднений вы можете обратиться к теоретической части ментального учебного пособия: <a href="https://www.mindomo.com/ru/mindmap/mind-map-6dcaabb929d344dfb89611d28555ca28">https://www.mindomo.com/ru/mindmap/mind-map-6dcaabb929d344dfb89611d28555ca28</a>	Объясняет суть заданий, которые предстоит выполнить обучающимся	Слушают задания учителя
<b>Подведение итогов</b> (2 мин)	Что нового мы сегодня узнали на уроке?  Урок окончен. До свидания!  Выдает домашнее задание.	Фронтальная работа с классом	Отвечают на вопросы учителя

#### Приложение 1. Теоретический материал урока

Пиксель – это минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.

### ГЛУБИНА ЦВЕТА

Глубиной цвета называется такое количество информации, которое необходимо для кодирования цвета точки изображения.



Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов. Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен одному биту (либо черная, либо белая – либо 1, либо 0). Для четырех цветного – 2 бита. Для 8 цветов необходимо – 3 бита. Для 16 цветов – 4 бита. Для 256 цветов – 8 бит (1 байт) и т.д.

Количество цветов в палитре (**N**) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (**I**), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N=2^I$$

Наиболее распространенными глубинами цвета являются 4,8,16, и 24 бита на точку. Зная глубину цвета, можно по формуле вычислить количество цветов в палитре (и наоборот).

#### РАСЧЕТ ОБЪЕМА ВИДЕОПАМЯТИ

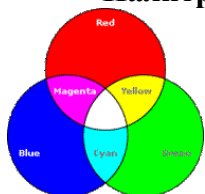
Информационный объем требуемой для хранения изображения видеопамати можно рассчитать по формуле:

$$I \text{ памяти} = I * X * Y$$

где **I памяти** – информационный объем видеопамати в битах;  
**X \* Y** – количество точек изображения (по горизонтали и по вертикали);  
**I** – глубина цвета в битах на точку.

ПРИМЕР: Необходимый объем видеопамати для графического режима с пространственным разрешением 800 x 600 точек и глубиной цвета 24 бита равен:  $I \text{ памяти} = 24 * 600 * 800 = 11\,520\,000 \text{ бит} = 1\,440\,000 \text{ байт} = 1\,406,25 \text{ Кбайт} = 1,37 \text{ Мбайт}$

### Палитры цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB



С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму излучения трех базовых цветов (red, green, blue).

Цвет из палитры можно определить с помощью формулы:

$$\text{Цвет} = R + G + B$$

Где R, G, B принимают значения от 0 до max

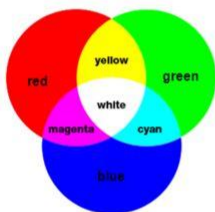
Так при глубине цвета в 24 бита на кодирование каждого из базовых цветов выделяется по 8 битов, тогда для каждого из цветов возможны  $N=2^8=256$  уровней интенсивности.

#### Формирование цветов в системе RGB

В системе RGB палитра цветов формируется путем сложения красного, зеленого и синего цветов.

#### ПАЛИТРА ЦВЕТОВ В АДДИТИВНОЙ СИСТЕМЕ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RGB

В системе цветопередачи RGB палитра цветов формируется путем сложения **красного**, **зеленого** и **синего** цветов.



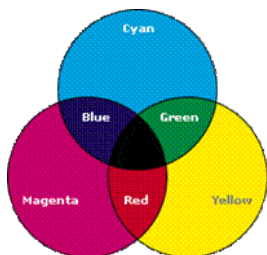
Цвет	Формирование цвета
Черный	$Black = 0 + 0 + 0$
Белый	$White = R_{max} + G_{max} + B_{max}$
Красный	$Red = R_{max} + 0 + 0$
Зеленый	$Green = 0 + G_{max} + 0$
Синий	$Blue = 0 + 0 + B_{max}$
Голубой	$Cyan = 0 + G_{max} + B_{max}$
Пурпурный	$Magenta = R_{max} + 0 + B_{max}$
Желтый	$Yellow = R_{max} + G_{max} + 0$

MyShared

#### Палитра цветов в системе цветопередачи CMYK

При печати изображений на принтере используется палитра цветов CMYK. Основными красками в ней являются

- Cyan – голубая,
- Magenta – пурпурная
- Yellow - желтая.



Система CMYK в отличие от RGB, основана на восприятии не излучаемого, а отражаемого света.

Так, нанесенная на бумагу голубая краска поглощает красный цвет и отражает зеленый и синий цвета.

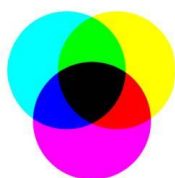
Цвета палитры CMYK можно определить с помощью формулы:  $\text{Цвет} = C + M + Y$ ,

Где C, M и Y принимают значения от 0% до 100%

#### Формирование цветов в системе CMYK

В системе цветопередачи CMYK палитра цветов формируется путем наложения голубой, пурпурной, желтой и черной красок.





ФОРМИРОВАНИЕ ЦВЕТОВ В СИСТЕМЕ  
ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ CMYK

Цвет	Формирование цвета
Черный	Black = $K = C + M + Y = W - G - B - R$
Белый	White = $W = (C = 0, M = 0, Y = 0)$
Красный	Red = $R = Y + M = W - B - G$
Зелёный	Green = $G = Y + C = W - B - R$
Синий	Blue = $B = M + C = W - G - R$
Голубой	Cyan = $C = G + B = W - R$
Пурпурный	Magenta = $M = R + B = W - G$
Жёлтый	Yellow = $Y = R + G = W - B$

### Палитра цветов в системе цветопередачи HSB

Система цветопередачи HSB использует в качестве базовых параметров **Оттенок цвета, Насыщенность, Яркость**.

В системе цветопередачи HSB палитра цветов формируется путем установки значений оттенка цвета, насыщенности и яркости.

### Выводы по 2 главе

Выявленная нами в процессе создания ментального учебного пособия по теме «Кодирование графической информации» проблема формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы на уроках информатики с использованием ментального учебного пособия требует структуризации учебной информации из вербального вида в нелинейную форму и акцентирует внимание на выделение главных и подчиненных понятий, анализе связей между ними.

При проектировании ментального учебника должны учитываться особенности когнитивных процессов, лежащих в основе восприятия и запоминания учебной информации. Следует обратить внимание на принцип формирования в памяти человека целостного образа окружающей действительности на трех уровнях: чувственном, модельном и понятийном.

Учебник нового поколения должен нести не только функции предъявления учебной информации, но и развития мыслительных операций. Он должен учитывать также изменения, происходящие в способах получения информации обучающимися, которые предпочитают получать информацию в

сжатой визуализированной форме, самостоятельно управлять процессом формирования потоком изучающей учебной информации.

## Заключение

Приоритетным направлением, обозначенным в новом образовательном стандарте, является целостное развитие личности в системе образования. Оно обеспечивается через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

Результаты работы заключаются в следующем:

1. Проанализированы проблемы формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Универсальные Учебные Действия (УУД) – это совокупность способов действий обучающегося, которая обеспечивает его способность к самостоятельному усвоению новых знаний, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Познавательные УУД делятся на:

- **Общеучебные** - Выделение познавательной познавательной цели (структурирование, контроль и оценка, речевое развитие); Поиск информации (выбор способов, смысловое чтение, решение проблем).
- **Знаково-символические** - Моделирование; Освоение системы социально принятых знаков и символов, существующих в современной культуре; Понимание; Преобразование модели.
- **Логические** - Сравнение (опознание объектов, анализ, синтез, сериация); Установление аналогий; Классификация (обобщение, доказательство, подведение под понятие, вывод следствий)

2. Обозначены основные требования, предъявляемые к электронным учебникам.

К электронным учебникам предъявляются требования, предъявляемые к печатным учебным изданиям и требования, предъявляемые к электронным образовательным изданиям.

3. Выявлены особенности электронных ментальных учебных пособий.

К основным особенностям электронных ментальных учебных пособий можно отнести:

#### **Представление содержания темы в системном виде;**

Учебное пособие разрабатывается на основе ментальной карты. Сама карта памяти, с точки зрения ее создателей, есть модель работы нашего мозга. Достаточно воспроизвести в памяти один объект этой карты ума, и он цепочкой потянет за собой десятки взаимосвязанных фактов, ощущений, событий. Так возникает многомерное ассоциативное мышление, которое позволяет видеть не просто объект окружающего мира сам по себе, а во взаимосвязи с другими объектами. Карта памяти позволяет без труда вспомнить детали, поскольку их организация отражает естественную деятельность мозга. Карты памяти можно использовать при обучении. Она позволяет генерировать оригинальные идеи и облегчает процесс запоминания. Такой подход требует меньше усилий по сравнению с традиционными методами конспектирования [7].

#### **Структурирование информации;**

Графическое представление информации в виде элементов рассматриваемой предметной области и связей между ними. Структурирование информации можно реализовать с помощью моделей «дерево», «ментальная карта», «формализованная блок-схема», «таблица».

#### **«Сворачивание» информации;**

Методы «сворачивания» информации позволяют не только скрыть (сжать) часть информации, но и развернуть ее по мере необходимости. Таким образом, тексты, представленные с помощью методов сворачивания

информации, являются динамическими и в зависимости от требований пользователя могут менять объем, что позволяет подстраивать учебный материал под каждого читателя. Сворачивание информации можно реализовать с помощью «трехмерного текста», «контекстных подсказок», «всплывающих окон» [Бархатова Д.А. Методика визуализированного обучения педагогов- бакалавров профиля «Информатика» дисциплинам предметной подготовки: диссертация кандидата пед. наук. Красноярск. 2011. – С. 19].

4. Проведен отбор содержания для ментального учебного пособия по теме «Кодирование графической информации» на основе Федерального государственного стандарта, примерной программы основного общего образования для темы «Кодирование графической информации», а также авторских программ и учебников по информатике.

5. Разработано ментальное учебное пособие по теме «Кодирование графической информации» по информатике в основной школе.

### Библиографический список

- 1.Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / Под ред. А. Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2008
- 2.Беркалиев Т. Н. Развитие образования: опыт реформ и оценки прогресса школы. — СПб., 2007.
- 3.Бусова М.Н., Грачева Л.В. Формирование и оценка универсальных учебных действий.
4. Давыдов В.В Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. –424с.
- 5.Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении. – М.: Просвещение, 1991.
- 6.Егидес А.П., Егидес Е.М., Лабиринты мышления, или учеными не рождаются./ - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. — 320 с.
7. Информатика. УМК для основной школы [Элек- тронный ресурс] : 5–6 классы. 7—9 классы. Методическое пособие / Автор-составитель: М. Н. Бородин. — Эл. изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 108 с. (по учебнику Босовой Л.Л.)
8. Информатика. УМК для основной школы [Электронный ресурс] : 7–9 классы. Методическое пособие для учителя / Авторы-составители: М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова.—Эл. изд.—М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.—184 с. (по учебнику Семакина И.Г.)
9. Колесник, В. Ментальные карты [Электронный ресурс]/ В. Колесник // Материалы сайта «Колесник.ру» –URL: <http://kolesnik.ru/2005/mindmapping>. (дата обращения: 20.06.2017).
10. Ключева Н. В., Касаткина Ю. В. Учим детей общению. — М., 1998.
- 11.Метапредметный подход в обучении школьников: Методические рекомендации для педагогов общеобразовательных школ / Авт.-сост. С.В. Галян – Сургут: РИО СурГПУ, 2014

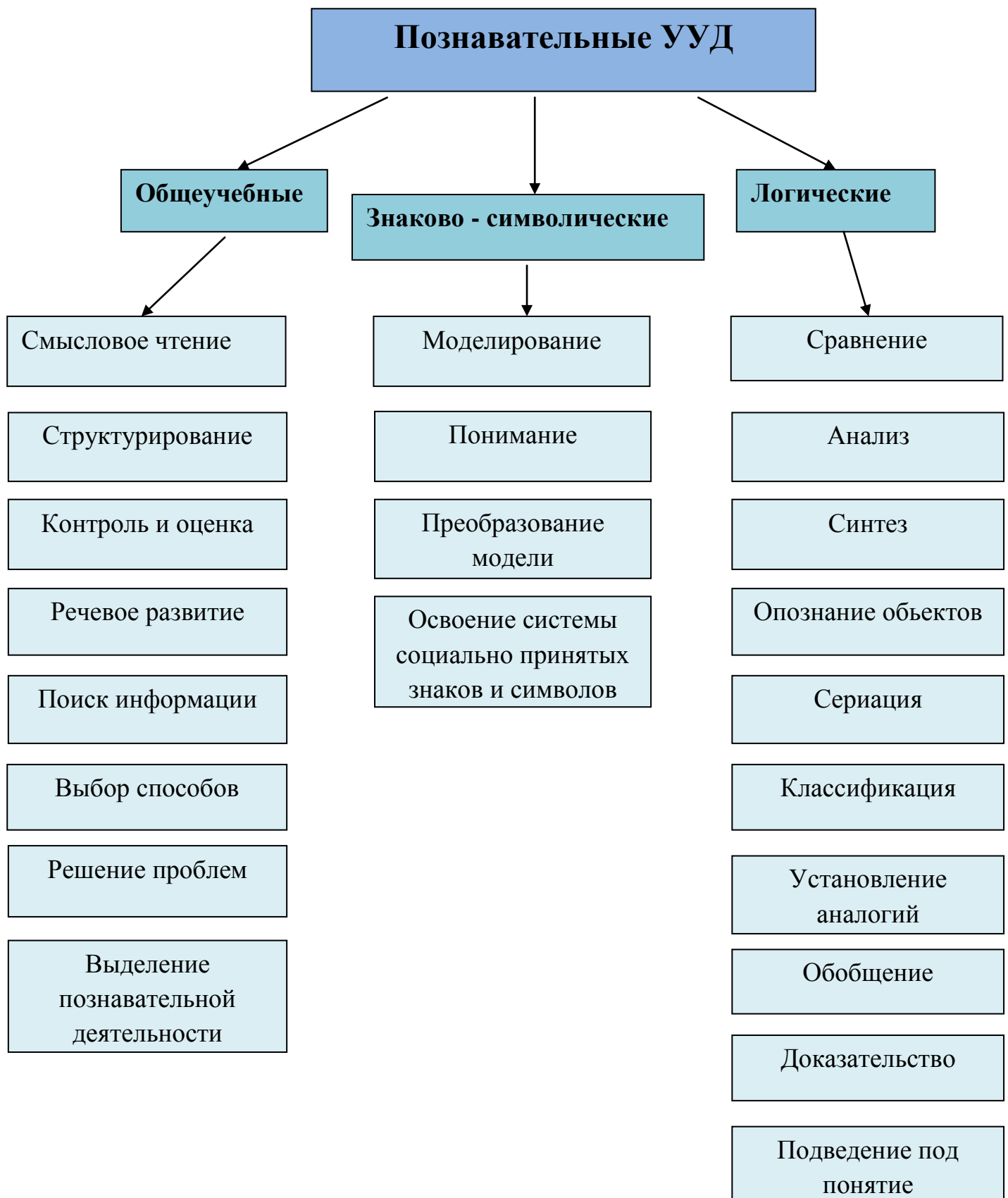
12. Метапредметный подход в обучении школьников: Методические рекомендации для педагогов общеобразовательных школ / Авт.-сост. С.В. Галян – Сургут: РИО СурГПУ, 2014
13. Научный редактор М. Ю. Михайлина – Саратов: ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2012. – 80 с.
14. Пак Н.И. Пространственно-временная информационная модель памяти. // Материалы I международной научно-практической конференции «Фундаментальные науки и образование» (Бийск, 29 января – 1 февраля 2012г.), с. 48-53.
15. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение.
16. Примерная программа психолого-педагогического сопровождения образовательных учреждений при переходе на ФГОС ООО. Составитель Серякина А. В..
17. Психолого-педагогическое сопровождение ФГОС: методические рекомендации для педагогов образовательных учреждений // методические рекомендации /Составитель Серякина А.В./ Научный редактор Михайлина М.Ю./ – Саратов: ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2012. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Диагностический альбом для оценки развития познавательной деятельности ребёнка.
18. Репкин В.В, Развивающее обучение как система. –Томск: Пеленг, 1994.
19. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии.
20. Селевко Г.К., Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса / Г.К. Селевко — М.: 2006. Т.1 – 816 с.
21. Степанова Т.А. Сущность алгоритмического мышления с позиций информационного подхода. //Инновации в непрерывном образовании, 2012, №3. С. 95-100.

- 22.Федеральный государственный образовательный стандарт основного образования (5-9 КЛ.) [Сайт министерства образования и науки РФ. URL:<http://минобрнауки.рф/документы>
- 23.Хлобыстова И.Ю. , Цветокова М.С. ИНФОРМАТИКА УМК для основной школы 7 – 9 классы. Методическое пособие для учителя. М. БИНОМ. ЛБЗ - 2012. (по учебнику Угриновича Н.Д.)
- 24.Цукерман Г. А. Виды общения в обучении. — М., 1993.
- 25.Шаталов В.Ф. Точка опоры: Об экспериментальной методике преподавания. — М. : Педагогика, 1987 . — 158 с.
- 26.Познавательные УУД и их формирования на уроках в школе – URL <http://fb.ru/article/225506/poznavatelnyie-uud-ih-formirovanie-na-urokah-v-shkole> (дата обращения: 20.06.2017).
- 27.Универсальные учебные действия учеников. Виды УУД [Сайт сообщества взаимопомощи педагогов] - URL <http://pedsovet.su/publ/115-1-0-5169> (дата обращения: 11.06.2017).
28. Программа развития УУД на ступени основного общего образования. URL [http://school-40.tomsk.ru/files/img/file/fgos\\_ooo/ooo\\_2-1\\_uud.pdf](http://school-40.tomsk.ru/files/img/file/fgos_ooo/ooo_2-1_uud.pdf)
- 29.Формирование познавательных УУД. Портал «Открытый урок - Обучение, воспитание, развитие, социализация». URL <https://open-lesson.net/4904/> (дата обращения: 17.06.17)
- 30.Что такое УУД. URL <http://fb.ru/article/218805/cto-takoe-uud-universalnyie-uchebnyie-deystviya-v-sovremennom-shkolnom-obrazovanii> (дата обращения: 21.06.2017).
- 31.Ментальная карта. URL <http://fb.ru/article/138026/mentalnaya-karta-kak-sposob-vizualizatsii-myishleniya> (дата обращения: 16.06.2017).
32. Дорошенко Е.Г., Пак Н.И., Рукосуева Н.В., Хегай Л.Б. О технологии разработки ментальных учебников // Вестник ТГПУ №12 (140) с. 145-151



# Приложения

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



## Шкала уровня учебно - познавательного интереса

По Ксензовой Г.Ю.

Уровень интереса	Критерии оценки поведения	Дополнительный диагностический признак
1. Отсутствие интереса	Интерес практически не обнаруживается. Исключение составляет реакция на яркий, смешной, забавный материал	Безразличное или негативное отношение к решению любых учебных задач. Более охотно выполняет привычные действия, чем осваивает новые
2. Реакция на новизну	Интерес возникает лишь к новому материалу, касающемся конкретных фактов, но не теории	Оживляется, задает вопросы о новом фактическом материале, включается в выполнение задания, связанного с ним, но длительной устойчивой активности не проявляет
3. Любопытство	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	Проявляет интерес и задает вопросы достаточно часто, включается в выполнение задания, но интерес быстро иссякает
4. Ситуативный учебный интерес	Интерес возникает к способам решения новой частной единичной задачи (но не к системам задач)	Включается в процесс решения задачи, пытается самостоятельно найти способ решения и довести задание до конца, после решения задачи интерес исчерпывается
5. Устойчивый учебно-познаватель-ный интерес	Интерес возникает к общему способу решения задач, но не выходит за пределы изучаемого материала	Охотно включается в процесс выполнения заданий, работает длительно и устойчиво, принимает предложения найти новые применения найденному способу
6. Обобщенный учебно-познаватель-ный интерес	Интерес возникает независимо от внешних требований и выходит за рамки изучаемого материала. Ориентируется на общие способы решения системы задач	Интерес — постоянная характеристика, проявляется выраженное творческое отношение к общему способу решения задач, стремится получить дополнительную информацию. Имеется мотивированная избирательность интересов

