

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, физики, информатики и технологий  
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

# АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.01 – Педагогическое образование»  
Профиль «Математика»»

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

дата

подпись

\_\_\_\_\_

оценка

Исполнитель:

\_\_\_\_\_

подпись

Аликина Юлия Дмитриевна  
студент МАТ-1501 группы,

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_

подпись

Блинова Т.Л.,  
канд. пед. наук, доцент кафедры  
ВМиМОМ

Екатеринбург 2019

---

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....</b>	<b>6</b>
1.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС», СТАДИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА.....	6
1.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ, НАПРАВЛЕННОГО НА АКТИВИЗАЦИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА .....	11
ВЫВОДЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ГЛАВЫ 1 .....	24
<b>ГЛАВА 2. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЭОР), КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....</b>	<b>25</b>
2.1. ПОНЯТИЕ И ВИДЫ ЭОР .....	25
2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭОР В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....	39
2.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭОР, НАПРАВЛЕННЫХ НА АКТИВИЗАЦИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	43
2.4. КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ «СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (ПО УМК И.И. ЗУБАРЕВОЙ, А.Г. МОРДКОВИЧ) ....	50
ВЫВОДЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ГЛАВЫ 2 .....	57
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>58</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>61</b>

## Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает личностные требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, включающим их готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированности их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности в основе которых лежит познавательный интерес обучающихся.

Увеличение информационной нагрузки в связи с постоянно развивающимся миром – это проблема, с которой сталкивается обучающийся уже на школьных ступенях, что заставляет всех сотрудников образовательного процесса задуматься о том, как можно поддержать интерес и активность обучающихся к изучаемому материалу на протяжении всего урока. В связи с этим ведутся поиски современных, эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мысль обучающихся, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний. Одним из таких средств являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), использование которых в процессе обучения является одним из требований ФГОС ООО.

Являясь действенным фактором, ЭОР способствуют формированию у обучающихся потребности в учении и активизируют их познавательную деятельность, таким образом, повышая интерес и мотивацию к учебе. Подтверждение применения ЭОР как средства активизации познавательного интереса можно найти в работах Стариченко Б.Е., Сардак Л.В., Слепухина А.В. и др. Все исследования вышеуказанных авторов подтверждают, что при помощи мультимедийного предоставления информации, возможно, организовать учебную деятельность так, чтобы обучающийся мог самостоятельно приобретать новые знания, проводить исследования, разрешать возникающие перед ним проблемы и находить ответы на возникающие

вопросы. Что и является неотъемлемыми факторами, определяющими познавательный интерес обучающихся. Ранее проблемой интереса к учению, без применения электронных образовательных ресурсов, также занимались Блинова Т.Л., Каптерев П.Ф., Морозова Н.Г., Толстой Л.Н., Шацкий С.Т., Щукина Г.И., и др. В своих трудах авторы прослеживали связь интереса к учению с нравственностью и образованностью человека.

На сегодняшний день результаты исследований этих авторов, в связи с тем, что ЭОР стали неотъемлемой частью жизни современного человека, требуют корректировки и адаптации к современному образовательному процессу. Тема исследования является актуальной. И обусловлена:

- возможностями, которыми обладают ЭОР, способствующими активизации познавательного интереса обучающихся;
- требованиями стандарта, которые обуславливают включение ЭОР в процесс обучения математике.

**Объект исследования:** процесс обучения математике в общеобразовательной школе.

**Предмет исследования:** ЭОР как средство активизация познавательного интереса обучающихся.

**Цель исследования:** выявление требований к использованию электронных образовательных ресурсов, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся и иллюстрация их применения в процессе обучения математике

На основании цели исследования были поставлены (сформулированы) следующие **задачи исследования:**

- 1) проанализировать современную методическую и специализированную литературу по теме исследования для определения понятия познавательный интерес;
- 2) охарактеризовать требования к организации деятельности обучающихся, направленных на активизацию познавательного интереса;

- 3) определить понятие электронного образовательного ресурса и его видов;
- 4) сконструировать рекомендации по отбору и использованию ЭОР, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся и проиллюстрировать их;
- 5) продемонстрировать возможности отобранных электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике;
- 6) разработать конспект урока с применением электронных образовательных ресурсов.

**Статьи:**

1. Аликина Ю.Д., Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса у обучающихся в процессе обучения математике при помощи электронных образовательных ресурсов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т., 2019.

# **Глава 1. Теоретические основы активизации познавательного интереса обучающихся в процессе обучения математике**

## **1.1. Характеристика понятия «познавательный интерес», стадии познавательного интереса**

Проблема активизации познавательного интереса является достаточно актуальной в современном обществе. Чтобы обучение и воспитание способствовало становлению обучающегося как личности, необходимо «пробудить» в человеке первоначальное, ключевое звено его разумной деятельности – познавательную потребность, являющуюся источником его познавательной активности и находится в основе активизации познавательного интереса человека. Еще К.Д. Ушинский писал, что прежде всего следует развивать в человеке желание и способность самостоятельно, без помощи учителя «добывать» новые знания; дать обучающемуся средство, которое поможет ему достать полезные знания не только из книг, но и из предметов, которые его окружают: из жизненных событий, из истории собственной души. Обладая такой умственной силой, способной извлекать отовсюду полезную информацию, человек будет учиться всю жизнь, что, конечно, и составляет одну из главнейших задач всякого школьного обучения [53].

Проблему активизации познавательного интереса рассматривали Б. Г. Ананьев [9], В. Б. Бондаревский [12], Н. Г. Морозова [32], В. М. Мясичев [34], С. Л. Рубинштейн [41], Ф. К. Савина [42], Г. И. Щукина [6], [55], [56] и другие.

В работах, В. Б. Бондаревского, В. М. Мясичева познавательный интерес понимался как сложный комплекс психологических факторов, определяющих избирательность направления умственной и эмоциональной активности, занимающий ведущее место в структуре личности, как единство выражения, проявления внутренней сущности субъекта и духовных ценностей человеческой культуры.

Ф. К. Савина, рассматривая познавательный интерес как интегративное качество личности, указывала также на его продуктивные свойства: личностную и социальную обусловленность, предметную направленность, полифункциональность, осознанность, динамичность, избирательность, эмоциональную окрашенность, наличие волевого напряжения и уровневый характер [42].

В ее определении «познавательный интерес есть особая избирательная направленность личности на процесс познания; ее избирательный характер выражен в той или иной предметной области знаний». Познавательный интерес проявляется и как отношение к окружающей действительности, и как избирательность в поиске информации, и как направленность деятельности, и как эмоционально-познавательное отношение к миру, и как психологическая потребность личности [42].

В педагогической литературе [5] высказывается мнение, что одним из немногих интегративных критериев активизации ученика как целостной личности может выступать структура и содержание его интересов. При этом особое внимание обращается на компенсаторскую функцию интереса: осознание недостаточности собственного образования, неподготовленности к выполнению определенной работы пробуждает интерес к получению недостающих знаний, к переходу от ориентировки на выполнение определенных функций к полноценной самореализации в различных сферах жизнедеятельности. В ряде работ проводится анализ стимулов повышения результатов познавательной деятельности, стимулов активизации сферы интересов: приобщение учеников к исследовательской работе, использование региональных факторов и др..

Большинство исследователей данной проблемы рассматривает познавательный интерес через призму активизации личности. По мнению Г. И. Щукиной, познавательный интерес отражает уровень активности личности, связан со всеми психическими процессами человека, занимает центральное

место в структуре направленности личности. В ее представлении развитие интереса идет в направлении снижения роли внешних стимулов, от диффузного интереса к дифференцированному, от ситуативного, поверхностного к устойчивому, глубинному, теоретическому [56].

В исследованиях С. Л. Рубинштейна установлена тесная взаимосвязь познавательного интереса со знаниями: знания являются основой познавательного интереса, без которых он не может возникнуть, но и удовлетворение интереса неизбежно ведет к обогащению знаний [41].

Как показали исследования Н. Г. Морозовой, роль интересов в учебной деятельности сводится к следующему:

- интересы способствуют глубине и прочности знаний;
- развивают и повышают качество мыслительной деятельности, сказываются на общем развитии обучающихся;
- существенно влияют на формирование личности ребенка: определяют его активность в умении, благоприятствуют формированию способностей, воспитывают творческий подход к различным видам деятельности;
- повышают общий эмоциональный тонус обучающихся, создают более благоприятный эмоциональный фон для протекания всех психических процессов.

Таким образом, настоящий познавательный интерес априори является основой учебной деятельности [32].

Наиболее точная структура познавательного интереса была дана Г. И. Щукиной. Она выделила следующие компоненты познавательного интереса:

Интеллектуальный компонент – компонент, который выражается в направленности на познание объекта, стремлении постичь его сущность.

Эмоциональный компонент – компонент, который проявляется в положительном эмоциональном отношении к объекту.

Волевой компонент – компонент, который рассматривается как степень сосредоточенности на данном объекте, применении усилий для достижения намеченной цели и который находит свое отражение в устойчивости интереса.

Анализ научной, методической, педагогической литературы позволил определить общую стратегию становления познавательных интересов, являющихся динамичной, подвижной системой, которые существуют на различном уровне активизации и имеют различную степень выраженности каждой из стадии активизации интереса. В исследованиях ученых Н.Г. Морозовой, Г. И. Щукиной, и других определены следующие стадии активизации познавательного интереса:

- Любопытство – является элементарной стадией, обусловленной внешними, неожиданными и необыкновенными обстоятельствами, которые привлекают внимание ребенка. Занимательность при этом, может служить начальным этапом выявления интереса, неким средством привлечения интереса к предмету, который способствует переходу интереса от стадии простой ориентировки на стадию более устойчивого познавательного отношения.

- Любознательность – это ценное состояние личности, которое характеризуется стремлением самого человека выйти за пределы увиденного. На данной стадии активизации интереса достаточно сильно выражены эмоции удивления, радости познания человека.

- Познавательный интерес характеризуется познавательной активностью, ценностной мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы. Они содействуют проникновению личности в существенные связи между изучаемыми явлениями, в закономерности познания.

- Теоретический интерес – познанные теоретические вопросы, в свою очередь, использующиеся как инструменты познания. Данная ступень характеризует человека как деятеля, субъекта, творческую личность.

В свою очередь, В.Б. Бондаревский сформулировал такие этапы активизации интереса, как занимательность изложения, которая будит любопытство, любознательность и пробуждающийся интерес к предмету, который рождает потребность в знании [12].

В исследованиях Л. И. Божович [11] определены два основных вида познавательных интересов, представляющий последовательные фазы его активизации:

- Ситуативный, эпизодический, возникающий к внешним признакам предметов и явлений. Являясь относительно неустойчивым, неглубоким, ситуативный интерес, тем не менее, имеет, большое значение для дальнейшего углубления познавательного интереса.

- Личностный интерес, характеризующийся пониманием смысла деятельности, ее личной и общественной значимости.

Рассмотрим еще одну классификацию, представленную Г. И. Щукиной, которая выделила три вида познавательного интереса:

- Ситуативный – эпизодическое переживание.
- Устойчивый, активный интерес – эмоционально-познавательное отношение к предмету, объектам или определенной деятельности.
- Личностный интерес – направленность личности [56].

Анализ используемой литературы по выделенной проблеме активизации интереса обучающихся показал, что интерес, в том числе познавательный интерес, является непростым и неоднородным понятием. Подтверждением этому находится в множественном количестве определений и интерпретаций данного понятия. Поэтому под познавательным интересом мы будем понимать активность личности, которая способствует самостоятельности добывания знаний, выдвижению гипотез, готовности к решению задач и самостоятельного поиска и открытия новых знаний.

Таким образом, можно сделать вывод, что существуют различные подходы к понятию интерес и его структуре в зависимости от целеполагания.

## 1.2. Требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию познавательного интереса

Основным источником процесса обучения является устойчивый интерес к самому обучению. При этом роль познавательного интереса как в обучении, так и в воспитании проявляется в следующем:

1. Обладает возможностями актуализировать наиболее важные элементы знаний.
2. Является мотивом учения и деятельности, что позволяет выстроить грамотные взаимоотношения между обучающимся и учителем в образовательном процессе.
3. Становится устойчивой чертой характера обучающегося, способствуя формированию его, как личности.

Рассмотрим виды стимуляции познавательного интереса.

*А) Стимуляция познавательных интересов обучающихся при помощи содержания учебного материала [48].*

1. Новизна содержания – важный побуждающий познавательный интерес стимул, который вызывает ориентировочную реакцию учащихся. Наиболее важными состояниями человека, сопровождающими процесс его активной ориентировки является состояния неожиданности, озадаченности, удивления. Новизна и есть тот стимул внешней среды, который возбуждает эти состояния, несёт ученику по возможности положительные эмоции. Это – множество новых фактов, сведений, теорий, о существовании которых большинство учащихся ранее и не подозревало.

2. Обновление уже усвоенных знаний. Чтобы возбудить интерес, писал К.Д. Ушинский, предмет должен быть лишь отчасти нов, а отчасти знаком ученикам. Ребёнок соприкасается с множеством элементов знаний до систематического обучения, приобретает знания на уроках других дисциплин. Новое знание приобретает особый смысл для школьника тогда, когда

происходит сравнение того, что он знал ранее и чем он овладел сегодня, сейчас. Следовательно, невозможно использовать новизну содержания как постоянный стимул развития познавательного интереса. В школе изучается не всё новое, а многое из того, что стало привычным, утратило свою прелесть из-за частой повторяемости. Обновление прежних знаний, новый аспект рассмотрения уже известного, возможность видеть в прежних, уже сложившихся и ставших привычными знаниях новые грани, новые повороты, новые стороны, которые озадачивают, производят впечатление странности, - это важный стимул познавательного интереса.

3. Важным стимулом познавательного интереса, связанным с содержанием обучения, является исторический аспект знаний (историзм), сообщение сведений из истории науки, истории научных открытий с одной стороны, познавательный интерес опирается на менее известный, иногда совсем новый материал, овладевая которым учащиеся в ещё большей мере осознаёт то, что им даёт урок. С другой стороны, исторический подход в изучении учебных предметов в какой-то мере приближает процесс учения к научному познанию. Узнать, каким было соответствующее знание у своих истоков, как оно развивалось, соприкоснуться с научными поисками, ощутить и испытать их трудности и радости – это значит приблизиться и к осознанию собственного познавательного процесса, пусть не открывающего, а усваивающего научные положения, но сопряженного всё же с поисками истины. Исторические сведения всегда менее известны ученикам и воспринимаются ими как неожиданно новое и привлекательное. Ознакомление с историей науки и её открытий способствует осознанию огромных трудностей научных поисков, поднимает престиж науки в глазах учащихся, формирует уважение к установленным научным фактам и понятиям.

4. Практическая необходимость знаний для жизни, использование науки в целях практики. Трудно недооценить данный стимул, так как

практические навыки работы на компьютере имеет порой большее значение, нежели некоторые вопросы теории.

5. Показ современных научных достижений. Историю науки необходимо довести до современного этапа её развития, только тогда школьник увидит все её сложности, противоречия, мучительные поиски, гигантский труд, который стоит за внешним блеском открытий. Современные научные достижения помогают понять сложный процесс дифференциации научных знаний и единение современных наук для осуществления величайших открытий. На этом фоне и учебные знания возбуждают интерес, станут необходимыми и значительными для подростков. Стимулировать переживание гордости за отечественную науку, заставлять восхищаться могуществом науки, силой ума человека без включения в содержание обучения данных о современных научных достижениях невозможно.

*Б) Стимуляция познавательных интересов, связанная с организацией и характером протекания познавательной деятельности обучающихся [48].*

Многообразие форм самостоятельных работ учащихся позволяет выгодно ставить ученика в позицию человека, который оперирует знаниями, прилагает максимум умственных и волевых сил к решению познавательных задач. Успешно протекающая самостоятельная деятельность вызывает у учащихся положительные переживания, усиливающие активность протекания мыслительных процессов и помогающие осознать необходимость преодоления больших и малых трудностей. Проблемное обучение, а не преподавание готовых, годных лишь для заучивания фактов и выводов всегда вызывает неослабевающий интерес учеников. Такое учение заставляет искать истину и всем коллективом находить её. В проблемном обучении на общее обсуждение ставится вопрос – проблема, содержащий в себе иногда элемент противоречий, иногда - неожиданности. Проблемная ситуация созданная на уроке, рождает у учащихся вопросы. А в появлении вопросов выражен тот внутренний импульс (потребность в познании данного явления), который так ценен для укрепления

познавательного интереса. Для проблемного обучения характерно столкновение различных точек зрения, в которых нужно разобраться, чтобы затем занять собственную позицию. Проблемное обучение в силу этого стимулирует активный поиск доказательств, аргументов для отстаивания своей точки зрения. Это стимул для преодоления трудностей, для интенсивной мыслительной деятельности, для напряжения ума, для исследовательской активности. Для развития познавательного интереса важно усложнение познавательных задач. Материал учения располагается так, что ученик постепенно, но неуклонно и непременно преодолевает всё более и более сложные его ступени. Такой процесс обучения требует овладения всё более сложными умениями логически мыслить, разрешать противоречия, находить доказательства и т.д. Скучно решать задачу знакомую, известную, которая может быть решена при помощи уже ставших трафаретными способов. Но трудно и бесполезно решать задачу, к которой ты не подготовлен. Интересно решать задачу, которая требует как использования приобретенных ранее знаний и умений, так и новых, более сложных способов решения. Увлекательно решать задачу, где есть элемент сложности, преодоление которого приносит удовлетворение, приносит положительные эмоции. Стимулирующее влияние на познавательный интерес оказывают творческие работы учащихся, которые активизируют эмоционально-волевые и интеллектуальные психологические процессы, способствуют формированию творческих возможностей школьника. Творческие работы включают в себя не только поиск своеобразных и лучших решений познавательной задачи, но, как правило, бывают выражены в реально видимых результатах, которые можно сравнивать с творческими результатами других. Сила влияния творческих работ школьников на познавательный интерес состоит в их ценности для развития личности вообще, поскольку и сам замысел творческой работы, и процесс её выполнения, и её результат – всё требует от личности максимального приложения сил. Из творческих заданий возможны такие, как составление загадок и кроссвордов, сообщения и доклады

учащихся, рисунки и т.д. Любую творческую задачу, какой бы привлекательной внешне она ни казалась ученикам, нельзя вводить в обучение до той поры, пока у них нет необходимых умений для её выполнения. Требуется и подготовка восприятия самого задания, и элемент научения тому, как его выполнить. Только при этих условиях творческое задание может явиться стимулом формирования подлинного познавательного интереса. Оказывает влияние на познавательный интерес выполнение практических работ обучающимися. Большую часть занятий по предмету составляют практические задания. Студенты выполняют их с охотой, при этом оттачиваются умения и применяемые знания становятся средством приобретения новых.

*В) Зависимость познавательных интересов от отношений между участниками учебного процесса [48].* Отношения между преподавателем и обучающимися всегда проявляются на уроке в эмоциональном тоне деятельности учащихся, который либо способствует появлению и укреплению познавательного интереса, либо гасит его. Этот эмоциональный тонус зависит от многих факторов. Эмоциональность самого преподавателя играет большую роль в создании эмоционального тона познавательной деятельности обучающихся. Педагогический оптимизм также оказывает сильное влияние на познавательный интерес студента. Вера в ученика, в его познавательные силы и возможности – мощный побудитель интереса к учению. Взаимная поддержка в процессе обучения преподавателя и обучающихся, это вполне объяснимо самой природой обучения, требующей непрерывного общения учителя с учениками, активного ответного отклика учащихся на все начинания преподавателя. Соревнование – так же можно рассматривать как стимул познавательного интереса, связанный с отношениями между студентами. Среди стимулов познавательного интереса, связанных с отношениями между преподавателем и обучающимися, нужно выделить роль поощрений, которые достаточно широко используются в разных группах и в большой степени зависят от личности преподавателя и характера его отношений со студентами. Аргументированные

положительные оценки и одобрительные суждения преподавателя и товарищей несут положительные эмоции, которые утраивают энергию обучающихся.

На современном этапе активно ведутся поиски совершенствования образовательного процесса, что заставляет опираться на немалозначимые обстоятельства, определяющие образовательную концепцию. К таким обстоятельствам относят:

1. Дидактические задачи, ставящиеся перед каждым конкретным уроком.
2. Характер, объем и трудности содержания.
3. Возраст, уровень подготовки и познавательные возможности обучающихся.
4. Время, отведенное на выполнение конкретной учебной задачи.

В стремлении гармонизировать и учесть все необходимые обстоятельства идет ориентация обучающегося на активный и творческий подход к решению той или иной задачи. При этом совершенствованию образовательного процесса способствует педагогически целесообразная организация деятельности. Данный вид деятельности расширяет познавательный интерес, однако если включение достигается также и многообразием этих видов деятельности, то интерес обучающихся на уроке повышается, что способствует индивидуализированному развитию, исходя из возможностей каждого обучающегося.

Различные виды деятельности, включающиеся в образовательный процесс, вносят свою специфику в познавательные процессы. Специфика всех приемов и способов способствует активизации обучения, расширению познавательных интересов, порой выходящих за рамки школьной программы. Комбинирование нескольких видов деятельности в образовательном процессе позволяет выявить склонности, интересы, запросы и потребности каждого обучающегося в целом, что также влияет на расширение кругозора обучающихся.

Организуя деятельность обучающегося, учителю важно знать и прогнозировать эту деятельность от ее начала до получения итогового результата. Этому способствуют:

1. Ясность цели, как для учителя, так и для обучающегося.
2. Побуждающее начало деятельности для образования важных мотивов учения.
3. Продуманная система вооружения обучающихся способами выполнения действий.
4. Внимание к организации предметных действий.
5. Анализ деятельности обучающихся.
6. Своевременная коррекция деятельности обеих сторон образовательного процесса.
7. Рефлексия обучающимися своей деятельности.

Познавательный интерес является личностным образованием каждого, ярко и эмоционально показывает объективную ценность знаний, приобретенных умений и в целом процесса обучения и образования [10].

Так, выделяются следующие требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию обучающихся на уроках математики:

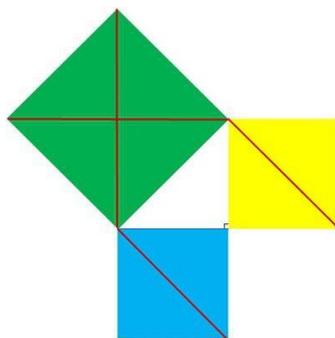
1. Обогащение содержания материалом по истории науки. Например, в процессе изучения темы «Теорема Пифагора» можно включить следующий материал:

*Факт.*

История теоремы Пифагора связана и с древними цивилизациями Индии и Китая. Трактат «Чжоу-би суань цзинь» содержит указания, что египетский треугольник (его стороны соотносятся как 3:4:5) был известен в Китае еще в XII в. до н. э., а к VI в. до н. э. математики этого государства знали общий вид теоремы. Построение прямого угла при помощи египетского треугольника было изложено и в индийском трактате «Сульва сутра», датированном VII-V вв.

до н. э. Таким образом, история теоремы Пифагора к моменту рождения греческого математика и философа насчитывала уже несколько сотен лет.

*Доказательство.* За время своего существования теорема стала одной из основополагающих в геометрии. История доказательства теоремы Пифагора, вероятно, началась с рассмотрения равностороннего прямоугольного треугольника. На его гипотенузе и катетах строятся квадраты. Тот, что «вырос» на гипотенузе, будет состоять из четырех треугольников, равных первому. Квадраты на катетах при этом состоят из двух таких треугольников. Простое графическое изображение (рис.1) наглядно показывает справедливость утверждения, сформулированного в виде знаменитой теоремы [21].



*Рис.1 Доказательство теоремы Пифагора графическим способом*

2. Решение задач повышенной трудности и нестандартных задач. Например, в процессе подготовки обучающихся (9-11 классов) к олимпиадам можно включить следующий материал [57].

239(А). Доказать, что уравнение  $\sin x = ax$  не может иметь 2010 корней.

Решение: графики функций и проходят через начало координат и симметричны относительно начала координат. Следовательно, число корней данного уравнения нечетно, а 2010 – четное. Ч.Т.Д.

244(А). Расположить многочлен  $x^3 + x^2 + x + 2015$  по степеням  $x + 7$

Решение: так как имеет место тождество  $x^3 + x^2 + x + 2015 = A(x+7)^3 + B(x+7)^2 + C(x+7) + D$ , для которого остается раскрыть скобки и сравнить коэффициенты при одинаковых степенях и получим ответ  $x^3 + x^2 + x + 2015 = (x+7)^3 - 20(x+7)^2 + 134(x+7) + 734$

262. В уравнении  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{z} = 0$  освободиться от радикала.

Решение: запишем решение уравнения в виде  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = -\sqrt[3]{z}$  и возведем обе части в куб, используя формулу  $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$  и получим:

$$(x + y + z)^3 = 27xyz$$

3. Подчеркивание силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований. Например, в процессе изучения темы «Системы линейных уравнений» можно включить следующий материал:

Решите систему линейных уравнений двумя способами.

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

А) Арифметическим способом

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 1 = 2x - 3 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2x = -3 - 1 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x = -4 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 4 + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases}$$

## Б) Графическим способом

Графиком каждой функции является прямая, для построения которой достаточно знать координаты только двух точек. Составим таблицы значений  $x$  и  $y$  для каждого уравнения этой системы.

$x$	$y=2x+3$	$y=x+1$
0	-3	1
2	1	3

$$y(0) = 2 \cdot 0 - 3 = 0 - 3 = -3 \quad y(0) = 0 + 1 = 1$$

$$y(2) = 2 \cdot 2 - 3 = 4 - 3 = 1 \quad y(2) = 2 + 1 = 3$$

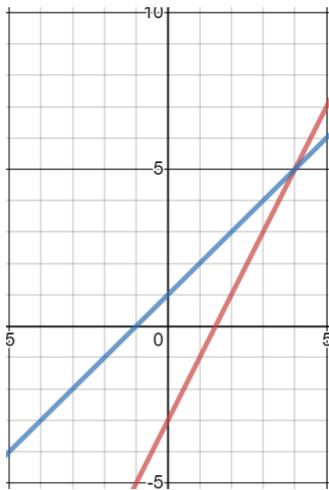


Рис. 2

Отобразим свое решение на координатной плоскости. Графики данной системы пересекаются в единственной точке, которая и будет решением системы (4;5) (рис.2).

Решение представлено как графическим, так и арифметическим способом. Это позволит показать обучающимся несколько способов решения системы, и выбрать наиболее удобный для себя или же использовать второй способ, как способ проверки найденного решения [21].

4. Разнообразие уроков, нешаблонное их построение, включение в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета. Например, (на элективных курсах) в процессе изучения темы «Линии второго порядка» можно включить следующий материал (рис.3):

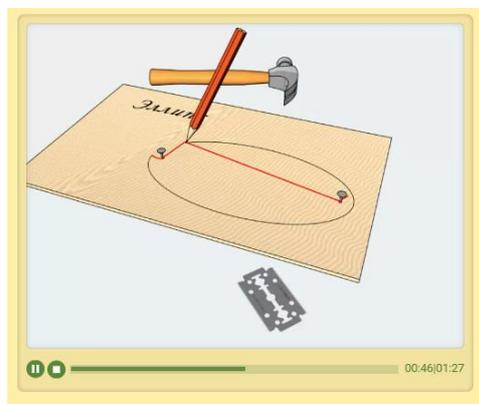


Рис. 3 Математические этюды. Эллипс

5. Активизация познавательной деятельности обучающихся на уроке с использованием форм самостоятельной и творческой работы. Например, в процессе изучения темы «Многогранники» можно включить следующий материал (рис.4):

Использование конструктора Басетти или его более современной версии ТИКО, состоящий из набора ярких плоскостных фигур из пластмассы, позволяет сделать процесс изучения темы «Многогранники» более наглядным, демонстрируя тем самым переход из плоскости в пространство, от развертки – к объемной фигуре и обратно.



Рис.4 Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения «ТИКО»

6. Использование различных форм обратной связи: систематическое проведением опросов, кратковременных устных и письменных контрольных работ, различных тестов, математических диктантов наряду с контрольными работами, предусмотренными планом. Например, в процессе изучения темы «площади треугольников» можно включить следующий материал (рис.5)[43]:

1 Задание 18 № 169853  
В треугольнике одна из сторон равна 10, а опущенная на нее высота — 5. Найдите площадь треугольника.  
Аналоги к заданию № 169853: 193883 193913 193943 193973 Все  
Решение · Поделиться · Сообщить об ошибке · Помощь

2 Задание 18 № 169854  
В треугольнике одна из сторон равна 10, другая равна  $10\sqrt{3}$ , а угол между ними равен  $60^\circ$ . Найдите площадь треугольника.  
Аналоги к заданию № 169854: 169855 169856 169857 169858 169859 169860 169861 194003 194033 194063 ... Все  
Решение · Поделиться · Сообщить об ошибке · Помощь

3 Задание 18 № 323436  
Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.  
Аналоги к заданию № 323436: 323437 323438 323439 323440 323441 323442 323443 323444 323445 323446 ... Все  
Решение · Поделиться · Сообщить об ошибке · Помощь

Рис.5 Задания тестового типа для оценки знаний по теме площадь треугольника

7. Установление внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве. Например,

1) Математика и музыка:

Числа Фибоначчи можно встретить и в музыке. Одна октава на клавишной панели пианино состоит из 13 клавиш: 8 белых и 5 чёрных, которые разбиты на группы по 3 и 2. Все эти числа являются числами Фибоначчи.

2) Математика и биология:

Межпредметная связь математики и биологии ярко прослеживается при изучении темы прогрессии. Учащиеся с интересом находят примеры чисел Фибоначчи в строении различных растений и животных.

Например, морские звезды. Число лучей у них отвечает ряду чисел Фибоначчи и равно 5, 8, 13. У хорошо знакомого комара – три пары ног, брюшко делится на 8 сегментов на голове 5 усиков – антенн. И опять мы видим числа 3,5,8, числа последовательности Фибоначчи.

3) Математика и география:

Задания на определение поясного времени.

Самолет вылетел из Читы (8-й часовой пояс ) в Мурманск (2-й часовой пояс) в 21 ч. В Мурманске самолет приземлился в 20 ч. Сколько времени самолет находился в полете?

*Решение:*

Для ответа на задание нужно определить разницу во времени в двух городах. Известно, что время каждого часового пояса отличается на 1 ч. Для Читы и Мурманска разница составляет  $(8 - 2 = 6)$  6 ч. Зная, что Чита находится восточнее Мурманска, делаем вывод о том, что в Чите времени на 6 ч. больше, чем в Мурманске. Значит самолет вылетел из Читы, когда в Мурманске было  $(21 - 6 = 15)$  15 ч., а приземлился в Мурманске в 20 ч. Соответственно он находился в полете 4 ч.

#### 4) Математика и информатика:

Используя компьютер определить какие треугольнике получаются чаще: остроугольные или тупоугольные? Решение выполнить через программу MS Excel (рис.6).

К2     $\times$      $\checkmark$      $f_x$     =СЧЁТЕСЛИ(F\$2:ИНДЕКС(F\$2:F\$101;I2);1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	№	A	B	C	Сумма углов		Вид Треугольника	P(a)	n	lg n	m	w(a)=m/n
2	1	94	71	15	180	1	тупоугольный	0,75	5	0,69897	4	0,8
3	2	130	10	40	180	1	тупоугольный	0,75	10	1	9	0,9
4	3	145	4	31	180	1	тупоугольный	0,75	15	1,176091	14	0,93333333
5	4	48	73	59	180	0	нетугольный	0,75	20	1,30103	16	0,8
6	5	48	124	8	180	1	тупоугольный	0,75	25	1,39794	21	0,84
7	6	147	16	17	180	1	тупоугольный	0,75	30	1,477121	24	0,8
8	7	171	4	5	180	1	тупоугольный	0,75	35	1,544068	29	0,8285714
9	8	99	71	10	180	1	тупоугольный	0,75	40	1,60206	32	0,8
10	9	46	21	113	180	1	тупоугольный	0,75	45	1,653213	36	0,8
11	10	16	72	92	180	1	тупоугольный	0,75	50	1,69897	39	0,78
12	11	10	122	48	180	1	тупоугольный	0,75	55	1,740363	43	0,7818182
13	12	178	1	1	180	1	тупоугольный	0,75	60	1,778151	47	0,78333333
14	13	18	157	5	180	1	тупоугольный	0,75	65	1,812913	51	0,7846154
15	14	157	18	5	180	1	тупоугольный	0,75	70	1,845098	56	0,8
16	15	113	15	52	180	1	тупоугольный	0,75	75	1,875061	60	0,8

*Рис.6 Фрагмент решения*

В результате выполнения данных задач, обучающимся предлагается заполнить таблицу следующего вида (таблица 1)[30]:

*Таблица № 1*

#### *Установление межпредметных связей*

Школьный предмет	Знания примененные из соответствующей предметной области, реализуемые при выполнении задания на уроке математики

Таким образом, можно сделать вывод, что использование ЭОР фактически может заменить все средства, использованные и известные ранее, поэтому они привлекают внимание, как средство активизации познавательного интереса в процессе обучения математике.

## Выводы по материалам главы 1

1. Для достижения поставленных задач были проанализированы различные подходы к понятию познавательного интереса, проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что данное определение у всех авторов имеет сходные черты. В рамках настоящей работы принимается следующее определение познавательного интереса. Познавательный интерес – активность личности, которая способствует самостоятельности добываний знаний, выдвижению гипотез, готовности к решению задач и самостоятельного поиска и открытия новых знаний.

2. Активизация познавательного интереса обучающихся достигается с помощью: обогащения содержания материалом по истории науки, решением задач повышенной трудности и нестандартных задач, подчеркиванием силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований, разнообразием уроков, нешаблонным построением, включающих в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета, использованием форм самостоятельной и творческой работы, использованием различных форм обратной связи, а также установлением внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве, которые, в свою очередь будут актуальны всегда, но одним из средств активизации познавательного интереса, с учетом информатизации общества могут выступать ЭОР. Согласно ФГОС ООО метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования, должны отражать: формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

## **Глава 2. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР), как средство активизация познавательного интереса обучающихся в процессе обучения математике**

### **2.1. Понятие и виды ЭОР**

Под электронным ресурсом (ЭР) понимается любая информация, для воспроизведения которой необходимы электронные устройства. Основываясь на данном определении не имеется никаких указаний ни на тип представляемой информации, ни на ее содержание. Вся информация определена для сферы образования и имеет место быть в учебном процессе. Информация предназначения которой является образовательная цель, обычно характеризуется последовательностью и упорядоченностью изложения материала, направленной на определенную аудиторию, нацеленностью на получение заранее указанного результата и рядом других специфических показателей.

Конкретизация определения «электронный ресурс» предполагает, что электронный ресурс — это совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на различных видах компьютерных носителей и/или в сети Интернет. Также к ЭР позволено отнести учебные видеофильмы и звукозаписи, для воспроизведения которых достаточно бытового магнитофона или CD-плеера, однако основное внимание уделяется ресурсам, которые предназначены для воспроизведения на компьютерах или совместимых с ними устройствах — электронных книгах. Устройства, называемые электронными книгами, представляют собой разновидность планшетных компьютеров, предназначение которых является отображение информации в виде текстовых файлов, представленных в электронном виде и которые, в свою очередь,

характеризуются узким функциональным назначением. Поэтому, если не имеется никаких оговорок, то будет иметь ввиду, что ЭОР предназначаются для воспроизведения на стандартных персональных компьютерах ПК [41].

Именно такие электронные образовательные ресурсы являются больше всего современными и продуктивными при использовании в сфере образования и зачастую их называют цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР), так как в ПК используются цифровые способы записи, хранения и воспроизведения различного рода информации. ЦОР представляют собой совокупность фото и видео материалов, модели объектов и явлений, картографические материалы, звукозаписи, текстовые документы и другие материалы, использование которых имеет место при организации и проведении учебных занятий. Может быть, вследствие этого понятие ЦОР не находит свое отражение в нормативных документах специалистами данной сферы. Поэтому следуя межгосударственному стандарту (ГОСТ 52653-2006), лучше использовать общий термин «электронные» и аббревиатуру «ЭОР» [19].

ЭОР – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них.

ЭР имеет модульную структуру и состоит из нескольких типов модулей: информационный (лекционный) модуль, практический (лабораторный, интерактивный) модуль, контролирующий (тестовый) модуль.

1. Информационный модуль служит для отображения разного рода учебной информации, иллюстрации фактов, закономерностей, понятий, для организации самостоятельной работы. Это те ресурсы, которые позволяют сделать процесс изучения рассматриваемых тем более ярким, понятным и увлекательным. Примером данного модуля может служить ЭОР – Математические этюды [15]. Данный сайт является уникальным научно-популярным проектом, наполнение которого представлено в виде различных фильмов и мультфильмов о решенных и нерешенных математических задачах.

Наглядность этих материалов обеспечивается применением современной трехмерной компьютерной графики.

2. Практический модуль содержит тренажеры, служит для закрепления знаний и применения их в практической деятельности. Существование в данном разделе режимов «помощь», «подсказка» выступает для обучающихся, некоторым помощником, позволяя исправить допущенные ошибки, путем анализа представленного обучающимся решения и проведения соответствующих мер коррекции своего ответа (решения). Примером данного модуля может служить ЭОР – сайт ЯКласс [58], который позволяет закрепить обучающемуся тот или иной материал, при чем не только в области математики, но и в области русского языка, физики и т.д.. Данный ресурс также удобен тем, что учитель может отследить время выполнения домашнего задания и провести для себя анализ выполнения домашних заданий обучающимся.

3. Контролирующий модуль представлен в виде тестовых заданий. Цель данного модуля – повторение и закрепление пройденного материала; делящийся на текущий, тематический и итоговый контроль. Этот вид модуля дает возможность учителю проверить значительный объем изученного материала и вовремя получить обратную связь. Примером, демонстрирующим данный модуль служит ЭОР – сайт Д.Д. Гущина РЕШУОГЭ/РЕШУЕГЭ [40]. При подготовке к единым экзаменам, учителю удобно задавать домашнее задание и получать обратную связь для выявления наиболее распространенных заданий с ошибками обучающихся. Благодаря дифференциации заданий учителю также не нужно определять самому раздел математики и тему, в которой допущена ошибка, так как все задания на сайте также отсортированы по разделам и темам.

Применение ЭОР в современном образовательном процессе никак не исключает традиционные методы обучения, а лишь гармонично дополняет их и сочетается на всех этапах обучения: ознакомление, тренировка, применение и

контроль. Использование ЭР в образовательном процессе представляет расширенный спектр возможностей и перспектив для самостоятельного и творческого подхода к обучению и исследовательской деятельности обучающихся [35].

Для учителя ЭР – это возможность скорректировать свою педагогическую деятельность, а также вызвать интерес у обучающихся на разных ступенях образования. Например, не распечатывать к уроку тесты, а в онлайн режиме – с использованием мобильных устройств обучающихся, интерактивной доски провести «оценку» знаний или подготовленности обучающихся к следующей теме урока и наглядно увидеть результаты. Хорошим ЭОР в этом может послужить сайт Kahoot.com [4]. Kahoot это бесплатная игровая обучающая платформа, которая подходит для образовательных целей, делает увлекательной любой предмет для изучения. Можно использовать на нескольких языках, не имеет возрастных ограничений, поддерживается на всех видах мобильных и ПК устройства. Уже с помощью этого и других ЭОР можно решать проблему заинтересованности обучающихся в образовательном процессе [9].

ЭР для обучающегося – это, главным образом, прекрасная возможность действительно научиться чему-либо, а также восстановить упущенный материал в школе по различным причинам. ЭР позволяют выполнить дома наиболее качественно практические занятия, такие как виртуальные посещения музеев, наблюдения за производственными процессами, лабораторные эксперименты и пр.

Использование ЭОР в обучении позволяет обучающемуся самостоятельно провести диагностику собственных знаний, умений и навыков (ЗУН), без участия учителя или родителей, которые помогут ему в выборе правильных ответов, так как все это уже имеет место быть в самом ЭОР. Применение ЭОР также в интерактивном режиме позволяет изучать описание объектов, процессов и явлений для более качественного выполнения различных

видов исследовательских работ. Далее написанные обучающимися исследовательские работы могут находить свое применение в качестве конкурсных работ на школьных, городских и т.д. фестивалях работ школьников.

Электронные средства обучения (ЭСО) дают возможность устранения негативного отношения к образовательному процессу - негативное отношение к учебе — апатию обучающихся, связанную, в первую очередь, с непониманием изучаемого или пропущенного материала. Образовательные электронные ресурсы ловко влияет на мотивационную составляющую обучающегося, предоставляя ему возможность протестировать себя, ставя перед ним увлекательную задачу и выполняя оценку его решения без отрицательной отметки учителя. Данный факт способствует формированию положительного отношения обучающегося к учебному процессу, развитию и активизации познавательного интереса обучающегося [45].

Эффективной реализацией факта активизации познавательной активности обучающегося служит индивидуализация траектории его обучения. Это обусловлено, в первую очередь, возможностями, которые представляют ЭОР обучающемуся: индивидуальный темп изучения материала, решения задач, определяющийся спецификой индивидуальных способностей каждого обучающегося.

Индивидуальная траектория обучения реализуется и за счет дифференциации содержания представленного учебного блока. Это обуславливается установлением первоначального уровня обученности обучающихся, то есть выявлением тех ЗУН, которые предшествуют новым: определение уровня сформированности общеучебных ЗУН, конкретно умений (систематизация, классификация, обобщение и др.). В данном случае, ЭСО выполняют рутинную работу учителя и помогает обучающемуся в отработке только тех заданий, в которых опущены ошибки, обработке результатов и последующей дифференциации обучающихся. К обязательным компонентам

применения ЭОР в интерактивном режиме принято относить наличие дружественного интерфейса и диалог [20]. Значительную роль в развитии самостоятельной деятельности обучающихся приносит интерактивная составляющая, организованная через ЭОР. Диалог, устанавливаемый посредством ЭОР, стимулирует и создает необходимые условия для самостоятельной работы.

Использование ЭСО в школах и других учебных заведениях создает все условия для организации такой формы учебного процесса, при которой обучающиеся имеют возможность постоянного самоконтроля и самооценки своей деятельности. Это определяет две стороны обучения, первая сторона – ЭОР служат средством мотивации, вторая сторона ЭОР обеспечивает возможность результативной самостоятельной учебной работы, которая отражается через компьютерные оценки. Таким образом, для учителя ПК также выступает помощником контроля оценки знаний обучающихся.

Современные средства обучения позволяют перекрыть минус традиционной системы обучения, заключающейся в отсутствии внутренней связи и слабой внешней связи между обучающимися и учителем в учебном процессе. То есть учитель при традиционном ходе урока не имеет возможность постоянно контролировать усвоение обучающимися изучаемого материала, в то время как компьютер находит решение этой проблемы: определяя и фиксируя тип ошибки, помогая обучающемуся устранить пробел в знаниях.

Таким образом, по своему методическому назначению ЭСО можно подразделить на следующие виды (таблица № 2) [38]:

*Таблица № 2*

*Виды ЭСО (по методическому назначению)*

1	2
---	---

<p>1) Обучающие с методическим предназначением – сообщение суммы ЗН учебной и практической деятельности и обеспечение соответственного уровня усвоения, устанавливаемого обратной связью;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• РЕШУЕГЭ <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> [40]</li> <li>• Алекс Ларин <a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> [8]</li> <li>• ЯКласс <a href="http://www.yaklass.ru/">http://www.yaklass.ru/</a> [58]</li> </ul>
<p>2) Тренажёры, предназначенные для отработки УН учебной деятельности, осуществления самоподготовки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математика для школьников <a href="https://math21.ru/">https://math21.ru/</a> [27]</li> <li>• Тренажеры по математике/Клуб любителей математики <a href="http://matematika.club/">http://matematika.club/</a> 51]</li> <li>• Мультимедийные тесты по математике [33]</li> </ul>

1	2
3) Информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства с методическим назначением- формирования УН по систематизации информации;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вся математика в одном месте - Allmath.ru [15]</li> <li>• Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» <a href="http://kvant.mccme.ru">http://kvant.mccme.ru</a> [35]</li> <li>• Математика в школе - <a href="http://mirknig.su/jurnali/jnauchno_popularnie/192932-arhiv-zhurnala-matematika-v-shkole-za-1937-2017-gody-543-nomera.html">http://mirknig.su/jurnali/jnauchno_popularnie/192932-arhiv-zhurnala-matematika-v-shkole-za-1937-2017-gody-543-nomera.html</a> [25]</li> </ul>
4) Моделирующие, произвольной композиции, предоставляющие возможности для моделирования заданной реальности, «помощники».	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математические этюды: 3D-графика, анимация и визуализация математических сюжетов <a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a> [28]</li> <li>• Построение графиков функций <a href="http://www.yotx.ru/">http://www.yotx.ru/</a> [39]</li> </ul>
5) Досуговые, используемые во внеклассной, внешкольной работе, имеющие целью развитие внимания, реакции, памяти и т. д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике <a href="http://math.rusolymp.ru">http://math.rusolymp.ru</a> [36]</li> <li>• Задачник для подготовки к олимпиадам по математике <a href="http://tasks.ceemat.ru">http://tasks.ceemat.ru</a> [17]</li> <li>• Занимательная математика – Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников <a href="http://www.math-on-line.com">http://www.math-on-line.com</a> [18]</li> </ul>

Рассмотрим возможности использования ресурсов каждой группы в процессе обучения математике.

1. *ЯКласс* (рис. 7) [58]. Это интернет-ресурс для школьников, учителей и родителей. На образовательном портале собраны различные материалы в форме основной информации по какой-либо из тем, а также математические упражнения, задания, которые помогут закрепить тот или иной материал.

+ *ресурса*: В этой системе удобно работать и учителям, которые могут назначить определенные задания на дом своим обучающимся и без траты своего времени отследить не только успеваемость, но и временные промежутки, затраченные на выполнение домашнего задания.

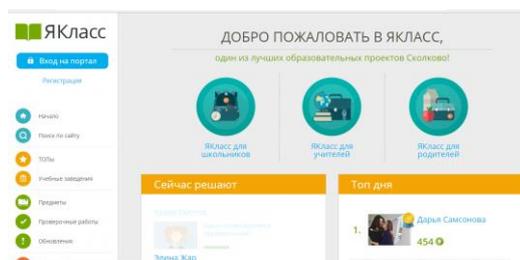


Рис. 7 Фрагмент сайта, начальная страница

2. *Математика для школьников* (рис.8) [27]. Это интернет-ресурс, на котором собраны арифметические тренажёры для школьников, помогающие обучающимся освоить математику (арифметику) и устранить пробелы в знаниях. Многие арифметические тренажеры выполняются на время. Полное прохождение арифметического тренажёра по установленным правилам свидетельствует о знании данного элемента арифметики на отлично.

+ ресурса: все арифметические тренажёры являются бесплатными и доступны без регистрации на сайте.

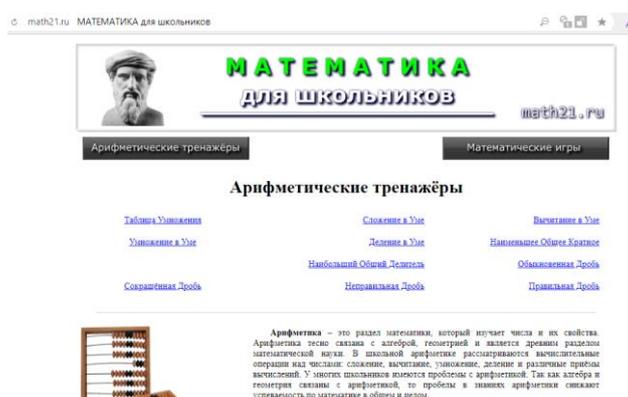


Рис. 8 Фрагмент сайта, начальная страница

3. *Математика в школе* (рис.9)[25]. Это интернет-ресурс, на котором собран научно-теоретический и методический журнал, предназначенный для учителей математики, но пользоваться им могут не только учителя, но и обучающиеся, студенты, все, те кто интересуется математикой и старается расширить свои знания в этой области. На страницах этого журнала опытные учителя, методисты, педагоги, ученые делятся своими секретами преодоления трудностей. Авторы новых учебников рассказывают о методических идеях, заложенных в их пособиях, об особенностях работы с ними.

+ ресурса: журнал отслеживает все изменения в отечественной системе математического образования: новые стандарты, формы экзаменов и многое другое.



Рис. 9 Фрагмент сайта, начальная страница

4. *Математические этюды* (рис.10)[28]. Это уникальный российский научно–популярный проект, кураторством которого занимается Математический институт им. В. А. Стеклова. Основное содержание сайта — фильмы и мультфильмы о решённых и нерешённых математических задачах, которые сняты с использованием современной трёхмерной компьютерной графики. Лаборатория разработала для обучающихся и их учителей математики. Необычные уроки, такие, чтобы они вызывали интерес к предмету, вот чем привлекателен данный проект. Свои мини–уроки молодые учёные назвали этюдами. С 2002 г было создано более 50 фильмов и 35 миниатюр на темы из самых разных разделов математики и её приложений.

+ ресурса: выпущены диски, кроме того, кроме того, все материалы в открытом доступе.

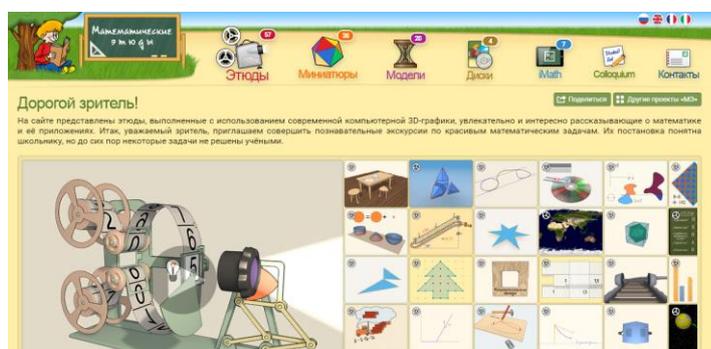


Рис. 10 Фрагмент сайта, начальная страница

Например, один из разделов содержит математические этюды, среди которых можно заметить научно-популярные рассказы о современных задачах математики и мультфильмы, по-новому раскрывающие известные сюжеты. В данном разделе хранятся 55 этюдов, которые разделены на подразделы:

- Замечательные кривые
- Кривые (фигуры) постоянной ширины
- Внутренняя геометрия многогранников
- Внешняя геометрия многогранников
- Геометрия с листом бумаги
- Математика и техника
- Инструменты
- Шарнирные механизмы
- Площади и объемы
- Геометрия формул
- Непрерывность

- Поверхности второго порядка
- Наилучшее расположение точек

5. *Международный математический конкурс «Кенгуру» (рис.11)[29].*

Это интернет-ресурс, на котором можно ознакомиться с содержанием заданий прошлых лет международной математической конкурсно-игры для обучающихся. На сайте также размещены: условия участия, результаты конкурса. Данный ресурс удобен тем, что помогает учителю, обучающемуся подготовиться к олимпиаде/подготовить обучающегося к олимпиаде.

+ ресурса: Для тех, кто хотел бы попробовать себя в этом конкурсе, но сомневается, готов ли он принять участие, предусмотрено входное интернет-тестирование.



*Рис. 11 Фрагмент сайта, начальная страница*

Приведенный перечень не может являться полным, так как развитие компьютерных технологий проектирования и создание новых программных продуктов позволяют выявлять новые виды электронных средств обучения и формы их реализации на образовательной платформе. Например, помимо ресурсов на базе сети Интернет, можно выделить ряд ПК программ, помогающих при обучении математике:

1. Advanced Grapher – программа, предназначенная в основном для построения различных графиков и работы с ними;
2. S3d предназначена для построения сечений многогранников и работы с ними;
3. Algebray v.1.1 – программа по математике, которая решает квадратные уравнения, биквадратные уравнения, системы уравнений, складывает (вычитает) дроби, вычисляет корни любой степени и т.д.

4. Учебно-методический комплекс «Живая математика». Комплекс включает в себя программу «Живая математика», предназначенную для построения различных динамических моделей (фигур, графиков и т.п.); сборник методических материалов для объяснения нового материала, его закрепления и решение задач исследовательского характера [24].

В настоящее время электронные средства обучения отличаются многообразием своих форм реализации, обусловленных как спецификой учебных предметов, так и возможностями современных компьютерных технологии. Под ЭО будем понимать «передачу знаний, управление и поддержку в процессе обучения с помощью новых ИКТ (ИСТ), включающих в себя программное и аппаратное решение» [26]. Современные ЭСО могут быть представлены в виде: виртуальных лабораторий, лабораторных практикумов; компьютерных тренажеров; тестирующих и контролирующих программ; игровых обучающих программ; программно-методических комплексов; электронных учебников, текстовый, графический и мультимедийный материал которых снабжен системой гиперссылок; предметно-ориентированных сред (микромиров, имитационно-моделирующих программ); наборов мультимедийных ресурсов; справочников и энциклопедий; информационно-поисковых систем, учебных баз данных; интеллектуальных обучающих систем.

Использование электронных средств обучения позволит эффективно реализовать информационную среду в процессе организации учебной деятельности и обеспечит: внедрение в процесс профессиональной работы учителя наряду с традиционными дидактическими материалами современные ЭС и педагогические ИКТ; создание электронных баз знаний, отвечающих профессиональному образовательному уровню и потребностям обучающихся и обеспечивающих реализацию разнообразных сценариев работы с профессиональными информационными ресурсами; применение согласованной системы логических, гностических методов профессионального обучения; реализацию основных педагогических и психологических теорий

лично-ориентированного, развивающего, информационного, проблемного обучения; создание посредством информационных и коммуникационных технологий педагогических условий для самостоятельной активной учебной деятельности, особенно в дистанционной форме обучения; открытость электронной методической системы посредством коммуникаций в компьютерных сетях, предоставляя удаленный доступ к начальной и профессиональной образовательной информации по любой специальности; преемственность традиционной дидактики с современными педагогическими инновациями, вызванными активным внедрением электронных средств обучения.

Распространение компьютерной техники и телекоммуникаций привело к появлению ЭСО. Они служат источником учебной информации, управляют познавательной деятельностью обучающихся, контролируют результаты обучения, оказывают индивидуальную помощь, содержат гиперссылки на дополнительную литературу для любознательных, а также развивают творческие способности, активизируют познавательный интерес и положительные мотивы к обучению у обучающихся.

К ЭСО обучения относятся:

- электронные учебники (мультимедийные издания на CD);
- электронные учебные пособия (на CD);
- образовательные сайты Интернета;
- электронные книги (издания) на CD.

*Электронные учебники* представляют собой мультимедийное издание, записанное на компакт-диске, структура которого (в отличие от книги) представляет собой «ветвящиеся файлы-страницы», снабженные гиперссылками. Электронный учебник по конкретному учебному предмету может содержать материал нескольких уровней сложности. При этом все они будут размещены на одном лазерном компакт-диске, содержать иллюстрации и

анимацию к тексту, многовариантные задания для проверки знаний в интерактивном режиме для каждого уровня.

*Электронные учебные пособия* создаются аналогично, но, в отличие от учебников, они используются не как основные, а как вспомогательные (дополнительные) учебные средства. Репетиторы; тренажёры; обучающие, игровые и предметные коллекции; справочники, словари; практические и лабораторные задания.

*Образовательные сайты* Интернета создаются, в основном, для дистанционного (заочного) обучения через сеть Интернет. Число таких сайтов во всем мире постепенно увеличивается.

*Электронные книги* (издания) представляют собой компьютерный аналог обычного (бумажного) издания той или иной книги. Электронные книги полезны тогда, когда нет соответствующих печатных изданий или их трудно достать. Наибольшее число электронных книг появляется по редким изданиям, которые не доступны широкому кругу читателей [13].

В учебном процессе ЭСО применяются при объяснении нового материала, закреплении и обобщении изученного материала, организации самостоятельной работы обучающихся, проведении текущего контроля, организации лабораторной работы, как стимуляторы и тренажеры, в качестве дистанционного образования.

Таким образом, электронные средства становятся базой современного образования, гарантирующей необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания.

## **2.2. Требования к использованию ЭОР в процессе обучения математике**

Говоря о месте электронных ресурсов в учебно-воспитательном процессе, необходимо учитывать особенности современного состояния образовательной системы, в которой соседствуют различные формы обучения, в том числе и

комбинированные, а для них очень важно соответствующее методическое обеспечение самостоятельной работы. В соответствии с этим естественно требование, чтобы структура и способ представления учебно-методических материалов в электронном виде не только могли, но и должны были бы легко варьировать в зависимости от конкретной формы их использования. В конечном счете, необходимо обеспечить доступ к большому объему учебно-методических ресурсов для максимально возможного числа пользователей, а также поддержку индивидуального подхода и активных методов обучения и обратной связи.

Перечислим основные требования, предъявляемые к электронным ресурсам:

1. Педагогические/ Общедидактические требования (дидактические принципы; методические требования; обоснование выбора тематики учебного курса; проверка на педагогическую целесообразность использования и эффективность применения);

2. Технические требования;

3. Эргономические требования;

4. Эстетические требования.

#### Общедидактические принципы ЭОР

Как и в традиционном обучении, современные ЭОР базируются на известных дидактических принципах и правилах:

1. Наглядность. В педагогической психологии выделяются основные способы обучения или познания окружающего мира: зрение, слух, абстрактное мышление. Зрение и слух являются наиболее информативными и, соответственно, важнейшими и наиболее эффективными при обучении. Именно на использовании этих важнейших моделей восприятия информации построена наглядность обучения, позволяя собрать максимум наглядности в виде аудио-, фото-, видео - и других видов мультимедийной информации, что активизирует внимание, оживляет восприятие;

2. **Интерактивность.** Во время занятий учащийся должен выполнить ряд интерактивных действий: просмотр и прослушивание учебного материала, навигацию по элементам контента, их копирование, обращение к справочной системе, отвечать на контрольные вопросы по ходу урока, что способствует повышению эффективности сознания и памяти;

3. **Практическая ориентированность.** По всем разделам и учебным модулям представлен мощный блок учебных модулей практической направленности - практические задания, учебные задачи, тестовые вопросы, лабораторные работы, которые становятся универсальным тренингом для учащегося;

4. **Доступность.** Методика изложения материала (от простого к сложному, от понятий к логике, от знаний к компетенции) доступна для восприятия и позволяет осуществлять обучение, как с помощью учителя (или родителя), так и самостоятельно;

5. **Научность изложения материала.** Содержание курса опирается на новейшие представления наук, которые в нем интегрированы, включая ИКТ, как базиса новых образовательных технологий;

6. **Последовательность изложения.** Логика содержания курса позволяет вести преподавание или самообучение как последовательное, опережающее или повторяющее. Диалоговый интерфейс, система ссылок позволит инициировать любое обращение по пройденной или по последующей учебной информации, а также к любой справочной и энциклопедической информации;

7. **Модульность и вариативность изложения.** Материал разбит на учебные модули (в основе модулей - темы) и микромодули (в основе микромодулей - понятия). Модульность позволяет выстраивать преподавание и обучение индивидуально, вариативно, а также в зависимости от решаемых задач обучения.

8. Весь понятийный материал учебного курса, за исключением справочной информации должен быть представлен в мультимедийной форме и озвучен диктором. Иначе говоря, ЭОР представлять собой достаточно эффективный механизм, способствующий более быстрому запоминанию материала, благодаря активации зрительной, слуховой и моторной памяти. Впрочем, тестовое содержание лекций должно быть также доступно учащемуся.

9. Методические требования предполагают необходимость: учитывать своеобразие и особенности конкретного учебного предмета; предусматривать специфику соответствующей науки, ее понятийного аппарата, особенности методов исследования ее закономерностей; реализации современных методов обработки информации.

10. Технические требования к программным средствам учебного назначения (ПС УН). Для эффективного использования ПС УН в учебно-воспитательном процессе важно не только его содержание, но и технические параметры.

Основные технические требования при этом таковы:

1. Наличие упрощенного варианта (например, возможность работы с отключенными рисунками);

2. Скорость загрузки («легкость» в Мбайтах текста и графики, оптимальный объем).

3. Доступность с различных моделей ПК, в любое время, простота навигации, возможность доступа через информационно-поисковые системы;

4. Высокая степень интерактивности;

5. Использование оптимального и современного инструментария для создания;

6. Качественность программной реализации, включая поведение при запуске параллельных приложений, скорость ответа на запросы, корректность работы с периферийными устройствами;

7. Адекватность использования средств мультимедиа, оригинальность и качество мультимедиа-компонентов;

8. Обеспечение устойчивости к ошибочным и некорректным действиям пользователя.

Эргономические требования к содержанию и оформлению электронных ресурсов обуславливают необходимость:

1. Учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся, различные типы организации деятельности, различные типы мышления, закономерности восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности;

2. Обеспечивать повышение уровня мотивации обучения, положительные стимулы при взаимодействии обучаемого с электронным ресурсом;

3. Устанавливать требования к изображению информации (цветовая гамма, разборчивость, четкость изображения), к эффективности считывания изображения, к расположению текста на экране.

Эстетические требования устанавливают: соответствие эстетического оформления функциональному назначению ресурса; соответствие цветового колорита назначению и эргономическим требованиям; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов [50].

### **2.3. Рекомендации по отбору и использованию ЭОР, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся**

Познавательный интерес обучающихся зависит от уровня включенности их в образовательный процесс, от организации и качества проведения уроков учителем [47].

Использование ЭОР, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся позволяет учителю:

1. Обеспечить положительную мотивацию обучения;

2. Проводить уроки на высоком эстетическом и эмоциональном уровне (музыка, анимация); обеспечить высокую степень дифференциации обучения (почти индивидуализацию);

3. Повысить объем выполняемой на уроке работы в несколько раз;

4. Усовершенствовать контроль знаний;

5. Рационально организовать учебный процесс, повысить эффективность урока;

6. Формировать навыки подлинно исследовательской деятельности[3].

Таким образом, возможности предоставляемые ЭОР, обеспечивают расширение выбора форм организации учебной деятельности обучающихся и способствует активизации их интереса к изучаемому предмету.

С целью определения выбора наиболее продуктивных методов обучения рассмотрим формы взаимодействия субъектов образовательного процесса с использованием возможностей ЭОР, структурированные по четырем уровням в порядке повышения образовательной эффективности за счет увеличения уровня интерактивности, и соответственно, более полноценного выражения активно-деятельностных форм обучения (таблица №3) [7, 20].

*Таблица №3.*

*Уровень интерактивности ЭОР*

№	Уровень интерактивности	Описание
1	Условно-пассивный	Чтение текста, просмотр графики, фото и видео, прослушивание звука
2	Активный	Навигация по гиперссылкам, просмотр трехмерных объектов, задания на выбор варианта ответа и другие простейшие формы
3	Деятельностный	Задание на ввод численного ответа, перемещение и совмещение объектов, работа с интерактивными моделями.
4	Исследовательский	Работа с виртуальными лабораториями.

Взаимодействие обучающихся с ресурсами может быть разным: может характеризоваться односторонним воздействием пользователя, а может активным взаимодействием с ресурсом (интерактивность). Поэтому и

материалы, размещенные в ресурсах, могут быть статичными и интерактивными, что поможет учителю при подготовке к уроку и во время его проведения, и следовательно будет способствовать поддержанию активизации познавательного интереса обучающихся. Так, например, построить график функций, решить уравнения в алгебре, выполнить моделирование трехмерных объектов в разделе геометрии и т.д. и все это возможно, благодаря применению ЭОР на уроках математики, без особенных временных затрат.

Приведем пример соотнесения возможностей использования ЭОР в процессе обучения математике с критериями активизации познавательного интереса обучающихся и представим это в виде таблицы (таблица №4):

Таблица №4

*Возможности использования ЭОР в процессе обучения математике, направленных на активизацию познавательного интереса*

Название онлайн ресурса, редактора	Аннотация о функциональных возможностях	Уровень интерактивности и	Требования к выстраиванию образовательного процесса с использованием ЭОР, направленного на активизацию познавательного интереса	Критерии активизации познавательного интереса
1	2	3	4	5
Математика для школьников	<p>Это интернет-ресурс, на котором собраны арифметические тренажёры для школьников. Они помогут освоить арифметику и устранить пробелы в знаниях. Многие арифметические тренажеры выполняются на время. Полное прохождение арифметического тренажёра по установленным правилам свидетельствует о знании данного элемента арифметики на отлично. К плюсам данного ресурса можно отнести тот факт, что все арифметические тренажёры являются бесплатными и доступны без регистрации на сайте.</p> <p>Адрес сайта: <a href="https://math21.ru/">https://math21.ru/</a> [27]</p>	Условно-пассивный	Использование различных форм обратной связи, нешаблонное ведение урока с использованием ИКТ, решение задач повышенного уровня сложности	Сильная сосредоточенность на этой деятельности, активное включение в учебную и исследовательскую деятельность

	Позволяет реализовывать: индивидуальный подход, учитывать желания, потребности и особенности обучающихся.			
--	---	--	--	--

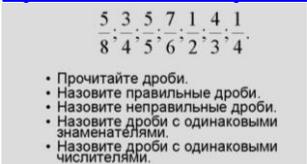
1	2	3	4	5
Математические этюды	<p>На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. Приглашаем совершить познавательные экскурсии по красивым математическим задачам. Их постановка понятна школьнику, но до сих пор некоторые задачи не решены учеными.</p> <p>Адрес сайта: <a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a> [28]</p> <p>Позволяет реализовывать: интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.</p>	Активный	Использование межпредметных связей, нешаблонное ведение урока с использованием ИКТ	Появление вопросов, у обучающихся, которые они задают учителю, особенность поведения обучающихся
Geogebra	<p>Это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете. Кроме того, у программы богатые возможности работы с функциями за счёт команд встроенного языка.</p> <p>Адрес сайта: <a href="https://www.geogebra.org/graphing">https://www.geogebra.org/graphing</a> [3]</p> <p>Позволяет реализовывать: индивидуальный подход, учитывать желания, потребности и особенности обучающихся.</p>	Деятельностны й и исследовательс кий	Использование форм самостоятельной и творческой деятельности, нешаблонное ведение урока с использованием ИКТ/решение задач повышенного уровня сложности	Активное включение в учебную и исследовательскую деятельность, появление вопросов у обучающихся к учителю

1	2	3	4	5
ЕГЭ математика	<p>Тематические тесты по школьному курсу математики, количество вариантов - неограничено, каждая загрузка - новый вариант (список тестов).</p> <p>Тренажер: множество однотипных заданий по различным разделам математики, полезно использовать тренажер для самостоятельной подготовки к экзамену, наличие виртуальных лабораторий.</p> <p>Методические материалы: поурочное и тематическое планирование, конспекты, детальные разработки уроков, открытые уроки, презентации.</p> <p>Адрес сайта: <a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a> [16]</p> <p>Позволяет реализовывать: индивидуальный подход, учитывать желания, потребности и особенности обучающихся, подготовиться к тестированию по математике.</p>	Исследовательский	Нешаблонное ведение урока с использованием ИКТ, включение историзмов решение задач повышенного уровня сложности	Сильная сосредоточенность на этой деятельности, активное включение в учебную и исследовательскую деятельность
Учебно-методический комплекс «Живая математика»	<p>Комплекс включает в себя программу «Живая математика», предназначенную для построения различных динамических моделей (фигур, графиков и т.п.);</p> <p>Позволяет реализовывать: творческую заинтересованность, реализовывать исследовательскую работу.</p>	Активный	Использование межпредметных связей, использование форм самостоятельной и творческой деятельности, нешаблонное ведение урока с использованием ИКТ, включение историзмов	Особенности поведения обучающихся, сильная сосредоточенность на этой деятельности

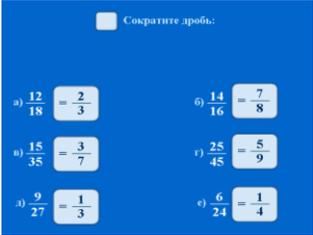
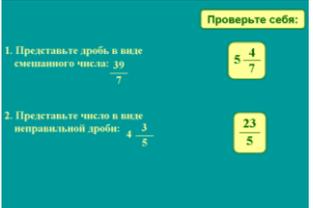
## 2.4. Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

Тема урока	Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.
Цель урока	Формирование навыков сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями; формирование умения складывать и вычитать обыкновенные дроби, развитие познавательного интереса к математике.
Планируемые образовательные результаты	<p>Личностные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Саморазвитие обучающихся</li> <li>2. Уважение к личности и ее достоинству</li> <li>3. Доброжелательное отношение к окружающим</li> <li>4. Устойчивый познавательный интерес</li> <li>5. Умение вести диалог на основе равноправных отношений</li> </ol>
	<p>Предметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать начальные математических знаний для описания и объяснения предлагаемых заданий;</li> <li>2. Владеть основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи;</li> <li>3. Применять математические знания для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;</li> <li>4. Выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи;</li> </ol>
	<p>Метапредметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;</li> <li>2. Находить наиболее эффективный способ решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>3. Давать определение понятиям;</li> <li>4. Читать и понимать текст более внимательно;</li> <li>5. Структурировать, выделять главное и второстепенное в тексте задачи;</li> <li>6. Использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;</li> <li>7. Формулировать собственное мнение, аргументировать и координировать его с позицией партнера при выработке общего решения в совместной деятельности.</li> </ol>

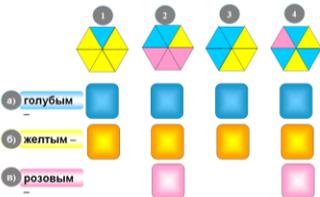
Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

	Этапы урока	Деятельность учителя (с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)	Деятельность ученика
№	1	2	3
I Организационный момент (3 минуты)	<p><a href="#">Презентация №1 организационный момент.ppt</a></p>  <p><a href="#">Презентация №2 устный счет.ppt</a></p> 	<p>Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, <i>Предлагает выполнить задания на слайде.</i></p> <p>Сосредотачивает внимание учащихся. <i>После того как все сели:</i></p> <p>Мы умеем выполнять действия с числами.</p> <p>Решая, примеры устно какие действия мы выполнили?</p> <p>Мы уже многое умеем делать с обыкновенными дробями.</p> <p>С этого урока мы начнем учиться выполнять действия с обыкновенными дробями.</p> <p>Сегодня тема нашего урока Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями <i>(учитель записывает тему на доске)</i></p> <p>Значит что мы будем учиться делать? Какая наша цель?</p> <p>Прежде чем, мы начнем складывать и вычитать дроби давайте повторим ранее изученный материал.</p>	<p>Приветствуют учителя, выполняют задание, предложенное учителем индивидуально, отвечают на поставленные учителем вопросы, садятся.</p> <p>Сложение, Вычитание, умножение, Деление.</p> <p>Записывают тему урока в тетрадях</p> <p>Складывать и вычитать обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями, вывести правило.</p>

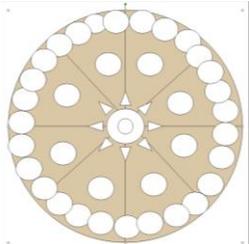
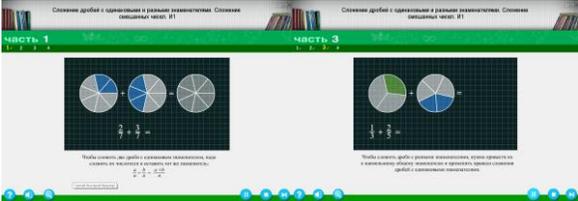
Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

№	1	2	3
	<p><a href="#">Презентация №3 повторение.ppt</a></p> <p>Слайд 1.</p>  <p>Слайд 2.</p>  <p>Слайд 3</p> <p><b>Расположить дроби в порядке возрастания</b></p> <p><math>\frac{12}{13}, \frac{4}{13}, \frac{8}{13}, \frac{1}{13}, \frac{13}{13}, \frac{5}{13}, \frac{15}{13}</math></p> <p><math>\frac{1}{13}, \frac{4}{13}, \frac{5}{13}, \frac{8}{13}, \frac{12}{13}, \frac{13}{13}, \frac{15}{13}</math></p>	<p>Учитель задает вопросы учащимся, корректирует, дополняет, уточняет ответы учащихся. Проверяет знание правил:</p> <p><i>Что значит сократить дробь?</i></p> <p><i>Как представить неправильную дробь в виде смешанного числа?</i></p> <p><i>Как представить смешанное число в виде неправильной дроби?</i> <i>Расположите дроби в порядке возрастания.</i></p>	<p>Учащиеся выполняют задания на слайдах, отвечают на вопросы, рассказывают правила.</p> <p><i>(правило)</i></p> <p><i>(правило)</i></p> <p><i>(правило)</i></p>

Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

№	1	2	3
	 <p>Слайд 4 Слайд 5. Работа в парах (с последующей самопроверкой)</p>  <p>Проверка. Слайд 6.</p> 	<p>Каждый флаг разделен на несколько частей. Ответьте на вопросы: Учитель предлагает выполнить задание на карточке №1. <a href="#">Приложение к уроку Раздаточн. материал/Приложение 1 карточка №1.doc</a></p>	<p>Выполняют задание в парах.</p> <p>Проверяют , выполненное задание</p>

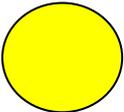
Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

№	1	2	3
	<p>Представим такую ситуацию: вы пришли на день рождения к другу, там торт, торт разрезали на 8 равных частей, согнем,</p> <p>Раздаточный материал №2  <a href="#">Приложение к уроку Раздаточный материал\Приложение 2 раздаточный материал №2.doc</a></p>  <p>Проверка с помощью интерактивной доски (2 ученика пишут примеры на доске)  <math>2/8 + 3/8 = 5/8</math>  <math>3/8 - 2/8 = 1/8</math></p> 	<p>Учитель задает вопросы учащимся: один из вас съел 2 кусочка, а другой 3 кусочка.</p> <p>2 кусочка – это какая часть торта, 3 кусочка?</p> <p>А сейчас с помощью разрезанных частей ответьте на следующие вопросы и запишите в тетрадях в виде примеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сколько частей съели вместе? Каким действием находят вместе?</li> <li>2. На сколько один съел больше другого? Каким действием находят на сколько больше?</li> </ol> <p><i>Если вы сделали правильно, то у вас получились следующие примеры.</i></p> <p><i>После показывает интерактивный модуль</i></p>	<p>Учащиеся отрезают ножницами.</p> <p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Записывают в тетради.</p> <p>Записывают в тетради.</p> <p>Проверяют свои записи.</p>

Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

№	1	2	3
<p>IV Введение нового материала (8 минут)</p> <p>Итак, в этой задаче нам потребовалось сложить и вычесть дроби с одинаковыми знаменателями. Как это сделать?</p>			
V Физминутка (2 минуты)	<p><a href="#">Физминутка.ppt</a> Двое учащихся показывают движения.</p>	Наблюдает за выполнением упражнений учащимися.	Учащиеся выполняют упражнения.
V Закрепление (15 минут)	<p>№ 422 Работа в группах. Карточка №4 «Угадай слово» <a href="#">Приложение к уроку Раздаточный материал/Приложение 4 Карточка №4 Угадай слово.doc</a> <a href="#">Видеоролик Эрмитаж.wmv</a> (Сообщение: Великий Эрмитаж в Санкт-Петербурге самый крупный в <i>России</i>, и один из крупнейших художественных и культурно-исторических музеев в мире. Здесь находятся самые значимые и уникальные достояние России и в целом человечества. Свое существование Эрмитаж начал в правления великой императрицы Екатерина II. В музее насчитывается порядка трёх миллионов произведений искусства и памятников мировой культуры, представлены коллекции живописи, скульптуры и прикладного искусства практически всех стран мира.) Работа в парах устно. Карточки №5 Решение текстовых задач. Проверка ответов</p>	<p>Контролирует выполнение и проверку задания.</p> <p>Контролирует выполнение и проверку задания.</p> <p>Как называется главный музей страны?</p> <p>В декабре 2014 года Эрмитажу исполняется 250 лет, поэтому я сегодня зашифровала это слово. 2014 год был годом культуры.</p> <p>Показывает видеоролик.</p> <p>Контролирует выполнение и проверку задания.</p>	<p>Работают самостоятельно.</p> <p>Учащиеся, поворачиваются друг к другу, образуя группы, разгадывают слово.  (Эрмитаж)</p> <p>Смотрят презентацию. Ученик делает небольшое сообщение об Эрмитаже.</p> <p>Решают задачи в парах, вписывают решение в карточки.</p> <p>Проверяют ответы</p>

Конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с применением электронно образовательных ресурсов (по УМК И.И. Зубаревой, А.Г. Мордкович)

№	1	2	3
<p>VI Постановка домашнего задания, подведение итогов урока (5 минут)</p>	<p>Карточки с домашним заданием №6 <a href="#">Приложение к уроку Раздаточный материал\Приложение 6 Карточки с домашним заданием №6.doc</a></p> <p>Карточки №7 <a href="#">Приложение к уроку Раздаточный материал\Приложение 7 Карточки №7 Найди ошибку у Незнайки.doc</a></p> <p><b>Найди ошибки у Незнайки.</b></p> <p><math>4/9+2/9=(4+2)/9=6/9</math></p> <p><math>1/8+3/8=(1+3)/8=5/8</math></p> <p><math>6/7-3/7=(6-3)/7=3/7</math></p> <p><math>2/11+5/11=(2+5)/11=7/11</math></p> <p><math>9/10-8/10=(9-8)/10=1/10</math></p> 	<p>Комментирует домашнее задание. На другой стороне листа придумать самостоятельно аналогичную задачу и решить № 423, 424. Не забудь сократить дроби, если это возможно. Выучить правило.</p> <p>Комментирует как оценить усвоение нового материала.</p> <p>Оценки вы сегодня поставите себе сами, для этого найдите ошибки у Незнайки, исправьте их.</p>	<p>Задают вопросы по домашнему заданию</p> <p>Выполняют индивидуально работу по карточке и на обратной стороне ставят себе оценку за урок, сдают листочки</p>
<p>VII Рефлексия (3 минуты)</p>	<p>Сегодня каждый из нас закончил урок с определенным настроением. Какое оно у вас я не знаю, а могу лишь догадываться. Оцените себя, используя смайлики.</p> <p><a href="#">Приложение к уроку Раздаточный материал\Приложение 8 Рефлексия.doc</a></p> 	<p>Объясняет как оценить свою работу. Я предлагаю нарисовать вам смайлик в зависимости от того, как вы оцениваете своё настроение в конце нашего урока:</p> <p>:-) – у меня отличное настроение, потому что я хорошо понял тему и поработал на уроке.</p> <p>:-? – у меня хорошее настроение, но я недостаточно хорошо усвоил тему.</p> <p>:-( – мне грустно, что я не всё успел сделать.</p>	<p>Дают оценку собственной деятельности на уроке. Рисуют смайлик и прикрепляют к соответствующему месту на доске с помощью магнитов.</p>

## **Выводы по материалам главы 2**

1. ЭСО являются стержнем современного образования, гарантирующей необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания.

2. Применение на уроках математики ЭОР должно удовлетворять четырем требованиям: педагогическим/ общедидактическим, техническим, эргономическим и эстетическим требованиям.

3. Возможности, которые предоставляют ЭОР, обеспечивают широту спектра при выборе формы организации образовательной деятельности обучающихся и способствует активизации их интереса к изучаемому предмету.

4. Представленный конспект урока позволяет продемонстрировать комбинированный подход к обучению: применение традиционной формы обучения с элементами включения ЭОР для более рациональной организации деятельности на уроке и создания активизации познавательного интереса обучающихся.

---

## Заключение

Сопоставление результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

1. Для достижения первой задачи выпускной работы был проведен анализ специализированной и методической литературы, с целью выявления различных подходов к определению понятия «познавательный интерес» с точки зрения педагогики, методики и дидактики следующих авторов: А.В. Слепухин, Б. Г. Ананьев, Б.Е. Стариченко, В. Б. Бондаревский, Л.В. Сардак, Н. Г. Морозова, В. М. Мясищев, С. Л. Рубинштейн, Т.Л. Блинова, Ф. К. Савина, Г. И. Щукина и др., и определено понятие познавательного интереса как активность личности, которая способствует самостоятельности добывания знаний, выдвижению гипотез, готовности к решению задач и самостоятельного поиска и открытия новых знаний.

2. Для достижения второй задачи выпускной работы было принято следующее определение познавательного интереса. Познавательный интерес – это избирательная направленность личности, обращенная к области познания, её предметной стороне, самому процессу овладения знаниями.

3. Для достижения третьей задачи выпускной работы было определено, что активизация познавательного интереса обучающихся достигается с помощью: Активизация познавательного интереса обучающихся достигается с помощью: обогащения содержания материалом по истории науки, решением задач повышенной трудности и нестандартных задач, подчеркиванием силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований, разнообразием уроков, нестандартным построением, включающих в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета, использованием форм самостоятельной и творческой работы, использованием различных форм обратной связи, а также установлением внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения

математики в жизни и в производстве, которые, в свою очередь будут актуальны всегда, но одним из средств активизации познавательного интереса, с учетом информатизации общества могут выступать ЭОР. Согласно ФГОС ООО метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования, должны отражать: формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

4. Для достижения четвертой задачи выпускной работы было принято следующее определение ЭОР. ЭОР – совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на компьютерных носителях и/или в сети Интернет. Также были выделены следующие виды ЭР, а также приведены комментарии по использованию данных ресурсов в процессе обучения математике.

а) обучающие программные средства, методическое назначение которых-сообщение суммы знаний и навыков учебной и практической деятельности и обеспечение необходимого уровня усвоения, устанавливаемого обратной связью, реализуемой средствами программы;

б) программные средства (системы) — тренажёры, предназначенные для отработки умений, навыков учебной деятельности, осуществления самоподготовки. Они обычно используются при повторении или закреплении ранее пройденного материала;

в) информационно-поисковые, информационно-справочные программные средства, предоставляющие возможность выбора и вывода необходимой пользователю информации. Их методическое назначение — формирование умений и навыков по систематизации информации;

d) моделирующие программные средства произвольной композиции, предоставляющие в распоряжение обучаемого основные элементы и типы функций для моделирования определенной реальности. Они предназначены для создания модели объекта, явления, процесса или ситуации с целью их изучения, исследования;

e) досуговые программные средства, используемые для организации деятельности обучаемых во внеклассной, внешкольной работе, имеющие целью развитие внимания, реакции, памяти и т. д.

5. Для достижения пятой задачи выпускной работы в качестве иллюстрации теоретических положений был разработан конспект урока по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» с использованием возможностей ЭОР, например, таких как интерактивные модули, презентация.

Таким образом, следует считать, что задачи исследования полностью выполнены, цель достигнута.

## Литература

1. 40+ сайтов по математике // URL: <http://semeynoe.com/magazine/obzory/izuchenie-matematiki/> (дата обращения: 08.06.2018).
2. Решение систем линейных уравнений графическим способом URL: <https://www.mathematics-repetition.com/6-klass-mathematics/6-9-1-reshenie-sistem-lineynh-uravneniy-grafitcheskim-sposobom.html> (дата обращения: 03.06.2019).
3. Geogebra // <https://www.geogebra.org/graphing> (дата обращения: 30.03.2019).
4. Kahoot URL: [www.Kahoot.com](http://www.Kahoot.com) (дата обращения: 03.06.2019).
5. Абаева М.М. Технология стимулирования познавательной активности обучающихся с использованием регионально-топонимического материала: тез. докл. VI годичного собрания Южного отделения РАО. – Ростов-н/Д: РГПУ. Ч.2. 1999.
6. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении: Учеб. пособие по спецкурсу для студ. пед. ин-тов / Под ред. Г.И. Щукиной. М., 1984. 176с.
7. Аликина Ю.Д., Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса у обучающихся в процессе обучения математике при помощи электронных образовательных ресурсов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий . Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т., 2019.
8. Алекс Ларин // URL: <http://alexlarin.net/> (дата обращения: 08.06.2018).
9. Ананьев Б.Г. Познавательные потребности и интересы // Ученые записки ЛГУ. Психология. 1959. Вып. 16. № 265. С. 41-60.
10. Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса учащихся в процессе обучения математике. - Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2005, 100 с.

11. Божович Л.И. Познавательные интересы и пути их изучения // Известия АПН РСФСР. 1955. Вып. 73. С.1 – 14.
12. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к знаниям. Горький: Приокское книжное издательство. 1968. 456с
13. Бордовский Г.А., Готская И.Б., Ильина С.П., Снегурова В.И. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе. - СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2007- 32 с.
14. Веб Математика // URL: [Webmath.ru](http://Webmath.ru) (дата обращения: 08.06.2018).
15. Вся математика в одном месте // URL: [Allmath.ru](http://Allmath.ru) (дата обращения: 08.06.2018).
16. ЕГЭ математика // <http://www.uztest.ru> (дата обращения: 30.03.2019).
17. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике // URL: <http://tasks.ceemat.ru> (дата обращения: 08.06.2018).
18. Занимательная математика – Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников // URL: <http://www.math-on-line.com> (дата обращения: 08.06.2018).
19. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения: Национальный стандарт Российской Федерации, 2006 – 11 с.
20. Информационные и коммуникационные технологии в образовании // [Google](https://scholar.google.ru/citations?user=Q9yjVcUAAAAJ&hl=ru) [Academia](https://scholar.google.ru/citations?user=Q9yjVcUAAAAJ&hl=ru) URL: <https://scholar.google.ru/citations?user=Q9yjVcUAAAAJ&hl=ru> (дата обращения: 24.04.2019).
21. История теоремы Пифагора. Доказательство теоремы URL: <http://fb.ru/article/240660/istoriya-teoremyi-pifagora-dokazatelstvo-teoremyi> (дата обращения: 03.06.2019).
22. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка - СПб:Норинт, 2014

23. Ловиответ // URL: [loviotvet.ru](http://loviotvet.ru) (дата обращения: 08.06.2018).
24. Математика // URL: [Math.ru](http://Math.ru) (дата обращения: 08.06.2018).
25. Математика в школе // URL: [http://mirknig.su/jurnali/jnauchno\\_popularnie/192932-arhiv-zhurnala-matematika-v-shkole-za-1937-2017-gody-543-nomera.html](http://mirknig.su/jurnali/jnauchno_popularnie/192932-arhiv-zhurnala-matematika-v-shkole-za-1937-2017-gody-543-nomera.html) (дата обращения: 08.06.2018).
26. Математика в школе: поурочные планы URL: <http://www.unimath.ru> (дата обращения: 25.05.2018).
27. Математика для школьников // URL: <https://math21.ru/> (дата обращения: 08.06.2018).
28. Математические этюды: 3D-графика, анимация и визуализация математических сюжетов // URL: <http://www.etudes.ru> (дата обращения: 08.06.2018).
29. Международный математический конкурс «Кенгуру» // URL: <http://mathkang.ru/> (дата обращения: 08.06.2018).
30. Межпредметные связи на уроках математики. URL: <https://multiurok.ru/index.php/files/mezhpredmetnye-sviazi-na-urokakh-matematiki.html> (дата обращения: 03.06.2019).
31. Министерство образования и науки РФ // URL: <http://www.mon.gov.ru> (дата обращения: 25.05.2018).
32. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе. М., 1979. 120с.
33. Мультимедийные тесты по математике URL: <https://www.uchportal.ru/load/287> (дата обращения: 03.06.2019).
34. Мясищев В.Н. О потребностях как отношениях человека // Ученые записки ЛГУ. Психология. 1959. Вып. 16. № 265. С. 32-40.10.
35. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» // URL: <http://kvant.mcsme.ru> (дата обращения: 08.06.2018).
36. Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике // URL: <http://math.rusolymp.ru> (дата обращения: 08.06.2018).

37. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации.- М.: Агентство «Издательский сервис», 2005.-320с.
38. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования –М.,2010-17 с.
39. Построение графиков функций // URL: <http://www.yotx.ru/> (дата обращения: 08.06.2018).
40. РЕШУЕГЭ // URL: <https://ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 08.06.2018).
41. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб. М., Минск, 2001. 705с.
42. Савина Ф.К. Интегративные основы формирования познавательных интересов обучающихся // Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается (Методологический семинар памяти профессора В.С. Ильина). Вып.4. Волгоград: Перемена, 1997. С. 44 – 47.
43. СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам URL: <https://math-oge.sdamgia.ru/test?theme=40> (дата обращения: 03.06.2019).
44. Справочник формул // URL: [f \(x y z\).ru](http://f(x,y,z).ru) (дата обращения: 08.06.2018).
45. Стариченко Б. Е. О соотношении понятий электронного обучения в высшей школе / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова., А. В. Слепухин // Образование и наука. - 2014. - № 9. - С. 51–68.
46. Стариченко Б.Е. Сардак Л.В. Применение современных технических средств обучения в e-learning // Педагогическое образование в России. - 2014. - №2. - С. 143-145.
47. Стариченко Б.Е., Сардак Л.В., Туголукова Э.Ф. Мобильная система аудиторного опроса // народное образование. Педагогика. - 2015. - №7. 15
48. Стимулы познавательного интереса URL: <https://открытыйурок.рф/статьи/579526/> (дата обращения: 03.06.2019).

49. Тангиров Х. Э., Абдусаломов Т. Т. Об использовании электронных средств обучения в процессе организации учебной деятельности школьников // Молодой ученый. — 2014. — №2. — С. 860-864. — URL <https://moluch.ru/archive/61/9079/> (дата обращения: 08.06.2018).
50. Требования к созданию и применению электронных образовательных ресурсов URL: <https://studfiles.net/preview/1621612/page:3/> (дата обращения: 03.06.2019).
51. Тренажеры по математике/Клуб любителей математики // URL: <http://matematika.club/> (дата обращения: 08.06.2018).
52. Турнир Городов – международная олимпиада по математике для школьников // URL: <http://www.turgor.ru> (дата обращения: 08.06.2018).
53. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения: В 2-х т. Т.2. М., 1974.440с.
54. Формула // URL: [www-FORMULA.ru](http://www-FORMULA.ru) (дата обращения: 08.06.2018).
55. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе. М., 1979. 160с.
56. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов обучающихся. М.: Педагогика, 1988. 208с.
57. Э.Н. Балаян 800 лучших олимпиадных задач по математике для подготовки к ЕГЭ
58. ЯКласс // URL: <http://www.yaklass.ru/> (дата обращения: 08.06.2018).