

© Н. Е. Попова

DOI: [10.15293/2226-3365.1503.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1503.03)

УДК 371.3 + 004.032.8

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ

Н. Е. Попова (Екатеринбург, Россия)

В статье рассматривается проблема использования мультимедийных средств обучения как эффективного источника пополнения и передачи знаний. Особое внимание уделено положительным аспектам использования мультимедийных средств обучения: совершенствование методов и технологий, изменение традиционных форм обучения и организация новых, повышение эффективности обучения, формирование мотивов учащихся самообучения, саморазвития, оперативный контроль и анализ полученных результатов, увеличение объема информации за определенный промежуток времени. Рассматриваются отрицательные аспекты использования мультимедийных средств обучения: сворачивание социальных контактов, сокращение взаимодействия и общения, формирование индивидуализма, затруднение перехода от знаковой формы к системе практических действий.

Даются методические рекомендации к урокам с использованием мультимедийных средств обучения, чтобы в полном объеме реализовать ФГОС СОО. Проанализированы проблемы, связанные с внедрением мультимедийных средств обучения в учебный процесс: поиск информации в телекоммуникационных сетях, подготовка учителя к работе с мультимедийными средствами, изменение роли учителя в учебном процессе, соблюдение учителем дидактических требований к учебному процессу с использованием мультимедийных средств обучения и умения ими пользоваться, публикация специализированных изданий для учителей, отсутствие нормативно-правовой базы ведения учебного процесса с использованием мультимедийных средств обучения.

В статье раскрыты противоречия между ФГОС СОО и законом «Об образовании в РФ» при использовании мультимедийных средств обучения, и предложены авторские изменения и дополнения в закон «Об образовании в РФ» по разрешению этих противоречий.

Ключевые слова: мультимедийные средства обучения, методы обучения, технологии обучения, эффективность обучения, методические рекомендации к урокам, нормативно-правовая основа обучения.

Современное общество неразрывно связано с процессом изменения, поэтому одним из приоритетных направлений является информатизация образования с применением

мультимедиа и внедрением компьютерных технологий. Эта тенденция соответствует целям образования, которые требуют обновления методов, средств и форм организации

Попова Нина Евгеньевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики обучения физике, технологии и мультимедийной дидактики, Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия.

E-mail: neropova@66.ru

обучения и находит подтверждение в трудах В. Д. Алексеева и Н. А. Давыдова [1], А. А. Андреева и А. В. Барабанщикова [2], Н. А. Апостола [3] и др.

Вопросами организации обучения с применением мультимедиа занимались ученые: Ю. Н. Егорова [5], И. Г. Захаров [6], Н. В. Клемешова [7], О. Г. Молянинова [9], А. В. Осин [10] и др.

Эффективность применения мультимедийных средств в процессе обучения раскрыта в трудах Н. Г. Поповой [11], И. В. Роберт [13], Е. М. Савченко [14] и др. Методика проверки сформированных компетенций обучающихся представлена в работах Н. Е. Поповой и О. М. Бородулиной [12] и др., использование мультимедийных программ в процессе обучения в работах А. О. Кривошеева [8], О. В. Шлыковой [15] и др.

Разностороннее исследование проблемы подтверждает мысль о том, что мультимедийные средства обучения открывают учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, способствуют реализации принципиально новых форм и методов обучения, позволяют значительно повысить качество обучения, а также сформировать личностные, метапредметные и предметные компетенции обучающихся, обозначенные в федеральных государственных образовательных стандартах среднего (полного) общего образования (далее ФГОС СОО).¹

Обучение с помощью мультимедийных средств обучения имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным:

1. Большой объем информации дается частями.
2. Отбор материала идет на уровне логики познания учащихся.

3. Обучение строится на уровне индивидуального восприятия.
4. Возможность самореализации учащихся через процессы моделирования, конструирования и прогнозирования проблем.
5. Навык развитой деятельности учащихся (стратегической, исследовательской, проектной, сценической).
6. Мотивационные «точки» удивления учащихся.
7. Текст, графика, схемы, звук, анимация и т. д.

Всё перечисленное даёт основание утверждать, что современный процесс обучения без мультимедийных средств будет значительно обеднен.

Несмотря на активность использования мультимедийных средств обучения, проблема их внедрения остается весьма актуальной. Это связано с ярко выраженными методическими ошибками в их реализации и явными противоречиями между двумя документами, регламентирующими образование в Российской Федерации. Это противоречия между ФГОС СОО и законом «Об образовании в РФ».²

Для оправданного и эффективного использования мультимедийных средств обучения в учебном процессе необходимо учитывать их основные положительные и отрицательные аспекты.

Положительные аспекты использования мультимедийных средств обучения связаны с тем, что происходит:

- совершенствование методов и технологий отбора и формирования содержания образования;
- внесение изменений в системы традиционных форм обучения;
- организация новых форм взаимодействия в процессе обучения;

¹ ФГОС СОО [электронный ресурс]. URL: <http://www.knt-lic.narod.ru> Дата обращения: 14.02.2015.

² Закон «Об образовании в РФ». М.: Эксмо, 2012.

- повышение эффективности обучения школьников за счет индивидуализации и дифференциации, использования дополнительных мотивационных рычагов;
- формирование мотивов учащихся самообучения, саморазвития;
- изменение содержания и характера деятельности детей и педагогов;
- тренинги по теории с использованием практических упражнений;
- оперативный контроль и анализ полученных результатов;
- увеличение объема информации за определенный промежуток времени;
- учет специфики изучаемого предмета;
- отбор информации в логике познания учащихся и на уровне их восприятия.

Использование мультимедийных средств обучения способствует повышению *эффективности учения*, это связано с тем, что:

- развивает у детей более глубокий подход к обучению;
- стимулирует расположение к учебным занятиям;
- развивает навыки совместной работы;
- стимулирует когнитивные аспекты учения;
- разгружает умственную деятельность от рутинных компонентов;
- повышает мотивацию детей к учению;
- создает психологический комфорт для школьников;
- способствует переходу от пассивного к активному способу реализации деятельности учащихся, которые становятся полноправными субъектами образовательной деятельности.

Отрицательные аспекты использования мультимедийных средств обучения заключаются в том, что:

- сворачиваются социальные контакты,
- сокращаются социальные взаимодействия и общение,
- формируется индивидуализм,
- затрудняется переход от знаковой формы представления знания на экран

дисплея к системе практических действий, имеющих логику, отличающуюся от логики организации системы знаков.

Эффект от внедрения мультимедийных средств возможен при учете методических требований:

1. Взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления детей.
2. Отражение системы научных понятий в виде иерархической структуры.
3. Выполнение контролируемых тренировочных действий.
4. Соблюдение здоровьесберегающих действий.

Перечисленные методические требования дают возможность педагогу передавать знания детям как можно качественнее, благодаря чему происходит учет индивидуальных и возрастных особенностей детей, а процесс обучения и воспитания соответствует требованиям, положенным в основу ФГОС СОО.

В данном стандарте (обязательном для каждого образовательного учреждения Российской Федерации) особое внимание уделяется следующим положениям:

1. Процесс становления личностных характеристик выпускника («портрет выпускника школы»), который любит свой край и Родину; мыслит креативно и критически; владеет методами познания окружающего мира; способен к научному сотрудничеству и учебно-исследовательской, профессиональной и *информационной деятельности* и т. д.

Сформировать названные личностные качества ученика должны помочь мультимедийные средства обучения, которые на образовательных веб-сайтах и веб-квестах содержат богатый информационно-справочный материал, позволяющий ученику в достаточно полном объеме получать научную информацию, а педагогу помогает обучать ученика и диагностировать его достижения.

2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

В ФГОС СОО³ требования рассматриваются на трех уровнях: личностном, метапредметном, предметном.

Личностные результаты освоения программы учащимися должны отражать сформированность следующих качеств (выборочно сделано автором статьи):

- продуктивное сотрудничество с людьми разных возрастов в учебно-исследовательской деятельности, учебно-инновационной деятельности;
- способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды и т. д.

Метапредметные результаты освоения программы учащимися должны отражать сформированность качеств (выборочно сделано автором статьи):

- успешно владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- успешно ориентироваться в различных источниках информации;
- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в устной и письменной форме с использованием информационных и коммуникационных технологий и т. д.

Предметные результаты освоения программы учащимися должны устанавливаться на уровнях:

- базовом (системные знания стандартного образца);
- профильном (углубленное изучение предмета);
- интегрированном (изучение предмета на основе общих идей, теорий, положений,

концепций совокупности предметов, относящихся к одной образовательной области).

Реализовать перечисленные требования к результатам освоения ФГОС СОО, исходя из требований современной системы образования, возможно с помощью мультимедийных средств обучения, которые обучают, диагностируют, предметно ориентируют, тренируют, контролируют, информируют, демонстрируют, имитируют учебный процесс и т. д.

3. Требования к условиям реализации основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

Исходя из содержания данной статьи, рассмотрим только те требования, которые связаны с использованием мультимедийных средств в образовательном процессе и обозначены во ФГОС СОО.

Условиями реализации основной образовательной программы среднего (полного) общего образования являются следующие:

3.1. Учебные программы должны быть направлены на то, чтобы развивать личность, формировать ключевые компетенции, развивать опыт самостоятельной, творческой деятельности в проектной, учебно-исследовательской, информационной, художественной и т. д.

3.2. Использовать в образовательном процессе современные образовательные технологии.

3.3. Эффективно управлять образовательным учреждением с использованием информационно-коммуникативных технологий.

Действительно, мультимедийные средства обучения позволяют не только обучать, пополнять знания, но и управлять учебно-вос-

³ ФГОС СОО [электронный ресурс]. URL: <http://www.knt-lic.narod.ru> Дата обращения: 14.02.2015. С. 4–5.

питательным процессом на основе диагностирующих, управленческих, контролирующих программ.

4. Требования к педагогу.

С позиции методических подходов к применению мультимедийных средств обучения и умению педагога ими пользоваться в учебно-воспитательном процессе во ФГОС СОО рекомендовано:

- 1) образовательное учреждение должно оказывать постоянную научно-теоретическую, методическую и информационную поддержку педагогическим работникам;
- 2) стимулировать использование педагогом современных педагогических технологий.

5. Информационно-методические условия реализации программы.

Реализация программы образования должна быть обеспечена современной информационно-образовательной средой:

- цифровыми образовательными ресурсами;
- совокупностью технологических средств информационных и коммуникационных технологий;
- системой педагогических технологий для обучения в современной информационно-образовательной среде.

Все перечисленное подтверждает мысль о том, что педагог в своей профессиональной деятельности должен в системе применять мультимедийные средства обучения и мультимедийные технологии обучения.

Однако возникает ряд проблем, которые мешают должным образом выполнить этот стандарт.

Основными проблемами использования мультимедийных средств являются следующие:

1. Проблема поиска информации в телекоммуникационных сетях. Педагоги, работающие в системе открытого образования,

должны знать, где и как найти учебные материалы в телекоммуникационных сетях, уметь использовать подобные сети в различных аспектах преподавания и обучения, знать, как представить содержание учебных предметов посредством мультимедиа-технологий, как применять мультимедийные средства обучения.

2. Проблема подготовки учителя к работе с мультимедийными средствами. Эффективное освоение потенциала мультимедийных средств предполагает соответствующую подготовку преподавателя, который должен опираться на следующие положения:

- мультимедийные средства обучения – это лишь инструмент решения проблем, его использование не должно превращаться в самоцель;
- обучение работе с мультимедийными средствами является частью содержания образования;
- использование мультимедийных средств обучения расширяет возможности человеческого мышления в решении проблем;
- обучение работе с мультимедийными средствами является методом формирования мышления.

3. Проблема изменение роли учителя в учебном процессе. По мере внедрения современных мультимедийных технологий в образование происходит изменение культуры учебного заведения и роли учителя в учебном процессе. В связи с акцентом на самостоятельное приобретение знаний усиливается консультационная и корректировочная направленность обучающей деятельности педагога, возрастают требования к профессиональной подготовке преподавателя в области основной и смежных учебных дисциплин. Существенно повышаются также требования к личностным, общекультурным, коммуникативным качествам педагога.

4. Проблема соблюдения учителем дидактических требований к учебному процессу с использованием мультимедийных средств обучения и умения ими пользоваться.

Учитель должен освоить элементарные навыки работы с компьютером, научиться работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, кроссвордами, лупой, листанием слайдов, готовыми мультимедийными учебными программами, мультимедийными средствами телекоммуникационного взаимодействия с коллегами и учащимися.

5. Проблема, связанная с публикациями специализированных изданий, предназначенных для активизации интереса педагогической общественности к проблемам разработки и внедрения современных мультимедийных технологий. Методические издания должны быть ориентированы на широкий круг специалистов:

- педагогов всех направлений и уровней подготовки;
- преподавателей-методистов различных дисциплин;
- подготовка специалистов в различных областях информатики, таких, как интерфейс взаимодействия человека и компьютера, графические приложения, искусственный интеллект, вычислительная техника, телекоммуникации;
- психологов, эргономистов, социологов, лингвистов.

6. Проблема в отсутствии нормативно-правовой базы ведения учебного процесса с использованием мультимедийных средств обучения.

При переходе к новым образовательным структурам неизбежно требуется изменение всего комплекса нормативно-правового обеспечения учебного процесса с применением мультимедийных средств обучения.

В частности, на основании анализа ФГОС СОО, где акцентируется внимание на использовании мультимедийных средств в образовательном процессе, и анализа закона «Об образовании в РФ» обнаружены явные противоречия двух основополагающих документов российской системы образования. Разрешение этих противоречий возможно через изменения и дополнения. В частности, речь идет о следующих изменениях и дополнениях в федеральном законе «Об образовании в РФ»:

Статья 13. Общие требования к реализации образовательных программ

Статью 13, пункт 2, изложить в следующей редакции:

2. При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, **электронное обучение, информационные технологии, а именно: обучающие программы, компьютерные модели, виртуальные лабораторные модели, мультимедийные средства обучения.**

Обоснование. Достигнуть высоких результатов в обучении невозможно без применения новых информационных технологий в образовании. Использование мультимедийных технологий в сочетании с традиционными позволяет достичь максимального уровня в обучении. Мультимедийные уроки формируют у учащихся научное мировоззрение и полную картину окружающего пространства.

Работать с мультимедийным оборудованием увлекательно и очень легко, детям становится интересно учиться. Мультимедиа-уроки положительно влияют на познавательную активность учеников, повышают мотивацию к изучению предмета, формируют умозрительные образы и модели, развивают процессы самопознания и саморазвития.

Статья 18. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Статью 18, дополнить пунктом 10 (**авторское предложение**) и изложить в следующей редакции:

10. Публикация специализированных изданий, предназначенных для активизации интереса педагогической общественности к проблемам разработки и внедрения современных мультимедийных технологий.

Обоснование. Эти издания могут и должны стать центром обмена опытом и передачи знаний и умений, звеном, объединяющим деятельность всех тех, кто занимается проблемами разработки и практического применения, современных мультимедийных средств и ресурсов.

Статья 20. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования

Статью 20, дополнить пунктом 6 (**авторское предложение**) и изложить в следующей редакции:

6. Экспериментальная и инновационная деятельность базируется на информационных и телекоммуникационных технологиях, технологиях мультимедиа в обучении и воспитании.

Обоснование. Без эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий, технологий мультимедиа в обучении и воспитании для достижения нового качества образования, соответствующего мировым стандартам, требованиям ФГОС, экспериментальная и инновационная деятельность современности невозможна. Использование мультимедиа позволяет решить дидактические вопросы с большим образовательным эффектом, становится средством по-

вышения эффективности обучения, значительно сокращает время, отведенное на изучение обязательного учебного материала, дает возможность существенно углубить и расширить круг рассматриваемых проблем и вопросов, увеличить объем усвоения материала учащимися.

Статья 28. Компетенция, права, обязанности и ответственность образовательной организации

Статью 28, пункт 3 (**авторское предложение**), дополнить подпунктом и изложить в следующей редакции:

3. Создание нормативно-правовой базы ведения учебного процесса с использованием мультимедийных средств обучения.

Обоснование: Во ФГОС СОО обозначены требования к условиям реализации основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Основными из них являются: развитие личности, индивидуализация процесса обучения, организация сетевого взаимодействия с другими образовательными учреждениями, организация информационной деятельности учащихся с использованием мультимедийных средств и т. д. Однако использование мультимедийных средств обучения в течение дня, на каждом занятии может приносить не пользу учащимся, а вред, поэтому должны быть разработаны нормативно-правовые документы, регламентирующие использование мультимедийных средств обучения с опорой на эргономику.

Статья 48. Обязанности и ответственность педагогических работников

Статью 48, пункт 1, подпункт 5 и подпункт 7 изложить в следующей редакции:

1. Педагогические работники обязаны:

5) применять педагогически обоснованные и обеспечивающие высокое качество образования формы, методы, **информационные**

и телекоммуникационные технологии, технологии мультимедиа обучения и воспитания;

7) систематически повышать свой профессиональный уровень, **владеть навыками применения информационных и телекоммуникационных технологий и технологий мультимедиа в открытом образовательном процессе...**

Обоснование. Важным условием повышения качества образования является формирование так называемых информационно-педагогических компетентностей преподавателя, одной из которых становится компетенция реализация новых информационных технологий

в обучении. От того, насколько эффективно и педагогически грамотно будет организовано изучение учащимися образовательных дисциплин, во многом зависит эффективность профессиональной деятельности педагога и уровень сформированных компетентностей учащихся.

Внесение перечисленных поправок в закон «Об образовании в РФ» позволит достойно на практике реализовать новую форму обучения с использованием мультимедийных средств обучения и в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алексеев В. Д., Давыдов Н. А.** Педагогические проблемы совершенствования учебного процесса на основе использования ЭВМ. – М.: ВПА, 1988. – 143 с.
2. **Андреев А. А., Барабанщиков А. В.** Педагогическая модель компьютерной сети // Педагогическая информатика. – 1995. – № 2. – С. 75–78.
3. **Апостол Н. А.** Состояние и проблемы использования компьютерных средств в системе вузовского образования // Материалы Международной научно-практической конференции. Мгврк, 20–21 марта 2003 г. Секция 1. – Мн.: МГВРК. 2003. – С. 40–45.
4. **Егорова Ю. Н.** Мультимедиа в образовании – технология будущего // Новые технологии обучения, воспитания, диагностики и творческого саморазвития личности: материалы Третьей Всероссийской научно-практической конференции. – Йошкар-Ола, 1995. – С. 101–103.
5. **Егорова Ю. Н.** Мультимедиа как средство повышения эффективности обучения в общеобразовательной школе: автореф. дисс. канд. пед. наук – Чебоксары, 2000. – 32 с.
6. **Захарова И. Г.** Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003. – 192 с.
7. **Клемешова Н. В.** Мультимедиа как дидактическое средство высшей школы: автореф. дисс. канд. пед. наук – Калининград, 1999. – 38 с.
8. **Кривошеев А. О.** Разработка и использование компьютерных обучающих программ // Информационные технологии. – 1996. – № 2. – С. 14–17.
9. **Молянинова О. Г.** Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика использования): монография. – Красноярск: Изд-во КрасГУ. 2002. – 300 с.
10. **Осин А. В.** Мультимедиа в образовании: контекст информации. монография. – М.: Издательский сервис, 2005. – 320 с.
11. **Попова Н. Г.** Информатизация учебного процесса // Начальная школа. – 2000. – № 17. – С. 71–73.
12. **Попова Н. Е., Бородулина О. М.** Условия использования мультимедийных средств обучения в образовательном процессе // Профессиональное образование: модернизационные аспекты:

- коллективная монография / под науч. редакцией О. П. Чигишевой. – Т 4. – Ростов-на-Дону: Научное сотрудничество, 2014. – С. 204–229.
13. **Роберт И. В.** Современные информационные технологии в образовании. – М.: Школа – Прессе, 1994. – 205 с.
 14. **Савченко Е. М.** Использование компьютера на уроках математики // Начальная школа. – 2006. – № 5. – С. 56–57.
 15. **Шлыкова О. В.** Культурный феномен мультимедиа и его возможности для учебного курса в гуманитарном вузе // Ученые записки Московского гуманитарного педагогического института. – М., 2003. – С. 144–152.

DOI: [10.15293/2226-3365.1503.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1503.03)

Popova Nina Evgenyevna, Candidate of Pedagogical Science, Associate Professor, Technique of Training in Physics, Technology and Multimedia Didactics, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russian Federation.

E-mail: nepopova@66.ru

APPLICATION OF MULTIMEDIA MEANS IN TRAINING: PROBLEMS AND CONTRADICTIONS

Abstract

In article the problem of use of multimedia tutorials as effective source of replenishment and transfer of knowledge is considered. The special attention is paid to positive aspects of use of multimedia tutorials: improvement of methods and technologies, change of traditional forms of education and the organization new, learning efficiency increase, formation of motives of pupils of self-training, self-development, an operating control and the analysis of the received results, increase in volume of information for a certain period. Are considered to negative aspects of use of multimedia tutorials: turning of social contacts, reduction of interaction and communication, individualism formation, difficulty of transition from a sign form to system of practical actions.

Methodical recommendations to a lesson with use of multimedia tutorials are made in full to realize FGOS SOO. The problems connected about introduction of multimedia tutorials in educational process are analysed: information search in telecommunication networks, training of the teacher for work with multimedia means, change of a role of the teacher in educational process, observance by the teacher of didactic requirements to educational process with use of multimedia tutorials and abilities to use them, the publication of specialized editions for teachers, absence of standard and legal base of conducting educational process with use of multimedia tutorials.

In article contradictions between FGOS SOO and the law "About Education in the Russian Federation" when using multimedia tutorials are opened and author's changes and additions in the law "About Education in the Russian Federation" for permission of these contradictions are offered.

Keywords

Multimedia tutorials, teaching methods, learning technologies, efficiency of learning, guidelines for the lessons, the normative foundations of learning

REFERENCES

1. Alekseev V. D., Davydov N. A. *Pedagogical problems of improvement of educational process on the basis of use of computer*. Moscow, VPA Publ., 1988, 143 p. (In Russian)
2. Andreyev A. A., Drummers A. V. Pedagogicheskaya model of a computer network. *Pedagogical informatics*. 1995, no. 2, pp. 75–78. (In Russian)
3. Apostol N. A. Sostoyaniye and problems of use of computer means in system of high school education. *Materials of the International scientific and practical conference*. Mgvrk, on March 20–21, 2003. Section 1. Minsk, MGVRK Publ., 2003, pp. 40–45. (In Russian)
4. Egorova Yu. N. Multimedia in education – the future. *New technologies of training, education, diagnostics and creative self-development of the personality*. Joshkar-Ola, 1995, pp. 101–103. (In Russian)

5. Egorova Yu. N. *Multimedia as means of increase of learning efficiency at comprehensive school*. Cheboksary, 2000, 32 p. (In Russian)
6. Zakharova I. G.: *Information technologies in education*. Moscow, Akademiya Publ., 2003, 192 p. (In Russian)
7. Klemeshova N. V. *Multimedia as didactic means of the higher school*. Kaliningrad, 1999, 38 p. (In Russian)
8. Krivosheyev A. O. Development and use of the computer training programs. *Information technologies*. 1996, no. 2, pp. 14–17. (In Russian)
9. Molyaninova O. G. *Multimedia in education (theoretical bases and a technique of use)*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State University Publ., 2002, 300 p. (In Russian)
10. Osin A. V. *Multimedia's aspens in education: information context*. Moscow, Publishing Service Publ., 2005, 320 p. (In Russian)
11. Popova N. G. Informatization of educational process. *Elementary school*. 2000, no. 17, pp. 71–73. (In Russian)
12. Popova N. E., Borodulina O. M. Conditions of use of multimedia tutorials in educational process. *Professional education: modernization aspects*. Ed. O. P. Chigisheva. Vol. 4. Rostov-on-Don, Scientific cooperation Publ., 2014, pp. 204–229. (In Russian)
13. Robert I. V. *Modern information technologies in education*. Moscow, School – the Press Publ., 1994, 205 p. (In Russian)
14. Savchenko E. M. Use of the computer at mathematics lessons. *Elementary school*. 2006, no. 5, pp. 56–57. (In Russian)
15. Shlykova O. V. A cultural phenomenon of multimedia and its opportunity for a training course in liberal arts college. *Scientific notes of the Moscow humanitarian teacher training college*. Moscow, 2003, pp. 144–152. (In Russian)