

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №8

Методическая разработка по теме

Подготовка и проведение уроков различного типа по математике в основной школе на основе ЭОР

Выполнила учитель математики
МБОУ СОШ№8
Силаева Э. А.

1. Введение

В последние годы в системе образования Российской Федерации продолжают работы по интеграции средств информационных и коммуникационных технологий, научно-методического обеспечения учебного процесса и научных исследований с целью объединения наработок системы образования с новейшими информационными технологиями.

Современные подходы к обучению математике в средней школе предполагают, что учащиеся овладеют не просто определенной системой знаний, умений и навыков, а приобретут некоторую совокупность компетенций, необходимых для продолжения образования, в практической деятельности и повседневной жизни.

Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных цифровых и электронных образовательных ресурсов (ЦОР и ЭОР).

Главной целью использования ЦОР и ЭОР, обеспечивающих изучение математики на уровне основного общего образования, является повышение качества математического образования и увеличение степени его доступности.

В настоящее время имеется большое количество цифровых и электронных образовательных ресурсов. Но в данной программе мы акцентируем внимание на двух коллекциях. Это:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

Цель программы: формирование готовности учителей к использованию ЭОР и ЦОР, обеспечение нового качества образования, повышение его эффективности в условиях реализации ФГОС второго поколения.

Задачи программы:

- 1) Формирование системы знаний о современных ЭОР и ЦОР по математике.
- 2) Формирование системы умений по отбору ЭОР и ЦОР, реализации различных моделей организации деятельности учащихся на основе ЭОР и ЦОР в процессе обучения математике в основной школе.
- 3) Формирование системы знаний об особенностях обучения учащихся математике на основе использования ЭОР и ЦОР.

Ожидаемые результаты:

- получение педагогами представления о типологии учебных цифровых и электронных образовательных ресурсов, об использовании ЦОР и ЭОР в учебном процессе;
- развитие умения анализировать имеющиеся ЦОР и ЭОР с точки зрения возможности их использования на уроках математики разных типов;
- развитие умения моделировать и проводить уроки математики различных типов с использованием ЦОР.

Типология ЭОР по математике, их функциональные возможности и общие направления использования в процессе обучения по математике

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 был утверждён Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС).

Он включает в себя требования к структуре основных образовательных программ, условиям реализации основных образовательных программ и результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Стандартом предусмотрены три вида результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

- личностные, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;
- метапредметные, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметные, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях,

- типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математической логикой; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

Таким образом, возникает необходимость внедрения инноваций в учебный процесс школы с целью повышения качества образования. Одним из способов решения этой проблемы является применение в образовательном процессе электронных и цифровых образовательных ресурсов (ЭОР и ЦОР).

Главная, весьма трудоёмкая, но очень интересная задача будет состоять в разумном использовании ЭОР с пользой для учебного процесса и в конечном итоге – для каждого ученика.

Использование ЦОР в процессе обучения математике наряду с предметными результатами способствует эффективному формированию информационной компетенции, общепредметной компетенции, связанной с математическим моделированием.

Очевидно, что ожидать от информатизации повышения эффективности и качества образования можно лишь при условии, что новые учебные продукты будут обладать инновационными качествами.

К основным инновационным качествам ЭОР относятся:

1. Комплексность. Возможность обеспечения всех компонентов образовательного процесса:

- получение информации;
- практические занятия;
- аттестация (контроль учебных достижений).

При работе с традиционным учебником обеспечивается только получение информации.

2. Интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.

3. Возможность более полноценного обучения вне аудитории, в том числе дистанционно

Важными следствиями активного использования ЦОР нового поколения в школьном математическом образовании станут:

- переход от репродуктивного процесса обучения к активно-деятельностному;
- поддержка разнообразия методик и организационных форм обучения;
- выстраивание индивидуальных образовательных траекторий изучения математики в соответствии с возможностями и образовательными потребностями учащихся;
- стимулирование успешного обучения всех категорий учащихся;
- реализация компетентного подхода к изучению математики, активное использование ее прикладной составляющей.

Под электронными образовательными ресурсами (ЭОР) в общем случае понимают – совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемых на машиночитаемых носителях и/или в сети. Самые мощные и интересные для образования продукты – это мультимедиа ЭОР и они заслуживают отдельного рассмотрения.

Для создания мультимедийных электронных образовательных ресурсов используется представление учебных объектов множеством различных способов, т.е. с помощью графики, фото, видео, анимации и звука. Иными словами, используется всё, что человек способен воспринимать с помощью зрения и слуха.

Под понятием мультимедийных ЭОР понимается возможность одновременного воспроизведения на экране компьютера и с применением звука некоторой совокупности объектов, представленных различными способами. Разумеется, все представляемые объекты связаны логически, подчинены определенной дидактической идее, и изменение одного из них вызывает соответствующие изменения других.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) - это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса.

ЦОР обладает структурой, в которой выделяются следующие базовые классы:

- рубрикатор ЦОР;
- ЦОР простой структуры;
- ЦОР сложной структуры;
- метаданные ЦОР.

Рубрикатор ЦОР является формальным представлением иерархической древовидной структуры, соответствующей оглавлению учебного курса, оглавлению учебника, плану урока.

Простой ЦОР – это ЦОР, пригодный для использования как единое целое и не допускающий деления на отдельные элементы, которые могли бы использоваться самостоятельно.

Примеры простых ЦОР:

- статья;
- иллюстрация вместе с сопроводительным текстом;
- книга в виде набора отсканированных страниц с оглавлением;
- аудиозапись;

- видеозапись;
- презентация в формате MS Power Point;
- отдельный медиаобъект учебного курса, выполненного на определенной технологической платформе.

Сложный ЦОР – это ЦОР, состоящий из элементов, которые можно использовать отдельно как самостоятельные образовательные ресурсы. Примеры сложных ЦОР:

- гипертекстовый документ с иллюстрациями, допускающий разделение на самостоятельные разделы (части, главы);
- электронный учебный курс по определенному предмету (программе), выполненный на определенной технологической платформе или требующий определенной среды (проигрывателя) для использования;
- система тестирования;
- тренажер;
- тематический каталог.

При характеристике ЦОР, изучении их функциональных, дидактических, содержательных, эргономических особенностей следует обращать внимание на:

- соответствие содержания ЦОР используемым примерным программам, Федеральному государственному образовательному стандарту, учебникам математики, входящим в федеральный перечень текущего учебного года;
- соответствие содержания ЦОР активно-деятельностным методикам и технологиям обучения;
- полноту отражения в ЦОР всех разделов школьного курса математики;
- наличие и качество методического сопровождения ЦОР;
- содержание ЦОР:
 - ✓ организация теоретического материала и возможность его применения как вспомогательного к содержанию учебника;
 - ✓ виды практикумов и упражнений в них;
 - ✓ наличие подсказок при выполнении упражнений;
 - ✓ виды контрольных заданий.
- эргономико-дизайнерские показатели ЦОР:
 - ✓ дизайн ЦОР;
 - ✓ навигация по ЦОР;
 - ✓ пользовательский интерфейс.

Анализ ЦОР может включать в себя:

- структура ЦОР (анализ оглавления);

- способы представления содержания в ЦОР;
- особенности представления содержания теоретического материала ЦОР: полнота, глубина, достаточность информации, доступность изложения, наличие выделений для лучшего восприятия текста; соответствие материала дидактическим принципам;
- особенности иллюстративного материала ЦОР: виды иллюстраций, их содержательность, наглядность, качество оформления, достаточность иллюстраций;
- справочный материал ЦОР, его виды, способы подачи, достаточность;
- особенности реализации практикумов;
- особенности материала для контроля знаний и умений учащихся;
- возможности методического сопровождения учебного процесса;
- возможности для формирования предметных умений учащихся,
- возможность достижения личностных результатов,
- возможность достижения метапредметных результатов, включая формирование универсальных учебных действий (УУД),
- эргономика ЦОР.

Сеть федеральных **образовательных порталов** выступает основными источниками информации для пользователей, интересующихся образованием. Порталы

представляют собой наиболее мощные коллекции ссылок на образовательные Интернет-ресурсы, опубликованные в российском сегменте Всемирной сети. Кроме того, порталы содержат новостные ленты, электронные библиотеки и коллекции образовательных ресурсов, справочники, средства общения педагогов и учащихся, информацию о специалистах и организациях, работающих в сфере образования, и много других полезных сервисов.

Базовые федеральные образовательные порталы:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>;

Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>;

Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru>;

Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>;

Российский портал открытого образования <http://www.openet.edu.ru>.

В настоящее время имеется большое количество цифровых и электронных образовательных ресурсов. Но необходимо акцентировать внимание на двух коллекциях. Это:

- Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (ФЦИОР) (<http://fcior.edu.ru>);

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (**ЕК**) (<http://school-collection.edu.ru>).

Центральным хранилищем электронных образовательных ресурсов нового поколения является **Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов** (ФЦИОР). Адреса ФЦИОР в Интернете:

<http://fcior.edu.ru>

<http://eor.edu.ru>

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов обеспечивает доступность и эффективность использования электронных образовательных ресурсов для всех уровней и объектов системы образования России. ФЦИОР реализует концепцию «единого окна» для доступа к любым электронным образовательным ресурсам системы образования и предоставление единой современной технологической платформы для существующих и вновь создаваемых электронных образовательных ресурсов.

На сайте ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>) ЭОР нового поколения представляют собой открытые образовательные модульные мультимедиа системы (**ОМС**).

По каждому учебному предмету организован соответствующий ресурс – открытая образовательная модульная мультимедиа система. Нам следует рассматривать ОМС по математике. В соответствии с программой обучения весь школьный курс по предмету разбит на разделы, темы и т.д. Минимальной структурной единицей является тематический элемент (ТЭ). Например, ТЭ «[Теорема Пифагора](#)», ТЭ «[Алгебраические уравнения](#)» и т.д.

Для каждого ТЭ имеется три типа электронных учебных модулей (**ЭУМ**):

- модуль получения информации (И-тип);
- модуль практических занятий (П-тип);
- модуль контроля (в общем случае – аттестации) (К-тип).

При этом каждый ЭУМ автономен, представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи.

И-модули содержат теоретический материал по предмету, используются для объяснения нового материала и нацеливают учащихся на активную познавательную деятельность с использованием мультимедийных учебных материалов различной степени интерактивности. П-модули предоставляют учащимся возможности и средства для применения полученных знаний на практике, для закрепления этих знаний, а также выработки на их основе умений и навыков (виртуальные лабораторные работы, тренинги, практикумы по решению задач). К-модули предоставляют возможности для проверки

уровня усвоения знаний при работе учеников под руководством учителя или в самостоятельном режиме (тесты, контрольные работы, исследовательские проекты).

Для каждого ЭУМ разработаны аналоги – вариативы. Вариативами называются электронные учебные модули одинакового типа (И, или П, или К), посвященные одному и тому же тематическому элементу данной предметной области. Они нумеруются, например, И1, И2, ..., П1, П2, ..., К1, К2,

Вариативы могут отличаться друг от друга:

- глубиной изложения материала;
- методикой (например, обусловленной иным набором предыдущих знаний);
- характером учебной работы (например, решение задач или эксперимент, тест или контрольное упражнение на тренажере);
- технологией представления учебных материалов (например, текст или аудиовизуальный ряд);
- наличием специальных возможностей;
- способом достижения учебной цели (например, иным содержанием лабораторной работы).

К основным преимуществам открытых образовательных модульных мультимедиа систем относятся:

- отсутствие содержательных и технических ограничений: полноценное использование новых педагогических инструментов – интерактива, мультимедиа, моделинга - сочетается с возможностью распространения в глобальных компьютерных сетях;
- возможности построения авторского учебного курса преподавателем и создания индивидуальной образовательной траектории учащегося: благодаря наличию вариативов исполнения электронных учебных модулей, в ОМС возможно выбрать их оптимальную с персональной точки зрения комбинацию для курса по предмету;
- неограниченный жизненный цикл системы: поскольку каждый учебный модуль автономен, а система открыта, ОМС является динамически расширяемым образовательным ресурсом, не требующим существенной переработки в целом при изменении содержательных или технических внешних условий.

Основные характеристики ЭОР, размещенных во ФЦИОР:

- модульная архитектура (учебный электронный модуль (ЭОР) – законченный мультимедиа продукт, решающий определенную учебную задачу);
- доступность (свободное размещение в Интернет, небольшой объем, для воспроизведения требуется установка плеера и в ряде случаев дополнительного

программного обеспечения, что несколько снижает доступность этих ЭОР и предъявляет требования к ИКТ-компетентности пользователей);

- вариативность (содержательная вариативность: уровень сложности, ориентация на различные учебники; стиль изложения учебного материала; форма предъявления учебного материала);
- мультимедийность (мультимедийные средства: текст; аудио; видео; модели; анимации; иллюстрации и их различные комбинации);
- интерактивность (интерактивные средства: интерактивные модели, интерактивные анимации, интерактивные задания разного типа с автоматизированной проверкой ответа).

В коллекции ФЦИОР в разделе «[Основное общее образование](#)» для предметной области «[Математика](#)» присутствуют модули и задания различной направленности и для работы с разными группами учащихся.

По функциям в учебном процессе:

- информационный модуль на знакомство с понятием,
- практическое задание на знакомство с понятием,
- контрольное задание на знакомство с понятием,
- модуль – практикум,
- модуль, содержащий задания повышенной сложности,
- модуль, содержащий задания исследовательского типа.

По типам заданий:

- задания, направленные на проверку уровня овладения понятием,
- задания, направленные на закрепление учащимися понятий,
- задания, направленные на отработку умений и навыков учащихся,
- задания, направленные на проверку овладения учащимся умений,
- задания, направленные на проверку усвоения умения,
- задания, направленные на проверку знаний и умений,
- задания, направленные на проверку усвоения способов действий.

По специальным потребностям:

- модуль для слабовидящих учащихся,
- модуль для слабослышащих учащихся с признаками отставания в развитии.

По профилю класса:

- задания для учащихся естественнонаучного или технического профиля,
- задания для учащихся гуманитарного профиля.

По уровням сложности:

- модуль для слабых учащихся,
- модуль для сильных учащихся.

Вторая коллекция, которую необходимо рассмотреть, – **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** (<http://school-collection.edu.ru>) была создана в период 2005-2007 гг. в рамках проекта «Информатизация системы образования» (ИСО).

Целью создания Единой коллекции является сосредоточение в одном месте и предоставление доступа к полному набору современных обучающих средств, предназначенных для преподавания и изучения различных учебных дисциплин в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования.

В настоящее время в Единой коллекции размещено более 111 000 цифровых образовательных ресурсов практически по всем предметам базисного учебного плана. В ней представлены наборы цифровых ресурсов к большому количеству учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию в школах России, инновационные учебно-методические разработки, разнообразные тематические и предметные коллекции, а также другие учебные, культурно-просветительские и познавательные материалы.

Коллекция сформирована по предметно-тематическому принципу и состоит из следующих основных разделов:

1. Каталог ЦОР - является основой рубрикации и навигации по ресурсам Коллекции. Через каталог осуществляется доступ ко всем типам учебных материалов:

- наборы цифровых ресурсов к учебникам;
- поурочные планирования;
- методические рекомендации;
- инновационные учебные материалы;
- инструменты учебной деятельности;
- электронные издания;
- коллекции.

2. Коллекции:

- культурно-историческое наследие;
- тематические коллекции;

- предметные коллекции;
- смешанные коллекции.

3. Инструменты:

- [инструменты учебной деятельности](#);
- [инструменты организации учебного процесса](#);
- [программы просмотра ресурсов](#).

4. Электронные издания:

- энциклопедия «Кругосвет»;
- журнал «Квант»;
- журнал «Наука и Жизнь»;
- журнал «Химия и Жизнь».

Практическое задание №8.

5. Региональные коллекции.

В этом разделе размещаются материалы отдельных регионов.

6. Новости.

Одним из преимуществ Единой коллекции как образовательного Интернет-ресурса является наличие методического обеспечения по использованию ее ресурсов в образовательном процессе. При этом важно, что разработчиками методик являются сами учителя, которые смогли по-новому взглянуть на возможности использования ИКТ в преподавании различных учебных предметов.

Основная часть цифровых образовательных ресурсов Единой коллекции может применяться при различных методиках, педагогических технологиях, в УМК с различным бумажным компонентом, на различных стадиях процесса трансформации школы - и по современным стандартам, и в преподавании в соответствии с новыми стандартами.

Важно отметить, что все ЦОР Коллекции обеспечены лицензиями на право их использования в образовательном процессе.

Доступ к единой коллекции цифровых образовательных ресурсов открыт через сеть Интернет для учителей и учащихся, родителей и администраторов образования. В ней каждый пользователь сможет найти самые разнообразные материалы по интересующей их теме. Она является технологической инфраструктурой для доставки в каждую школу образовательного контента, который предоставляет всем учащимся равный доступ к качественному образованию с учётом их индивидуальных потребностей и особенностей.

Раздел «Математика» в Единой коллекции содержит различные ресурсы, которые объединены в следующие четыре типа.

1. Источники информации – тексты, иллюстрации, графика, звуковые файлы, видеофрагменты. Из этих элементов можно построить свой урок.
2. Образовательный инструментарий, который можно включать в свой урок. Эти инструменты подразделяются на инструменты учебной деятельности и инструменты организации образовательного процесса.
3. Методические материалы по формированию уроков.
4. Регламенты и нормативные документы. Это учебно-тематические планы, должностные инструкции, проекты приказов и распоряжений, которые призваны помочь организовывать образовательный процесс с использованием цифровых ресурсов.

Благодаря тому, что все типы ресурсов Единой образовательной коллекции находятся в концептуальной увязке, учитель получает полный комплекс материалов, позволяющий использовать тот или иной цифровой ресурс в ежедневной практической деятельности.

Участники образовательного процесса могут использовать ЦОР Единой коллекции в своих целях – учителя в методических и практических, учащиеся – в образовательных, используя отдельные ресурсы в своих рефератах, докладах и т.д.

В разделе «Математика» Единой коллекции имеются несколько видов цифровых образовательных ресурсов:

- Наборы цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), расширяющие учебники/УМК (это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса).
- Информационные источники сложной структуры (ИИСС). ИИСС – это цифровой образовательный ресурс, основанный на структурированных цифровых материалах (текстах, видеоизображениях, аудиозаписях, фотоизображениях, интерактивных моделях и т.п.) с соответствующим учебно-методическим сопровождением, поддерживающий деятельность учащихся и учителя по одной или нескольким темам (разделам) предметной области или обеспечивающий один или несколько видов учебной деятельности в рамках некоторой предметной области.
- Инновационные учебно-методические комплексы (ИУМК). ИУМК - полный набор средств обучения, необходимых для организации и проведения учебного процесса, который за счет активного использования современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий должен обеспечивать достижение

образовательных результатов, необходимых для подготовки учащихся к жизни в информационном обществе.

Наборы ЦОР нацелены на наилучшую встраиваемость в существующую систему образования. ИИСС ориентированы на частные решения, основанные на использовании ИКТ и нацеленные на внесение локальных изменений в образовательный процесс. В ИУМК заявлены инновационные решения на уровне учебных курсов, претендующие на кардинальные изменения в содержании и организации учебного процесса.

1. Специфика использования ЭОР на уроках изучения нового материала

Комплект цифровых образовательных ресурсов призван помочь учителю при подготовке к уроку и во время его проведения.

- Помощь учителю при подготовке к уроку:
 - ✓ компоновка и моделирование урока из отдельных цифровых объектов;
 - ✓ большое количество дополнительной и справочной информации – для углубления знаний о предмете;
 - ✓ эффективный поиск информации в комплекте цифровых образовательных ресурсов;
 - ✓ подготовка контрольных и самостоятельных работ (возможно, по вариантам);
 - ✓ подготовка творческих заданий;
 - ✓ подготовка поурочных планов, связанных с цифровыми объектами;
 - ✓ обмен результатами деятельности с другими учителями через Интернет и носители информации.
- Помощь при проведении урока:
 - ✓ демонстрация подготовленных цифровых объектов через мультимедийный проектор;
 - ✓ использование виртуальных лабораторий и интерактивных моделей набора в режиме фронтальных лабораторных работ;
 - ✓ компьютерное тестирование учащихся и помощь в оценивании знаний;
 - ✓ индивидуальная исследовательская и творческая работа учащихся с цифровыми образовательными ресурсами на уроке.

Если рассматривать учебный процесс, то можно выделить следующие методические цели использования ЭОР:

- индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;
- осуществлять контроль с диагностикой ошибок и с обратной связью;
- осуществлять самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности;
- визуализировать учебную информацию;
- моделировать и имитировать изучаемые процессы или явления;
- проводить лабораторные работы в условиях имитации на компьютере реального опыта или эксперимента;
- формировать умение принимать оптимальное решение в различных ситуациях;

- развивать определенный вид мышления (например, наглядно-образного, теоретического);
- усилить мотивацию обучения (например, за счет изобразительных средств или вкрапления игровых ситуаций);
- формировать культуру познавательной деятельности и др.

Существует множество форм организации урока. Важная задача состоит в понимании, как можно повысить их эффективность с использованием ЭОР, ЦОР, в частности, используя возможности двух крупных федеральных коллекций:

- Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

Имеется несколько подходов к классификации уроков, каждый из которых отличается определяющим признаком. Выделим основные типы уроков: урок введения (объяснения) нового материала; урок закрепления знаний, умений и отработки навыков; урок обобщения и контроля знаний, умений и навыков. Рассмотрим первый из них.

Урок введения (объяснения) нового материала:

- рассказ (беседа) учителя,
- лекция,
- экскурсия,
- обучающий семинар,
- исследовательская лабораторная работа,
- игровое учебное занятие и т.д.

Общим для всех этих уроков является то, что время урока отводится на работу учащихся с новым материалом, в процессе которой применяются всевозможные приемы активизации познавательной деятельности школьников: придание изложению нового материала проблемного характера, использование учителем ярких примеров, фактов, подключение учащихся к обсуждению их, подкреплению тех или иных теоретических

положений собственными примерами и фактами, использование наглядно-образного материала и технических средств обучения.

Все это нацелено на содержательное и глубокое разъяснение нового материала учителем и умение поддерживать внимание и мыслительную активность учащихся при работе с ним. Кроме этого, на уроке, в ходе изучения нового материала, идет и работа по упорядочиванию и закреплению ранее усвоенного. Невозможно изучать новый материал, не вспоминая, не анализируя, не опираясь на уже пройденный материал, не применяя его при выводах каких-то новых положений.

Целью данного типа урока является овладение учащимися новым материалом. Для этого школьники должны подключаться к решению таких дидактических задач, как усвоение новых понятий и способов действий, самостоятельной поисковой деятельности, формированию системы ценностных ориентации.

Обобщённая схема урока введения (объяснения) нового материала может быть следующей:

1. Организационный момент.
2. Вступительная часть. Определение темы, цели, задач урока и мотивация учебной деятельности.
3. Основная часть:
 - организация усвоения материала: подготовка к изучению нового материала через повторение и актуализацию опорных знаний, ознакомление с новым материалом;
 - отработка учебного материала: первичное осмысление и закрепление связей и отношений в объектах изучения.
4. Домашнее задание.
5. Заключительная часть. Подведение итогов урока.

Возможности использования ЭОР и ЦОР из коллекций на разных этапах уроков. В каждой присутствуют информационные модули. Можно начать с проблемного вопроса, ответ на который учащиеся пока не знают, но с помощью новой темы они смогут на него ответить. Можно предложить выполнить задание, которое учащимся кажется посильным, но на самом деле у них пока не хватает знаний для его выполнения.

С ЭОР изменяется компонент обучения – получение информации. Одно дело – изучать текстовые описания объектов, процессов, явлений, совсем другое – увидеть их и

исследовать в интерактивном режиме. Возможна следующая технологическая последовательность:

1. Новый материал следует начинать изучать не в классе, а предлагая очередной учебный блок из И, П, К-модулей (ФЦИОР) в качестве домашнего задания.
2. Выборочный опрос, с которого обычно начинается урок, проводить нет необходимости – достаточно просмотреть результаты домашней самоаттестации учеников, при этом информации о текущем состоянии учебного процесса будет гораздо больше, чем в результате традиционного, даже фронтального опроса.
3. Вместо одностороннего изложения учебного материала необходимо организовать ответы на вопросы, возникшие при выполнении домашнего задания, затем в процессе дискуссии, требующей от учителя детализации, дополнений, разъяснений, нужно сформулировать общие выводы.

4. Если использовались индивидуальные образовательные траектории, разумно дать ученикам возможность сравнить и поспорить по поводу результатов теоретического и практического усвоения новых знаний, умений, навыков из разных, в общем случае, предметных областей.

В данном модельном варианте урок проходит преимущественно в форме активного общения. Подобная творческая работа педагога требует соответствующей подготовки. Зато главные преимущества – повышение эффективности учебного процесса, усиление воспитательной функции налицо.

Лекционная форма проведения уроков целесообразна при изучении нового материала, мало связанного с ранее изученным, рассмотрении сложного для самостоятельного изучения материала, подаче информации крупными блоками, в плане реализации теории укрупнения дидактических единиц в обучении, выполнении определенного вида заданий по одной или нескольким темам, разделам, применении изученного материала при решении практических задач.

ЦОР могут быть использованы при организации лекционной формы обучения. В каждой лекции можно встретить такие элементы:

- обоснование необходимости изучения темы;
- проблемные ситуации, анализ этих ситуаций;
- работа с математическими предложениями по определенной схеме;
- обсуждение круга вопросов, которые близки к теме лекции и которые предлагаются для самостоятельной работы;
- сообщение материала, выносимого на контроль.

Активизация познавательного интереса учащихся на лекции может быть осуществлена использованием проблемной ситуации, которая возникает в решении математической, практической или прикладной задачи.

Прикладные задачи являются основным источником возникновения математических проблемных ситуаций, поэтому следует ориентироваться на широкое их использование при разработке сценариев всех типов уроков.

Насыщенность ЦОР прикладными задачами позволяет обращаться к ним как в ходе лекции, так и при организации других форм обучения.

Некоторые ЦОР содержат задания поискового, эвристического характера, в них ставятся вопросы, на которые невозможно дать однозначный ответ.

Примером могут служить материалы ИУМК [«Вероятность и статистика»](#), которые включают в себя виртуальные лаборатории.

Семинары характеризуются прежде всего двумя взаимосвязанными признаками:

- самостоятельное изучение учащимися программного материала;
- обсуждение на уроке результатов их познавательной деятельности.

На них ребята учатся выступать с самостоятельными сообщениями, дискутировать, отстаивать свои суждения. Семинары способствуют развитию познавательных и исследовательских умений учащихся, повышению культуры общения. Различают уроки-семинары по учебным задачам, источникам получения знаний, формам их проведения. В практике обучения получили распространения развернутые беседы, семинары, доклады, рефераты, творческие письменные работы, семинары-диспуты, семинары-конференции и т.д. Укажем основные случаи, когда предпочтительнее организовывать уроки в форме семинаров при изучении нового материала:

- если он доступен для самостоятельной проработки учащимися;
- после проведения вводных, установочных и текущих лекций;
- при обобщении и систематизации знаний и умений учащихся по изучаемой теме;
- при проведении уроков, посвященных различным методам решения заданий и упражнений и т.д.

Следует рассмотреть, как можно использовать модули разных типов из коллекции ФЦИОР. Напомним, что в ней существуют ЭУМ трёх типов: И, П, К.

Все информационные модули И имеют структуру:

1. Информационная часть, содержащая текст, анимации, видеофрагменты и интерактивные модели.

2. Контрольные вопросы.

3. Краткий конспект.

Информация в ЭУМ И-типа может быть представлена в нескольких формах:

- текстовая информация, в том числе текст, открывающийся по гиперссылкам;
- иллюстрации (фотографии, масштабируемые картинки);
- мультимедийная информация (анимации, схемы и т.д.). Большинство мультимедийных объектов рассчитаны одновременно на учащихся с различным типом восприятия информации — «визуалов» (зрительный ряд, анимация), «аудиалов» (звуковое сопровождение мультимедийных объектов), кинестетиков (возможность управления элементами мультимедийного объекта);
- аудиоинформация. Все элементы словаря понятий и терминов озвучены дикторским голосом.

Вариатив И-модуля может дать тот же материал, но в другом изложении, более понятном и комфортном для данного пользователя. Тогда можно выбирать И-модули в соответствии с программируемым в данном образовательном учреждении уровнем знаний

по предмету или подобрать вариативы ЭУМ, исходя из уровня подготовленности и способностей конкретного учащегося. В ходе учебного процесса ЭУМ И-типа может быть использован как целиком, так и его отдельные части.

В целях достижения максимального педагогического результата целесообразно организовать работу по освоению учащимися ЭУМ И-типа в двух формах:

1. индивидуальная форма работы, позволяющая учитывать индивидуальные особенности каждого учащегося;
2. работа в парах.

Роль учителя при этом - координатор, сотрудник, помощник.

Также возможно использовать отдельные учебные элементы ЭУМ И - типа в качестве наглядных учебных пособий на уроке (интерактивные схемы, иллюстрации, анимированные мультимедийные объекты).

В ЭУМ П-типа представлены разнообразные типы заданий:

- задания на множественный выбор с выбором одного и нескольких вариантов ответа. Такие задания целесообразно предложить учащимся для знакомства с заданиями подобного типа, а также в качестве тренажера с целью обобщения, повторения и закрепления полученной информации.
- задания на установление соответствий. Они также могут быть представлены в нескольких формах:
 - ✓ установление однозначных соответствий между двумя или тремя компонентами,
 - ✓ установление неоднозначных соответствий (подобные виды заданий могут быть по-разному визуализированы, в т.ч. в форме игровых заданий, в форме заполнения таблицы)
- задания с полем для открытого ответа. В данном типе задания учащемуся может быть предложено заполнить пропуски в предложении или закончить высказывание (в этом случае ответ должен быть однозначным) или написать развернутый ответ на предложенный вопрос.

Рассмотрим пример И – модуля [«Теорема о вписанном угле»](#).

Он содержит несколько вкладок. Первая из них содержит теоретическую часть о градусной мере дуги окружности.

На второй диктор предлагает выполнить задание на закрепление теории.

На третьей доказывается теорема о вписанном угле.

На четвёртой странице предлагается решить задачу на применение доказанной теоремы.

На пятой странице обобщаются формулы, которые были получены при решении предыдущей задачи.

На шестой странице рассматривается теорема, которая обобщает решённые задачи и даёт возможность решать большой класс задач на пересечение двух окружностей.

Этот модуль включает раздел «Статистика», в котором можно посмотреть, как работали с ним.

Таким образом, используя материалы данного И – модуля, можно организовать изучение темы «Теорема о вписанном угле». На этом уроке будут присутствовать различные формы работы учащихся.

При выполнении заданий из ЭУМ П-типа количество прохождений одного задания неограниченно, после первого прохождения учащийся может воспользоваться кнопкой «Подсказка» для получения помощи при выполнении задания. Целесообразно использовать ЭУМ П-типа не только для повторения и закрепления полученных знаний, но и для создания для учащихся новых возможностей для получения дополнительной информации.

В целях достижения максимального педагогического результата целесообразно организовать работу по освоению учащимися ЭУМ П-типа в двух формах:

1. Работа организуется в малых группах сотрудничества, сформированных учителем с распределением ролей учащихся (координатор, исполнитель, эксперт); роль учителя — координатор, помощник.
2. Индивидуальная работа учащихся; роль учителя — эксперт.

При работе с ЭУМ П-типа учитель использует различные методики оценивания в зависимости от уровня функционирования группы: работа учащихся при постоянном контроле со стороны учителя оценивается учителем индивидуально. В том случае, если группа функционировала с высокой степенью самостоятельности и эффективности, учитель может использовать методику самооценивания.

В ЭУМ К-типа представлены задания, аналогичные заданиям в ЭУМ П-типа. За исключением того, что при выполнении этих заданий не дается возможности получить подсказку и выполнить задание повторно. Задание в ЭУМ К-типа имеют, в первую очередь, контролирующую функцию и могут быть использованы в качестве контрольно-измерительных материалов.

Существуют различные возможности использования ЭУМ в учебном процессе:

- в качестве наглядного пособия при работе в классе
- формирование практических навыков и контроля знаний под руководством учителя

Этот модуль включает раздел «Статистика», в котором можно посмотреть, как работали с ним.

Таким образом, используя материалы данного И – модуля, можно организовать изучение темы «Теорема о вписанном угле». На этом уроке будут присутствовать различные формы работы учащихся.

При выполнении заданий из ЭУМ П-типа количество прохождений одного задания неограниченно, после первого прохождения учащийся может воспользоваться кнопкой «Подсказка» для получения помощи при выполнении задания. Целесообразно использовать ЭУМ П-типа не только для повторения и закрепления полученных знаний, но и для создания для учащихся новых возможностей для получения дополнительной информации.

В целях достижения максимального педагогического результата целесообразно организовать работу по освоению учащимися ЭУМ П-типа в двух формах:

1. Работа организуется в малых группах сотрудничества, сформированных учителем с распределением ролей учащихся (координатор, исполнитель, эксперт); роль учителя — координатор, помощник.
2. Индивидуальная работа учащихся; роль учителя — эксперт.

При работе с ЭУМ П-типа учитель использует различные методики оценивания в зависимости от уровня функционирования группы: работа учащихся при постоянном контроле со стороны учителя оценивается учителем индивидуально. В том случае, если группа функционировала с высокой степенью самостоятельности и эффективности, учитель может использовать методику самооценивания.

В ЭУМ К-типа представлены задания, аналогичные заданиям в ЭУМ П-типа. За исключением того, что при выполнении этих заданий не дается возможности получить подсказку и выполнить задание повторно. Задание в ЭУМ К-типа имеют, в первую очередь, контролирующую функцию и могут быть использованы в качестве контрольно-измерительных материалов.

Существуют различные возможности использования ЭУМ в учебном процессе:

- в качестве наглядного пособия при работе в классе
 - формирование практических навыков и контроля знаний под руководством учителя
- каждого этапа в этом случае должны подводиться итоги и контролироваться переход к следующему этапу.

В случае опосредованного руководства учителя и организации индивидуализированной или дифференцированной деятельности учащихся на основе индивидуальных заданий целесообразно подводить итоги урока в целом.

При проведении такого урока очень эффективно использование печатных инструкций и предварительно подготовленных учителем рабочих тетрадей (это может быть один-два листа, распечатанных заранее для каждого ученика или электронный вариант).

В случае организации парной (групповой) работы учащихся с ЭОР индивидуальный набор ЭУМ определяется для пары (группы) и предполагает формулировку общего для пары (группы) задания.

На уроках объяснении нового материала электронные образовательные ресурсы помогает учителю наглядно и доходчиво изложить материал, причем они могут быть применены и при подготовке к нему, особенно если преподаватель использует, например, собственные презентации, дополняя их цифровыми образовательными ресурсами из коллекций. Полноценное внедрение ЦОР с их встраиванием в учебный процесс позволит лаконично дополнять и сочетать традиционные методы преподавания с новыми, использующими информационные технологии, объективно оценивать качество обученности по предмету.

Теперь обратимся к Единой коллекции (<http://school-collection.edu.ru>).

Посмотрим, как можно использовать ЦОР к [учебнику «Алгебра», 7 класс, под редакцией Ю.Н. Макарычева](#).

Все ресурсы делятся на три основные типа:

- теория,
- практика,
- контроль.

ЦОРы, предложенные в разделе «теория», выполнены в виде презентаций. Они содержат необходимый теоретический материал учебника, представленный в виде опорных конспектов по каждой теме. При этом данные теоретические сведения дополнены авторскими приемами и методами изложения материала, которые позволяют сделать процесс изучения рассматриваемых тем более наглядным, доступным и интересным.

Для вовлечения детей в совместную деятельность, активизации мыслительных операций, формирования речевых навыков учителю предлагается ряд презентаций, опорные конспекты которых имеют некоторые «пробелы». Это позволяет учителю предложить своим ученикам не готовые решения, а их самостоятельное открытие, варианты своих решений.

Некоторые презентации содержат анимационные вставки.

При рассмотрении вопроса «Функциональная зависимость», используется следующая анимация: задается область определения, множество значений функциональной зависимости изменения $S(\text{км})$ от t (мин), после чего на данном графике эти понятия наглядно демонстрируются.

Возможности использования материалов из ИИСС для проведения уроков введения новых знаний.

1. Учитель использует при сопровождении изложения нового материала статический и динамический визуальный ряд, составленный из имеющихся в его распоряжении виртуальных учебных объектов. Как правило, такое занятие происходит в обычном (не компьютерном) учебном классе с использованием интерактивной доски, мультимедийного проектора или телевизора.

2. В основу изложения нового материала может быть положена интерактивная модель (или другой достаточно богатый по возможностям объект), вписанная в канву обучающего сценария. В его рамках возможно исследование модели в различных режимах, а также выполнение сопутствующих заданий, проверяющих усвоение материала. Таким образом, рассказ учителя перемежается работой учеников. Занятие может проходить в предметном кабинете с использованием интерактивной доски, мультимедийного проектора или телевизора.

Достоинством данного режима ИИСС-поддержки является легкость для учителя использования обучающего сценария, который, в отличие от серии демонстраций, имеет четкую структуру и не требует долгой подготовки по проведению занятия.

На основе этого программного материала на уроке может быть проведена лекция, проблемная беседа или самостоятельное изучение темы при работе в группах. Возможно также его использование при индивидуальной или групповой работе учащихся в компьютерном классе или дома.

3. На этапе закрепления материала в режиме самостоятельной работы в компьютерном классе или дома представляется целесообразным использование особого рода обучающих сценариев, содержащих расширенный аудио-визуальный ряд (прежде всего, динамический – анимации, интерактивные модели, возможно, включенные в статический визуальный ряд, который для улучшения восприятия представляет собой максимально структурированное и лаконичное отображение учебного материала, например, в виде опорного конспекта), перемежающийся контекстно привязанными к его элементам вопросами, назначение которых – определить, насколько учащийся вник в учебную информацию, понял, проанализировал и усвоил ее. Ошибки в ответах являются поводом к повторному прохождению материала, его дополнительному осмыслению.

Посмотрим на общую последовательность действий педагога для подготовки урока:

1. Конкретизировать тему урока.
2. Сформулировать цель и задачи урока.
3. Выбрать метод введения нового материала.
4. Выбрать форму проведения урока.
5. Структурировать основное содержание урока.
6. Определить место ЭОР в структуре содержания.
7. Отобрать ЭОР.
8. Выбрать форму взаимодействия с ЭОР учителя и учащихся.
9. Сформулировать вопросы для подведения итогов урока.
10. Оформить разработанный урок в виде таблицы, выделив этапы урока, задачи каждого этапа, конкретизировав названия ЭОР, виды деятельности учащихся и учителя на каждом этапе.

2. Специфика использования ЭОР на уроках закрепления знаний и формирования умений

Имеется несколько подходов к классификации уроков, каждый из которых отличается определяющим признаком. Выделим основные типы уроков: урок введения нового материала; урок закрепления знаний, умений и отработки навыков; урок обобщения и контроля знаний, умений и навыков. Рассмотрим второй из них. Формы проведения урока закрепления знаний, умений и отработки навыков:

Урок закрепления знаний, умений и отработки навыков:

- лабораторная работа,
- практикум по решению задач,
- практическая работа,
- моделирование,
- проблемный семинар,
- игровое учебное занятие и др.

Одним из возможных методов использования ЦОР является их применение при выполнении лабораторных работ и групповых занятий, что является неотъемлемой частью многих курсов школьной программы. Примером может служить [«Геометрический планшет»](#). Он готов для применения на уроках. Содержит методические рекомендации.

Безусловно, подобное использование ЦОР обладает рядом недостатков: ученик не участвует непосредственно в проведении опыта; результат, получаемый им, является виртуальным; опыт, хотя и показывается учащемуся в деталях, не дает ему выполнить работу своими руками. Тем не менее, при использовании подобных ЦОР достигается высокий уровень наглядности, реализуется возможность непосредственного обращения при необходимости к теоретическому или справочному материалу по теме работы. Лабораторная работа в большинстве случаев сопровождается звуковым оформлением, учитель получает объективную картину о ходе выполнения лабораторных работ и уровне усвоения материала, а также, что достаточно существенно, применение таких ЦОР позволяет заменить громоздкое и дорогостоящее оборудование учебных классов и лабораторий.

Ещё возможно использование интерактивных ЦОР в качестве симуляторов и тренажеров. В данном случае программно создается модель объекта, явления или процесса, максимально приближенная к реальности.

Обобщённая схема урока закрепления знаний, умений и отработки навыков может быть следующей:

1. Организационный момент.

2. Вступительная часть.

- проверка домашнего задания, уточнение направлений актуализации изученного материала;
- определение темы, цели, задач урока и мотивация учебной деятельности через осознание учащимися практической значимости применяемых знаний и умений.

3. Основная часть:

- воспроизведение изученного и его применение в стандартных условиях;
- перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений.

4. Домашнее задание.

5. Заключительная часть. Подведение итогов урока.

На сайте ФЦИОР имеются специальные П-модули (практические). Их вариативы отличаются уровнем сложности заданий.

Разновидности модулей типа П: компьютерная лабораторная работа (40% от общего числа модулей «П»); компьютерная моделирующая (виртуальная) среда (2%); самостоятельная работа с тестовыми заданиями. Тестовые задания сопровождаются комментариями и решениями, в том числе поэтапными решениями (20%); игровые задания (5%); задания творческого характера с комментариями (5%); практикум – интерактивные тестовые задания с комментариями (28%).

П-модули предоставляют учащимся возможности и средства для применения полученных знаний на практике, для закрепления этих знаний, а также выработки на их основе умений и навыков.

Рассмотрим пример П – модуля «[Примеры движений фигур. Симметрия фигур](#)». Он содержит несколько страниц, на которых предлагаются задачи разного уровня сложности.

Во всех разделах Единой коллекции (<http://school-collection.edu.ru>) можно найти материалы для проведения уроков закрепления знаний, умений и отработки навыков. Рассмотрим те из них, в которых есть материалы, относящиеся к математике.

В разделе «[Каталог для учителя](#)» после указания предмета и класса:

- наборы цифровых ресурсов к учебникам;
- инновационные учебные материалы;
- инструменты учебной деятельности;
- электронные издания;
- коллекции;

- комплексные ресурсы.

В разделе «[Коллекции](#)» после выбора предмета:

- предметные коллекции;
- смешанные коллекции.

В разделе «[Инструменты](#)» после выбора подраздела «Инструменты учебной деятельности»:

- программа «Измеритель»;
- тренажеры;
- математический конструктор;
- «Функции и графики»;
- интерактивный задачник по комбинаторике и целым числам.

В разделе «[Электронные издания](#)»:

- энциклопедия «Кругосвет»;
- журнал «Квант»;
- журнал «Наука и Жизнь»;
- журнал «Химия и Жизнь».

В разделе «[Региональные коллекции](#)» можно выбрать разные регионы и познакомиться с их материалами.

Рассмотрим, например, в разделе «Инструменты учебной деятельности» подраздел «Математический конструктор». Коллекция иллюстраций (моделей) и тестов по разделу «Графики функций» представлена разделом «[Свойства элементарных функций](#)». В ней рассматриваются следующие материалы:

1. Свойства и график линейной функции.
2. Свойства и график функции $y = x^2$.
3. Свойства и график функции $y = x^3$.
4. Свойства квадратного трёхчлена.
5. Свойства и график функции $y = \frac{k}{x}$.
6. Свойства и график степенной функции.
7. Свойства и графики показательной и логарифмической функций.
8. Свойства и графики тригонометрических функций.
9. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.
10. Свойства и графики чётных и нечётных функций.
11. Графическое решение уравнений и неравенств с параметром.

Имеется большой простор для учителя по использованию этого инструментария.

Под самостоятельной работой учащегося понимается познавательная учебная деятельность, выполняемая по заданию учителя, под его контролем (или без), но без его (педагога) непосредственного участия.

Цифровые образовательные ресурсы коллекций могут использоваться при дистанционном образовании, дающем возможность ученику и его родителям, а при необходимости и учителю, знакомиться с лекционным материалом, выполнять лабораторные работы и тестовые задания, что весьма актуально для временно нетрудоспособных учеников, учащихся на домашнем обучении или находящихся в отъезде.

ЭУМ обеспечит учащимся усвоение предлагаемых понятий и явлений, а также подготовит к успешному выполнению контрольных заданий по изучаемой теме.

Ученику предоставляется возможность выбора индивидуальной траектории изучения темы. Исходя из собственных интересов и способностей, учащийся может выбрать путь линейного изучения материала, при котором он знакомится с информацией всех учебных элементов, предложенных для ознакомления. Обладая определенным запасом знаний, он сможет выбрать из информационного модуля только интересующую его информацию. Для того чтобы облегчить ему эту задачу, дается план каждого урока в подразделе.

Следует ознакомиться со схемой одного из возможных вариантов организации урока закрепления знаний.

Урок – решение задач

№	этап урока	содержание	деятельность учащихся	деятельность учителя
1	Постановка задачи №1	Модули И – типа, П-типа	Воспринимают условие задачи	Поясняет условие задачи
2	Поиск решения задачи	Содержание поиска. Содержание наводящих подсказок. Модули И – типа, П – типа.	Осуществляют поиск решения задачи. Воспринимают их содержание наводящих подсказок, осознают их содержание, делают выводы.	Задаёт наводящие вопросы. Демонстрирует по необходимости наводящие подсказки.
3	Оформление плана решения задачи	План решения задачи	Фиксируют план решения задачи	Дает необходимые пояснения этапам решения задачи.
4	Решение задачи. Запись ответа.	Содержание решения задачи, содержание пошаговых подсказок.	Знакомятся по необходимости с содержанием пошаговых подсказок, оформляют решение задачи, записывают ответ.	По необходимости оказывает помощь, отвечает на вопросы.

5	Постановка задачи №2
6
7	Выполнение учащимися контрольного задания	Контрольное задание. Модули К – типа.	Выполняют задание	Анализирует ответы учащихся, оценивает их деятельность
8	Формулирование выводов урока	Выводы по уроку	Фиксируют выводы	Формулирует выводы

Рассмотрим возможности использования ЦОР к учебнику «Алгебра», 7 класс, под редакцией Ю.Н. Макарычева. Все ресурсы делятся на три основных типа:

- теория;
- практика;
- контроль.

В разделе «практика» содержатся ЦОРы – тренажёры. Их цель – формирование и закрепление практических умений и навыков учащихся по каждой теме. Предложенный комплекс заданий помогает учителю не только организовать отработку введенных понятий, но и подготовить учащихся к усвоению будущих, создает мотивационную ситуацию для исследования и построения нового, дает возможность проведения индивидуальной самостоятельной работы, делает задачу осмысления каждым учащимся причин собственных затруднений и их устранение. Наличие в данном разделе режимов «помощь», «подсказка» помогает ученикам, допустившим ошибки проанализировать решение и провести соответствующую коррекцию.

В примерах заданий из разделов «Решение задач с помощью уравнений», «[Линейное уравнение с одной переменной](#)» в качестве подсказки поэтапно расписаны шаги решения заданий, реализовать которые ученик должен сразу же в этот момент; программа автоматически реагирует на правильность выполнения задания в цветовой гамме шрифта (зеленым - верно, красным - неверно). Такая форма проверки умений и навыков позволяет моментально откорректировать свое решение и убедиться в его правильности.

В разделе «[Линейная функция](#)» используется тренажер, при изменении значений коэффициентов линейной функции меняется расположение прямой в системе координат. Задавая те или иные значения коэффициентов, ученик перемещает прямую таким образом, чтобы она проходила через 2 заданные точки:

Следует рассмотреть возможности использования материалов из ИИСС для проведения уроков закрепления знаний, умений и отработки навыков.

Соответствующие этому виду учебных занятий режимы работы с использованием ИИСС расположим в порядке, соответствующем росту самостоятельности учащихся:

1. Объяснение порядка и способов решения задач учителем (с вызовом учащихся к доске для самостоятельного выполнения элементов решения и с интеллектуальной поддержкой их всем классом) – проходят в кабинете математики с использованием мультимедийного проектора или интерактивной доски. Материал может подаваться в декларативной форме или в форме проблемной беседы; программный компонент на этом этапе не обязательно содержит экспертную систему, поскольку процесс полностью контролируется учителем.
2. Соревнование групп – относительно самостоятельное выполнение заданий учащихся на местах и у доски с поддержкой советами участников группы, методической помощью преподавателя и, как правило, реакциями экспертной системы.
3. «Мозговой штурм» – фронтальная работа класса по выполнению заданий практически без помощи учителя с поочередным выходом учащихся к доске или решением в тетрадях на местах с использованием результатов обсуждения. В этом и следующих режимах предполагается наличие встроенной в интерактивные задания экспертной системы.
4. Подготовка к тренингам – отработка ключевых и наиболее сложных этапов решения в режиме поочередного решения у доски. В отличие от «мозгового штурма» приветствуется самостоятельность решения на доске и в тетради; работа на оценку.
5. Тренинги – групповая или индивидуальная работа с интерактивными тренажерами в компьютерном классе, самоконтроль в усвоении важнейших элементов знания, овладение основными умениями, отработка базовых навыков; при необходимости методическая поддержка учителя.
6. Решение задач – групповая или индивидуальная работа с интерактивными задачами в компьютерном классе; задания имеют комплексный характер, более высокую сложность; при необходимости методическая поддержка учителя.
7. Обучающие, тренировочные и контрольные тесты, контрольные работы – индивидуальная работа по выполнению интерактивных заданий в компьютерном классе, без поддержки учителя.
8. Самоподготовка в компьютерном классе во внеурочное время или дома с использованием личных компьютеров.

При использовании компьютерных тренажеров повышается эффективность повторительных тестов, они становятся действительно средством выработки навыков и диагностики недостаточной степени их сформированности, а не просто способом

заполнить журнал оценками. Тренажеры же выступают как инструмент повышения уровня подготовки.

В разделе «ИУМК» есть следующие пункты:

1. «Компетентность. Инициатива. Творчество» (КИТ),
2. «Конструктивные геометрические задания», 5-11 классы,
3. «Математика на компьютерах»,
4. «Математика. 5-11 классы. Практикум»,
5. «Математика. 5-11 классы».

Во всех есть материалы для закрепления знаний и отработки навыков.

Посмотрим на общую последовательность действий педагога для подготовки урока:

1. Конкретизировать тему урока.
2. Сформулировать цель и задачи урока.
3. Выбрать форму проведения урока.
4. Выбрать форму взаимодействия учащихся с ЭОР.
5. Определить место ЭОР в структуре содержания.
6. Отобрать ЭОР.
7. Сформулировать задания для учащихся.
8. Определить наиболее сложные фрагменты для усвоения.
9. Спрогнозировать возможные ошибки и затруднения учащихся.
10. Отобрать соответствующие выделенным фрагментам и затруднениям ресурсы.
11. Конкретизировать задания.
12. Сформулировать вопросы для подведения итогов урока.
13. Оформить разработанный урок в виде таблицы, выделив этапы урока, задачи каждого этапа, конкретизировав названия ЭОР, виды деятельности учащихся и учителя на каждом этапе.

3. Специфика использования ЭОР на уроках обобщающего повторения и контроля

Имеется несколько подходов к классификации уроков, каждый из которых отличается определяющим признаком. Выделим основные типы уроков: урок введения нового материала; урок закрепления знаний, умений и отработки навыков; урок обобщения и контроля знаний, умений и навыков. Рассмотрим третий из них. Формы проведения урока обобщения и контроля знаний, умений и навыков:

Урок обобщения и контроля знаний, умений и навыков:

- дискуссия,
- консультация,
- собеседование,
- теоретический зачёт,
- практический зачёт,
- общественный смотр знаний,
- лабораторная работа,
- практическая работа,
- самостоятельная работа,
- контрольная работа.

Приведенный перечень видов уроков обобщающего повторения и контроля свидетельствует о том, что организация учебной деятельности учащихся на уроке предполагает одновременно с обобщением и применением знаний в несколько измененной ситуации, и систематизацию знаний, и закрепление, упрочение умений и навыков, их совершенствование не только в пределах изучаемой темы, но и на межтематическом и межпредметном уровне.

При планировании урока вместе с повторением можно организовать и контроль, и систематизацию знаний. Не исключена, разумеется, возможность такого построения урока, когда учитель планирует только текущее повторение в пределах темы, например, перед контрольной работой. Он может в течение всего урока закреплять какие-либо навыки, что будет основной дидактической целью. Главное, чтобы на этих уроках правильно сочетались фронтальный и индивидуальный опрос учащихся с письменными, устными и практическими упражнениями, а также с организацией самостоятельной учебной работы.

Обобщённая схема урока обобщающего повторения может быть следующей:

1. Организационный момент.

2. Вступительная часть: определение темы, цели, задач урока и мотивация учебной деятельности.

3. Основная часть:

- воспроизведение и коррекция опорных знаний;
- повторение и анализ основных фактов, событий, явлений;
- обобщение и систематизация понятий, усвоение системы знаний и их применение для объяснения новых фактов и выполнения практических заданий;
- усвоение ведущих идеи и основных теории на основе широкой систематизации знаний;

4. Домашнее задание.

5. Заключительная часть. Подведение итогов урока.

Психологически такие уроки стимулируют учащихся к систематическому повторению больших разделов, крупных блоков учебного материала, позволяют им осознать его системный характер, раскрыть способы решения типовых задач и постепенно овладевать опытом их переноса в нестандартные ситуации при решении возникающих перед ними новых необычных задач.

Спецификой уроков обобщения и систематизации является то, что учитель каждый раз при проведении урока заранее обозначает вопросы - проблемы для повторения, указывает заранее источники, которыми учащимся необходимо воспользоваться, проводит при необходимости обзорные лекции, даёт задания учащимся для коллективно-группового их выполнения вне урока, проводит консультации как групповые, так и индивидуальные, собеседования по ходу подготовки учащихся к предстоящему уроку, даёт рекомендации по самостоятельной работе.

Обобщённая схема урока проверки и контроля знаний, умений, навыков может быть следующей:

1. Организационный момент.

2. Вступительная часть: ознакомление с целью и задачами урока, инструктаж учащихся по организации работы на уроке;

3. Основная часть:

- проверка знаний учащимися фактического материала и их умений раскрывать элементарные внешние связи в предметах и явлениях;
- проверка знаний учащимися основных понятий, правил, законов и умений объяснять их сущность, аргументировать свои суждения и приводить примеры;
- проверка умений учащихся самостоятельно применять знания в стандартных условиях;

- проверка умений учащихся применять знания в измененных, нестандартных условиях.

4. Домашнее задание.

5. Заключительная часть. Подведение итогов урока.

Иногда урок может соединять в себе элементы обоих видов уроков. Основные дидактические задачи, которые решаются на этих уроках, в основном сводятся к следующим: систематизация и обобщение знаний; повторение и закрепление ранее усвоенных знаний; применение знаний на практике для углубления и расширения ранее усвоенных знаний; контроль за ходом изучения учебного материала и совершенствования знаний, умений и навыков.

При проведении текущего контроля знаний учащихся и уровня усвоения ими материала возможно использование целостных ЭУК, а также вычленившихся ЦОР. После объяснения материала учителем в большинстве случаев организуются контрольно-диагностические мероприятия, под которыми обычно принято понимать проведение тестирования знаний учащихся. Здесь применение соответствующего программного обеспечения позволяет превратить классное или групповое занятие, фактически, в индивидуальное, т.к. уникальное задание будет выполняться конкретным учеником за его отдельным рабочим местом. При этом идентификатором учащегося будет являться его сетевое имя, и, следовательно, исключается возможность списывания. К достоинствам данного подхода можно отнести и программное отслеживание хода решения, информирование преподавателя наглядным способом (с использованием графиков, таблиц и диаграмм) о проценте верных ответов как у одного ученика, так и группы, выполняющей тестирование. В некоторых ЭУК вводится ранжированная система оценивания по конкретным вопросам и темам, к которым они относятся; упрощается процесс сбора и анализа информации об успеваемости, исключается возможное негативное отношение преподавателя к конкретному ученику, т.е. психологический фактор.

Урок контролирующего типа нацелен на решение двух основных задач — установку уровня овладения учащимися теоретическими знаниями и методами познавательной деятельности по узловым вопросам программы, имеющим решающее значение для овладения предмета в целом, и проверку и оценку знаний, умений и навыков учащихся по всему программному материалу, изучаемому на протяжении длительных периодов – четверти, полугодия и за весь год обучения.

В старших классах наиболее распространенным видом уроков обобщения и систематизации являются уроки, на которых проводятся проблемные дискуссии, или

уроки-семинары, на которых углубляется или систематизируется определенное содержание изученного раздела программы или программного материала в целом, а также уроки, на которых учащиеся целеустремленно (отдельно или группами) решают творческие задачи теоретического или практического характера.

Уроки этого типа предназначены для оценки результатов учения, уровня усвоения учащимися теоретического материала, системы научных понятий изучаемого курса, сформированности умений и навыков, опыта учебно-познавательной деятельности школьников, установления диагностики уровня обученности учеников и привнесения в технологию обучения тех или иных изменений, коррекции в процессе учения в соответствии с диагностикой состояния обученности детей. На уроках контроля наиболее ярко проявляется степень готовности учащихся применять свои знания, умения и навыки в познавательно-практической деятельности в различных ситуациях обучения.

После проведения уроков контроля проводится специальный урок по анализу и выявлению типичных ошибок, недостатков в знаниях, умениях и навыках учащихся, в организации их учебно-познавательной деятельности, которые необходимо преодолеть на последующих уроках, вносится необходимая коррекция и в деятельность учащихся, и в деятельность учителя.

В последнее время в связи с проведением ЕГЭ и ГИА часто практикуется тестирование учащихся. Любой тест представляет собой совокупность нескольких тестовых заданий, каждое из которых является минимальной составляющей единицей теста. Существует распространенная классификация форм и видов тестовых заданий.

Выделяют четыре основные формы тестовых заданий:

- закрытой формы, в которой тестируемые выбирают правильные ответы из нескольких предложенных;
- открытой формы, где ответы дают сами испытуемые;
- на соответствие, при ответе на которые элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества;
- на установление правильной последовательности, в которых устанавливается требуемая заданием последовательность действий, операций, вычислений.

Электронные учебные модули обладают инновационными качествами: возможно проведение практических компьютерных работ, тестирование с проверкой и рекомендациями по решению заданий с использованием параметризованных ЭУМ. Интерактивность повышает возможности самостоятельной работы учащихся за счет активно-деятельностных форм обучения.

№	Уровень интерактивности модуля	Описание	Доля от общего количества ЭУМ
I	Условно-пассивный	Чтение текста, просмотр графики и видео, прослушивание звука.	10–30 %
II	Активный	Навигация по гиперссылкам, просмотр трехмерных объектов, задания на выбор варианта ответа и другие простейшие формы.	45–80 %
III	Деятельностный	Задание на ввод численного ответа, перемещение и совмещение объектов, работа с интерактивными моделями.	10–25 %
IV	Исследовательский	Работа с виртуальными лабораториями.	До 5 %

Примерно 30% всех II и III модулей в коллекции ФЦИОР, содержащие тестовые задания, параметризовано. Параметризация – одна из уникальных особенностей электронных учебных модулей. Были разработаны различные варианты параметризации заданий ЭУМ:

- варьирование численных значений в задачах, которые будут новыми при каждом открытии модуля;
- перемешивание дистракторов (вариантов ответов на тестовые задания);
- изменение рисунков в задачах, меняющих принципиально ее решение, например, брусок, кирпич, мяч, пуля;
- изменение рисунков в заданиях по проверке знаний изображений оборудования, приборов, структуры процессов, сортировку;
- подстановка совершенно других заданий.

Поскольку модули могут быть параметризованы, то по одному модулю можно опросить нескольких учащихся у доски, каждое новое открытие модуля будет создавать совершенно новый вариант.

Параметризация позволяет создавать до 1 млн. вариантов некоторых модулей II и III. Параметризация позволяет учителям, которые не могут проводить контрольные работы в компьютерном классе, быстро создавать любое количество вариантов контрольных работ, распечатывать задания и их решения. Поэтому можно говорить об ЭУМ – как «генераторе» контрольных и самостоятельных заданий.

Учитель может быстро проанализировать результаты выполнения теста: сравнив время, затраченное на выполнение каждого задания, а также полученные результаты. Если на решение каждого задания учащийся тратил только 4-5 с, то это значит, что он не вдумывался в содержание вопросов, а нажимал на кнопки наобум и машинально.

К – модули предоставляют возможности для проверки уровня усвоения знаний при работе учеников под руководством учителя или в самостоятельном режиме (тесты, контрольные работы, исследовательские проекты). Модули типа К делятся на: интерактивные тренажеры, предназначенные для формирования базовых знаний и умений с последующей отработкой ключевых компетенций, нужных для решения задач («активная доска», на которой учащийся ведет самостоятельные записи), интерактивные модели исследовательского характера (лабораторные работы), интерактивные тесты, состоящие из 10-12 тестовых заданий с различными заданиями (сортировка, указание объекта, классификация, выбор нескольких ответов, перемещения объектов и т.п.). Все действия учащихся фиксируются в электронном журнале с учётом времени работы и правильности данных ответов, автоматически проставляется рейтинг – числовой результат.

Рассмотрим, например, К – модуль [«Действия с обыкновенными и десятичными дробями»](#). Он содержит задания для проверки знаний учащихся на разных уровнях и разных по содержанию. Например, задания первого уровня проверяют умение учащихся находить число по его известной части. Задания второго уровня – умение находить часть от числа, третьего – нахождение процентов от числа (причём проценты выражены смешанным числом). По результатам выполнения заданий можно посмотреть статистику выполнения заданий и время, затраченное на решение.

Рассмотрим возможности использования ЦОР к учебнику «Алгебра», 7 класс, под редакцией Ю.Н. Макарычева из Единой коллекции. Все цифровые ресурсы к данному учебнику делятся на три основные типа:

- теория;
- практика;
- контроль.

В разделе «контроль» программного пакета представлены тестовые задания, что является одним из рациональных дополнений к методам проверки знаний, умений и навыков учащихся и в виде тренажеров из раздела «практика», но без режимов «помощь», «подсказка». Он дает возможность учителю проверить значительный объем изученного материала малыми порциями.

Представлены примеры тестовых заданий по теме «Решение задач с помощью уравнений». Задания организованы так, что ученик после выполнения теста может узнать, верно или неверно он решил задание. В одном случае появляется слово «молодец», а в другом «не верно». Таким образом, присутствует самоконтроль ученика.

Еще одним примером контрольных заданий являются задания из темы [«Прямая пропорциональность»](#).

Рассмотрим возможности использования материалов из ИИСС для проведения контролируемых уроков.

ИИСС содержит комплекс интерактивных тренажеров для проверки и контроля основных элементов знания, выработки базовых умений и навыков решения задач – для проведения занятий в компьютерном классе (работа в группах или индивидуальная работа), а также для организации самостоятельной работы учащихся дома (или в компьютерном классе во внеурочное время). Можно посмотреть в разделе «Практикумы». А также, например, [«Коллекция интерактивных задач по стереометрии»](#).

В методических рекомендациях к ним есть подсказки учителю по применению этого ЦОРа на уроках.

«Тренажеры» - это задания, предполагающие выполнение на экране последовательности разнообразных активных действий, вроде тех, что допускаются в компьютерных играх, тренажерах по приобретению профессиональных навыков и графических редакторах: перемещения, повороты и изменения формы графических объектов, выстраивание их наборов с соблюдением определенной закономерности и так далее. Возможность таких действий обеспечивается развитым манипуляционно-графическим интерфейсом компьютерной системы. Учебная среда содержит блоки текущего и рубежного контроля, включающие как простые задания традиционных форм закрытого и открытого типа, что диктуется соображениями подготовки к ставшему традиционным «бумажному» тестированию, так и более сложные задания с множественными ответами, на установление соответствия и далее, вплоть до высоко интерактивных заданий. Тренажерно-контролирующую часть в учебной среде предваряет визуальный ряд, иллюстрирующий основную учебную информацию и предполагающий активное его потребление (восприятие) учащимся. Этот ряд включает в себя, прежде всего, динамические демонстрации в форме анимации и/или интерактивных моделей:

1. Каждый из тренажеров системы (в модуле для компьютерного класса) имеет режим локального контрольного теста, состоящего из задач, входящих в тренажер, но в «усеченном» варианте – с рассмотрением одной из нескольких рассматривавшихся в тренажерном варианте ситуаций.
2. Аналогичный режим имеют тренажеры, входящие в модуль для самостоятельной работы. Использование таких тестов может рассматриваться как подготовка к официальным «классным» контрольным мероприятиям. С другой стороны – это режим самоконтроля учащегося.

3. Текущий контроль знаний осуществляется также по материалам динамического аудиовизуального ряда, представленного в модуле для самостоятельной работы. Это также, в основном, элемент самоконтроля.

4. Рубежный контроль знаний представляется целесообразным проводить не с использованием компьютеризированных материалов ИИСС, а с традиционными тестами на бумажной основе, по выбору учителя. Именно в этом случае, при одинаковых условиях тестирования экспериментальной и контрольной групп, можно выяснить эффективность самого ИИСС. Однако, понимая, что автоматизация рубежного контроля привлекательна для учителя, разработчики закладывают в систему возможность проведения итоговых тестов по каждому из изучаемых разделов курса.

Рассмотрим общую последовательность действий педагога для подготовки урока обобщения:

1. Выбрать тему.
2. Сформулировать цель и задачи урока.
3. Выделить элементы математического содержания, изучаемого в рамках выделенной темы.
4. Определить взаимосвязи элементов, изучаемых в рамках выделенной темы, друг с другом и с другими, уже изученными элементами математического содержания.
5. Составить схему, отражающую выделенные взаимосвязи.
6. Отобрать ЭОР, в процессе использования которых могут быть реализованы выделенные взаимосвязи.
7. Выбрать форму взаимодействия с ЭОР учащихся.
8. Выбрать форму проведения урока.
9. Составить план урока, направленного на систематизацию и обобщение знаний по теме.
10. Подготовьте презентацию, включая в нее ссылки на ЭОР.
11. Сформулировать вопросы для подведения итогов урока.
12. Оформить разработанный урок в виде таблицы, выделив этапы урока, задачи каждого этапа, конкретизировав названия ЭОР, виды деятельности учащихся и учителя на каждом этапе.

Рассмотрим общую последовательность действий педагога для подготовки урока контроля:

1. Выбрать тему.
2. Сформулировать цель и задачи урока.
3. Определить обязательные результаты обучения по теме: предметные, личностные, метапредметные.

4. Определить формы контроля, которые Вы будете использовать на контрольном уроке по теме (не менее 3).
5. Отобрать ЭОР, которые будут обеспечивать каждую из выбранных Вами форм контроля.
6. Определить элементы содержания, уровень усвоения которых будет определяться на основе использования ЭОР.
7. Определить форму взаимодействия учащихся с выбранными ЭОР.
8. Составить технологическую карту урока, выделяя этапы, формулируя цель каждого этапа, выделяя ЭОР каждого этапа, контролируемые элементы содержания на каждом этапе.
9. Оформить разработанный урок в виде таблицы, выделив этапы урока, задачи каждого этапа, конкретизировав названия ЭОР, виды деятельности учащихся и учителя на каждом этапе.