

УДК 51-77

UDC 51-77

13.00.00 Педагогические науки

Pedagogical science

**ПРЕДМЕТНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД ИН-  
НОВАЦИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИДАК-  
ТИКИ ПО МАТЕМАТИКЕ – ПРОБЛЕМЫ,  
СТРУКТУРА**

**SUBJECT ELECTRONIC FUND FOR INNO-  
VATIVE COMPUTER DIDACTICS IN MATH-  
EMATICS – THE PROBLEMS AND THE  
STRUCTURE**

Архипова Алевтина Ивановна,  
доктор педагогических наук, профессор

Arkhipova Alevtina Ivanovna  
Doctor of Pedagogical sciences, professor

Грушевский Сергей Павлович  
доктор педагогических наук, профессор, декан фа-  
культета математики и компьютерных наук  
SPIN-код: 6487-2271

Grushevsky Sergey Pavlovich  
Doctor of Pedagogical sciences, professor, Dean of  
the faculty of mathematics and computer science  
RSCI SPIN-code: 6487-2271

Статья открывает цикл работ по обобщению и опи-  
санию ресурсов инновационной компьютерной ди-  
дактики с математическим содержанием, созданных  
кафедрами Кубанского государственного универси-  
тета и редакцией журнала «Школьные годы» на  
протяжении последних десяти лет. Излагаются при-  
чины, обусловившие необходимость обобщения  
учебных материалов в едином Фонде, приводится  
типология учебно-воспитательных ресурсов инно-  
вационной компьютерной дидактики, даются опре-  
деления типов ресурсов ИКД. Приведён каталог  
ресурсов различных типов с математическим со-  
держанием с указанием структуры их программных  
компонентов

The article opens a cycle of works on the synthesis  
and descriptions of innovative computer resources  
didactics with mathematical content created by the  
departments of Kuban state University and the editors  
of "School years" magazine for the past ten years. We  
have set out the reasons behind the need to integrate  
training materials into a single Fund, the typology of  
educational resources innovation of computer didac-  
tics; we have also given determinations of the types  
of resources for the ICD. The article provides a direc-  
tory of resources of various types with a mathematical  
content showing the structure of software components

Ключевые слова: ИННОВАЦИОННАЯ КОМПЬЮ-  
ТЕРНАЯ ДИДАКТИКА (ИКД), РЕСУРСЫ ИННО-  
ВАЦИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИДАКТИКИ,  
ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД УЧЕБНЫХ МАТЕРИА-  
ЛОВ, ТИПОЛОГИЯ УЧЕБНО-  
ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИКД, СТРУК-  
ТУРА ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Keywords: INNOVATIVE COMPUTER DIDAC-  
TICS (ICD), THE RESOURCES OF INNOVATIVE  
COMPUTER-RELATED DIDACTICS, ELEC-  
TRONIC FUND OF EDUCATIONAL MATERI-  
ALS, TYPES OF ICD EDUCATIONAL RE-  
SOURCE, STRUCTURE OF SOFTWARE COM-  
PONENTS

***Причины и проблемы***

Объясняя причины, вызвавшие необходимость объединения в еди-  
ные предметные фонды созданных в разные периоды учебных ресурсов  
ИКД, мы решили начать изложение с краткого обзора развития этого  
научного направления. Создание учебно-методических ресурсов инно-  
вационной компьютерной дидактики (ИКД) в Кубанском государственном  
университете началось более 20 лет назад, а с 2005 года они стали публи-  
коваться в кафедральном журнале с электронным приложением. За это  
время накопился большой набор разнообразных по содержанию и по жан-

ру учебных материалов почти по всем предметам общего образования. При этом их программно-методическая составляющая непрерывно изменялась по мере разработки новых дидактических приёмов и модернизации программного обеспечения образовательного процесса.

В «докомпьютерный» период, когда наши новые дидактические технологии публиковались в отдельных сборниках, редакция журнала получала много писем со всех концов страны, особенно от сельских учителей, которые в то время не были избалованы обилием методической литературы. Коллеги очень одобрительно отзывались о наших работах, просили прислать наши книги. Эта ситуация показала нам, что мы на правильном пути, а потребность обновления классической методики преподавания школьных дисциплин давно назрела. Так появилось научное направление «инновационная дидактика», к наименованию которой в дальнейшем добавилось слово «компьютерная».

Однако вскоре «времена» изменились, с появлением компьютеров началось стремительное обновление традиционного методического арсенала на всех ступенях образования, в основном, в сфере общего образования, а сфера профессионального образования оказалась более консервативной. Здесь ещё очень сильны традиции – большинство преподавателей вузов создают свою «методическую школу» и к заимствованию «чужих» методик относятся критически. Поэтому сфера внедрения наших работ переключилась на ступень общего образования, где мы чувствовали большое понимание и поддержку. В одной из статей журнала был приведён пример из рассказа директора одной школы: «Когда я получила ваш журнал, я танцевала по школе «летку-енку», говоря коллегам – вот как надо учить детей!».

А с появлением на государственном уровне первых программ информатизации образования начался период активного сотрудничества со школами и внедрения наших разработок. В те годы даже руководители об-

разованием городского масштаба активно посещали школы с целью проверки применения на уроках новых информационных технологий. Это был период творческого подъёма и больших надежд – наконец-то пришло время педагогической свободы. В это время появилось много хороших оригинальных учебников, многие из которых были изданы, т.к. для этого не требовалось разрешения руководства. Мы также издали ряд учебных книг, главными из которых были два учебника новой модели – технологические (основной компонент – инновационные технологии обучения). Их издали сами школы из нескольких регионов. (Прошло более 15 лет, но до сих пор приходят иногда письма с просьбой прислать наш учебник по механике). Однако вскоре этот период «педагогической вольницы» в издании учебников для школ закончился, и на смену ему пришло время жёсткой регламентации и «табулирования» главной учебной книги. Естественно, авторам учебников из центральных издательств не нужны конкуренты.

Но главное достижение нашей дидактики в этот период в том, что на материале этих разработок были выполнены и защищены многочисленные диссертационные исследования, большинство из которых касались предметных областей математики и физики. Так, становление инновационной дидактики в области математики началось с докторской диссертации С.П. Грушевского, в которой, по существу, были заложены теоретические основы нового научного направления в методике обучения математике, и рассмотрены многие прикладные аспекты в этой области. В этой работе впервые были даны образцы не только преобразования математического содержания в новые технологии обучения, но и разработаны их интерактивные версии.

Спустя несколько лет был осуществлён один из самых масштабных проектов по реализации Программы «Информатизация образования РФ» – конкурсы Национального Фонда Подготовки Кадров (НФПК), финансируемые Международным Банком Реконструкции и Развития. Наш коллектив при-

нял участие в первом конкурсе – ПРОЕКТ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ» (ELSP/C1/Gr/001\_001) и был победителем в проектах по физике и математике. На конкурс были отправлены фрагменты технологических учебников по математике (раздел Дроби) и по физике (раздел Молекулярная физика). В рецензиях мы не получили ни одного критического замечания, все наши инновации были одобрены комиссией Фонда. Приведём несколько отрывков из рецензии на учебник математики.

«Концепция ИУМК «Технологический учебник», представленная на конкурс, презентует модель инновационного образовательного проекта, основные элементы которого служат изменению традиционной образовательной среды в области «Математика».

«Модульная структура учебника с программным приложением обеспечивает педагогические условия для решения ряда актуальных образовательных проблем, связанных с перегрузкой учащихся учебными занятиями, дифференцированным подходом в обучении, использованием межпредметных связей, созданием мотивационной основы учебного процесса. Курс способствует развитию у учащихся навыков поисковой и исследовательской деятельности, умения работать с различными источниками и формами информации, применения полученных знаний в повседневной жизни, навыков групповой и проектной деятельности».

«Главная оригинальность проекта – учебный курс строится таким образом, что его изучение сопровождается преимущественным использованием поисковых и проблемных методов обучения, избегая догматического введения математических понятий и принципов».

«Новая модель и структура предлагаемого учебника отличается от традиционной тем, что она многокомпонентная, состоит из информационной части (параграфы) и методической (обучающие блоки). При этом вторая часть

имеет также сложную структуру, представлена модулями, нацеленными на решение определённых педагогических задач».

«В учебнике предусмотрен различный уровень сложности излагаемых вопросов теории, более сложные вопросы выделены в отдельных блоках. Это соответствует Государственному стандарту математического образования, в соответствии с которым некоторые вопросы курса изучаются в ознакомительном плане».

«ИУМК функционален, он интегрирует функции учебника, сборника задач, справочника, сборника дидактических материалов, рабочей тетради, функции пособия по мультимедийным дидактическим технологиям. Варьируются формы предъявления задачного материала. Методика оценивания результатов обучения нетрадиционна, является «рейтинговой системой оценивания».

«Концепцию целесообразно поддержать в рамках конкурса ELSP/F2/Gr/001-004». Однако никакой поддержки наша концепция не получила, более того не удалось получить гриф Министерства на издание наших учебников. Поэтому мы вынуждены были перейти на «малые дидактические формы», часть которых и намерены обобщить в создаваемом предметном Фонде.

Однако, созданная модель учебника блочной структуры стала исполнять роль фундамента в дальнейшем развитии нового научного направления – инновационной компьютерной дидактики. Учебник получил название «технологический», поскольку 80 % его объёма занимало изложение технологий самостоятельного изучения излагаемых теорий. При этом его теоретическая часть включала лишь основную учебную информацию, которую надо прочно усвоить, а весь сопутствующий материал (примеры, иллюстрации, справочные сведения, исторические факты и др.) размещался в блоках самостоятельной работы. Практически все создаваемые учебные материалы или стали копировать структуру учебника, если в них излагались большие разделы, или исполь-

зовать отдельные технологии учебника, которые были названы локальными, так как служили средством решения частных дидактических задач.

Но настоящим катализатором развития ИКД стал процесс перманентной модернизации программного обеспечения системы образования. Например, переход на использование для создания технологий ИКД программной среды HTML и языка программирования Java Script обеспечил условия не только для стремительного увеличения количества новых моделей и форм учебных материалов, но и их размещения в глобальной компьютерной сети на сайтах кафедр и журнала, а также в специальном разделе сайта КубГУ (<http://icdau.ru>, <http://ya-znau.ru>, <http://icdau.kubsu.ru>, <http://школьные-годы.рф>).

Поскольку арсенал учебных материалов ИКД стал стремительно разрастаться, появилась необходимость объединения отдельных ресурсов в общую структуру. Поэтому начался период создания и патентования комплексных программ (инструментальных оболочек), которые связывают ресурсы в одну систему. В это же время контент многих технологий ИКД стал приобретать воспитательную направленность. Следовательно, появилась потребность в упорядочивании накопленного за долгие годы набора учебных материалов нетрадиционных форм для преодоления объективных трудностей внедрения учебно-воспитательных ресурсов инновационной компьютерной дидактики (УВР ИКД), которые вызваны рядом негативных факторов, а именно:

- неготовностью и индифферентностью подавляющего большинства учителей-предметников к использованию компьютеров в своей деятельности;
- отсутствием методического и программного обеспечения, ориентирующего преимущественно на самостоятельную работу учащихся;
- однообразием применяемых форм предъявления учебной информации, использующих, в основном, презентационные и тестовые системы;
- предъявлением учителям готовых учебных программных продуктов без возможности их модификации и включения собственного контента;

- отсутствием у педагогов мотивации в профессиональном совершенствовании в области электронного обучения, поскольку главный параметр оценки их достижений нацелен только на результаты ЕГЭ (следствие ошибочных решений федерального руководства образованием);
- отсутствием свободной конкуренции в сфере учебно-методических работ (учебников, пособий, электронных ресурсов и т.д.), а также свободного рынка педагогической продукции для школ;
- не востребованностью новых идей и теоретических подходов, которые обычно остаются только на страницах диссертаций, а их практическая реализация ограничивается камерными экспериментами;
- ангажированностью организаторов большинства федеральных и региональных конкурсов по проблемам педагогических инноваций (об этом у редакции журнала есть много примеров и аргументов).

Изложенные факторы можно считать сопутствующими росту следствиями, поскольку, известно, что эволюционный процесс в любой сфере (науке, производстве, общественных отношениях), обычно, наряду с прогрессивными результатами неизбежно приносит и негативные последствия. Эта закономерность проявилась в последние годы и в сфере образования, о чём прямо указывается в концепции Профессионального стандарта педагога» (утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н, введён в действие с 2015 года).

В Стандарте, в частности, отмечается, что «существующие громоздкие квалификационные характеристики и должностные инструкции, сковывающие инициативу учителя, обременяющие его формальными требованиями и дополнительными функциональными обязанностями, отвлекающими от непосредственной работы с детьми, не отвечают духу времени». В результате таких преобразований из педагогической профессии уходит свойственная её природе творческая составляющая, поскольку начинает доминировать сугубо исполнительская деятельность. Поэтому в Стандарте педагога указано: «Труд педагога должен быть избавлен от мелочной регламентации, освобожден от тотального контроля». Далее сле-

дует вывод о необходимости «раскрепостить педагога, дать новый импульс его развитию», что «невозможно без расширения пространства педагогического творчества».

Благодаря использованию УВР ИКД создаются условия, при которых педагоги могут совершенствовать свою профессиональную деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса. Самостоятельное создание педагогами УВР ИКД помогает эффективно выполнять обобщенные трудовые функции, а также содействует формированию необходимых знаний и умений, соответствующих Профессиональному стандарту педагога, таких как: организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; владеть ИКТ-компетентностями, в частности, общепользовательскими, предметно-педагогическими, отражающими профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности, общепедагогическими, необходимыми для реализации интерактивных форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятиях и во внеурочной деятельности. При этом выполняется главный посыл концепции Профессионального стандарта педагога – «В стремительно меняющемся открытом мире главным профессиональным качеством, которое педагог должен постоянно демонстрировать своим ученикам, становится умение учиться». Поэтому мы ставим задачу не только внедрить в практику новые типы УВР ИКД, но и обучить педагогов их созданию. Средствами такого обучения выступают журнал «Школьные годы» с электронным приложением, а также редакционные и кафедральные сайты: <http://icdau.ru>, <http://ya-znau.ru>, <http://icdau.kubsu.ru>, <http://школьные-годы.рф>.

Поэтому несмотря на указанные неблагоприятные условия для инновационной педагогической деятельности продолжается процесс создания нового учебно-методического обеспечения, который, в основном, отража-



ется в диссертационных исследованиях (теория) и на страницах и сайтах нашего журнала (практика).

Разумеется, в журнале нет системного представления всех вопросов учебного курса, например, математики, но такая задача нами и не ставилась. Главная цель – с помощью предметного фонда и других типов ресурсов показать педагогам возможности нового подхода к преподаванию предмета, основанного на инновационных средствах обучения с компьютерной поддержкой. При этом, демонстрируя тот или иной учебный материал, мы используем его общее наименование из типологии (классификации) учебно-воспитательных ресурсов инновационной компьютерной дидактики. В связи с этим приводим в таблице типы учебных материалов ИКД, их определения и адреса (URL) в наукометрической базе РИНЦ, где можно прочитать статью о каждом из типов УВР ИКД.

***Типология учебно-воспитательных ресурсов***

Таблица 1. Типы учебно-воспитательных ресурсов ИКД

№	Тип ресурса	Определение	Пример
1	Локальные технологии обучения (ЛТО)	Учебные материалы с оперативной или итоговой проверкой результата, нацеленные на решение определённой дидактической задачи и исполненные в одной компьютерной программе.	Интерактивная обучающая технология «Словарь» ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=23421288">http://elibrary.ru/item.asp?id=23421288</a> )
2	Банк учебно-методической информации (БУМИ)	Электронный каталог учебных ресурсов с методическими комментариями по определённому разделу учебного курса.	Структурная схема ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=23421317">http://elibrary.ru/item.asp?id=23421317</a> )
3	Технологический учебник с электронным приложением (ТУ)	Учебник принципиально новой структуры, состоящий из основной учебной информации (учебных параграфов) и аппарата усвоения теории (обучающие блоки).	Технологический учебник по математике. Раздел «Дроби» ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=23421280">http://elibrary.ru/item.asp?id=23421280</a> )
4	Мультимедийные учебно-воспитательные презентации (МУВП)	Презентации, воспитательной направленности, выполненные в программе Power Point с использованием программной среды Visual Basic, обеспечивающей интерактивность.	Сталинградская битва ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22670171">http://elibrary.ru/item.asp?id=22670171</a> )

5	Компьютерные учебно-методические комплексы (КУМК)	Комплекс интерактивных учебных материалов, объединённых общим содержанием и включённых в какую-либо презентационную систему.	Натуральные числа ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22840286">http://elibrary.ru/item.asp?id=22840286</a> )
6	Компьютерные учебные игры (КУИ)	Интерактивные учебные материалы, основанные на игровых сюжетах и нацеленные на создание мотивационной основы учебно-воспитательного процесса.	Восхождение на пик Производной ( <a href="http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389953">http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389953</a> )
7	Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)	Система интерактивных учебных материалов, предназначенных для изучения большого фрагмента научной теории и отвечающих требованиям Государственного стандарта.	Первообразная. Интеграл ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22742695">http://elibrary.ru/item.asp?id=22742695</a> )
8	Инструментальные оболочки (ИО)	Комплексные программы, включающие в свою структуру другие программы учебного назначения с различными функциями, задачами и специфическим интерфейсом.	Сила знаний ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22670167">http://elibrary.ru/item.asp?id=22670167</a> )
9	Интернет технологии ИКД (ИТ ИКД)	Технологии обучения, создаваемые в сети Интернет с помощью запатентованного конструктора технологий ИКД, размещённого на сайте <a href="http://ya-znau.ru">http://ya-znau.ru</a> .	Формула знаний ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22742679">http://elibrary.ru/item.asp?id=22742679</a> )
10	Технологии ИКД на основе веб-шаблонов (ВШ ИКД)	Интерактивные технологии обучения с оперативной проверкой знаний, предназначенные для самообучения и допускающие модификации кодовых конструкций	Технологии самоподготовки ( <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=21774606">http://elibrary.ru/item.asp?id=21774606</a> )
11	Презентационные Интернет ресурсы (ПИР ИКД)	Учебные материалы, освещающие содержание темы (тексты и изображения) и размещённые в Интернете на сайте <a href="http://ya-znau.ru">http://ya-znau.ru</a> .	Сайты <a href="http://icdau.ru">http://icdau.ru</a> , <a href="http://icdau.kubsu.ru">http://icdau.kubsu.ru</a>
12	Интерактивный Интернет ресурс (URL сайта)	Программно-информационная среда, включающая материалы различных типов и форматов, размещённая в глобальной сети Интернет и предназначенная для использования педагогическим сообществом.	Сайты <a href="http://ya-znau.ru">http://ya-znau.ru</a> , <a href="http://icdau.ru">http://icdau.ru</a> , <a href="http://icdau.kubsu.ru">http://icdau.kubsu.ru</a>
13	Информационный ресурс ИКД в Научной Электронной Библиотеке и РИНЦ	Ресурс, включающий статьи журнала «Школьные годы» в информационной наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) и размещённый в инструментальной оболочке Articulus.	Статьи журнала «Школьные годы» №№ 1 – 60 <a href="http://www1.elibrary.ru/projects/intra/system2/publisher.asp">http://www1.elibrary.ru/projects/intra/system2/publisher.asp</a>

14	Предметный информационный электронный фонд (ПИЭФ)	Набор учебно-методических материалов, аккумулирующий все электронные ресурсы ИКД по определённому учебному предмету и опубликованный в СМИ.	Статьи журнала «Школьные годы» №№ 60, 61 и т.д.
----	---	---	---

### ***Определения типов ресурсов***

*Локальные технологии обучения* – учебные материалы с оперативной или итоговой проверкой результата, нацеленные на решение определённой дидактической задачи и исполненные в одной компьютерной программе.

*Банк учебно-методической информации* – электронный каталог учебных ресурсов, содержащий справочную информацию о традиционных средствах обучения по определённому учебному курсу: методическую трансформацию научной теории, набор практических заданий, технологии диагностики знаний, материалы для внеклассной работы по предмету и др.

*Технологический учебник с электронным приложением* – учебник принципиально новой структуры, состоящий из основной учебной информации (учебных параграфов) и аппарата усвоения теории. Первая часть минимизирована, весь дополнительный, иллюстративный, справочный материал перенесён в интерактивные обучающие блоки, предназначенные для самостоятельной работы.

*Компьютерные учебно-методические комплексы* – комплекс интерактивных учебных материалов, объединённых общим содержанием и включённых в какую-либо презентационную систему.

*Компьютерные учебные игры* – интерактивные учебные материалы, основанные на игровых сюжетах и нацеленные, в основном, на создание мотивационной основы учебно-воспитательного процесса.

*Электронные образовательные ресурсы* – система интерактивных учебных материалов, предназначенных для изучения большого фрагмента научной теории и отвечающих требованиям Госстандарта. Подразделяются на предметные, методические, воспитательной направленности.

*Инструментальные оболочки* – комплексные программы, включающие в свою структуру другие программы учебного назначения с различными функциями, задачами и специфическим интерфейсом.

*Интернет технологии ИКД* – технологии обучения с итоговой проверкой, создаваемые с помощью запатентованного Интернет конструктора технологий ИКД на сайте <http://ya-znau.ru>. Имеют локальную и сетевую версии.

*Технологии ИКД на основе веб-шаблонов* – интерактивные технологии обучения с оперативной проверкой знаний, предназначенные, в основном для самообучения. Программы допускают модификации кодовых конструкций.

*Презентационные Интернет ресурсы* – теоретические материалы, освещающие содержание учебной темы (тексты и изображения) и размещённые в Интернете на сайте <http://ya-znau.ru>. Создаются и размещаются самостоятельно педагогами, имеющими доступ к разделу сайта «Учитель».

*Интерактивный Интернет ресурс* – программно-информационная среда, включающая материалы различных типов и форматов, размещённая в глобальной сети Интернет и предназначенная для использования педагогическим сообществом.

*Информационный ресурс ИКД в Научной Электронной Библиотеке и РИНЦ* – ресурс, включающий статьи научно-методического журнала кафедры в информационной наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) и размещённый в инструментальной оболочке Artculus.

*Предметный информационный электронный фонд* – набор учебно-методических материалов, аккумулирующий все электронные ресурсы ИКД по определённому учебному предмету.

КАТАЛОГ УВР ИКД ПО МАТЕМАТИКЕ В ПРЕДМЕТНОМ ЭЛЕКТРОННОМ ФОНДЕ

Ступень образования Тип УВР ИКД	Раздел, учебная тема Содержание	Структура программного компонента	Программы и среды	Авторы, публикации
Начальная школа КУМК	<u>Таблица умножения</u> 1. Проектирование структуры учебно-методического комплекса. 2. Описание КУМК	Интерактивная презентация <u>Упражнения</u> для самоподготовки: вся таблица, переместить числа, секретная таблица, лестница чисел <u>Локальные технологии.</u> Интерактивные задачи: «Запасливый мышонок», «Разговор по телефону», «Весёлая бурёнка», «Лягушка на охоте». Фасетный тест, эстафета задач. КУИ: Уроки Кота Леопольда	Power Point Adobe Flash Microsoft Word Paint	Е.Н. Овчаренко, А.Е. Шевляк, А.И. Архипова Школьные годы № 25 Информационный ресурс НЭБ
Начальная школа	<u>Технологии ИКД в начальной школе</u> 1. Принципы построения КУМК 2. Авторский коллектив, концепция журнала «Школьные годы» 3. Описание технологий и учебных компьютерных игр для младших школьников	Интерактивная презентация <u>Технологии ИКД:</u> тест «Да-Нет», перфокарта, фасетный тест, учебные эстафеты (чисел и задач), калейдоскоп задач. КУИ: педагогические свойства КУИ Морской бой, Зажги огонёк, Уроки Кота Леопольда, Морская жемчужина, Учебный футбол, Полёт на ядре, «Ну, погоди!», День рождения, Выручи царевну, Сокровища подземелья, Воздушный десант, Персидский ковёр, Скатерть-самобранка, Букварь, Пешеходы и автомобили Предметные КУМК Применение в школе	Power Point Adobe Flash HTML	Р.И. Золотарёв, А.И. Архипова Школьные годы № 18 Информационный ресурс НЭБ (научной электронной библиотеки) и РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)
Основная школа 5 класс	<u>Натуральные числа</u> КУМК 1. Учебный параграф: определение, число ноль, запись	Интерактивная презентация Веб презентация учебного параграфа <u>Упражнения с самопроверкой:</u> работа с текстом, счёты, эстафета чисел, диалог с компью-	Power Point HTML Adobe Flash	В.В. Марченко, А.И. Архипова, Е.А. Пичкуненко Школьные годы

	натуральных чисел, разрядные единицы, чтение натуральных чисел, правила записи чисел, число как сумма разрядных слагаемых	тером (работа на слайдах и рисунках) <u>Обучающие блоки:</u> словарь, перфокарта, тест, сокровища подземелья, фасетный тест, учебный футбол, интерактивные задачи	Visual Basic	№ 25 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ
Основная школа 5 класс	<u>Отрезок. Длина отрезка.</u> <u>Треугольник</u> <u>ЭОР</u> Учебный параграф: геометрия, геометрические объекты, отрезок, длина отрезка, единицы длины, равные отрезки, замкнутые и незамкнутые линии, вершины и стороны треугольника, плоскость, прямая, ломаная	Веб презентация учебного параграфа <u>Работа над текстом параграфа с самопроверкой:</u> выпадающий список, рисование на веб странице, перемещение, формы <u>Упражнения:</u> измерение длины и периметра <u>Веб шаблоны:</u> соответствие, установление последовательности, эстафета геометрических объектов, крепость геометрических объектов <u>Локальные технологии обучения:</u> словарь, фасетный тест, поле знаний, эстафета задач	HTML Adobe Flash	Архипова А.И., Марченко В.В., Пичкуренко Е.А.  Школьные годы № 6 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ
Основная школа 5 класс	<u>Координатный луч, шкала, диаграмма</u> <u>ЭОР</u> Учебный параграф: координатный луч, единичный отрезок, точка отсчёта, цена деления шкалы, диаграммы, измерение длины, массы, времени, температуры, давления, влажности	Веб презентация учебного параграфа <u>Работа над текстом параграфа с самопроверкой</u> <u>Упражнения:</u> действия со шкалами приборов для измерения длины, времени, массы, температуры, давления, влажности, скорости. <u>Веб шаблоны:</u> выпадающий список, рисование на веб странице, перемещение, формы, фреймы, визуализация текста и изображения <u>Локальные технологии:</u> словарь, фасетный тест, учебная мозаика	HTML Adobe Flash Программы Интернет конструктора технологий ИКД	Архипова А.И., Марченко В.В., Пичкуренко Е.А.  Школьные годы № 6 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ
Основная школа 6 класс	<u>Делимость чисел.</u> <u>ЭОР</u> Учебный параграф. Делители и кратные. Признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Наибольший общий	Веб презентация учебного параграфа <u>Интерактивная презентация с макросами.</u> <u>Упражнения:</u> работа с текстом параграфа – заполнить пропуски, слова из текста, запись в окна с проверкой, перемещение чисел, <u>Интерактивные задания:</u> Замок, Перевертыши, Выбор слова, Путаница, Запись в окна, Цифровое поле, Найти НОД и НОК, Собрать пары,	Power Point HTML Adobe Flash Visual Basic	Архипова А.И., Пичкуренко Е.А. Золотарёв Р.И. Школьные годы № 34- 35 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ

	делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида.	Собрать правила, Убрать лишнее, Заполнить пропуски, Выполнить алгоритм <u>Локальные технологии</u> обучения: Собрать предложение, Флэш-тест, Узнать имя, Переместить числа, Да-Нет, Кроссворд с переносом слов, Перфокарты (1 – 5), Словарь, Уроки Кота Леопольда, Фасетный тест. <u>Презентация заданий в формате VBA</u>		
Основная школа 6 класс	<u>Дроби.</u> Учебный параграф. Равенство дробей. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание смешанных чисел.	Веб презентация учебного параграфа <u>Интерактивная презентация с макросами.</u> <u>Упражнения (1 – 15).</u> Работа с текстом параграфа – заполнить пропуски, слова из текста, запись чисел в окна, заполнить списки. <u>Локальные технологии</u> обучения: Фасетный тест, Эстафета задач <u>Интернет технологии ИКД:</u> Тест знаний (1 – 2)	Power Point HTML Adobe Flash Visual Basic	Архипова А.И., Пичкуренко Е.А. Золотарёв Р.И.  Школьные годы № 36 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ
Основная школа 6 класс	<u>Дроби.</u> Учебный параграф. Умножение и деление обыкновенных дробей. Нахождение дроби от числа. Нахождение процентов от данного числа. Применение распределительного свойства умножения. Взаимно обратные числа. Деление обыкновенных дробей. Нахождение числа по его дроби. Изменение величи-	Веб презентация учебного параграфа <u>Работа над текстом параграфа с самопроверкой:</u> выпадающий список, перемещение, формы, зрительный диктант, учебный лабиринт, <u>Локальные технологии</u> обучения: Эстафета задач, Перфокарты <u>Интернет технологии ИКД:</u> Тест знаний (1 – 2), Матрица знаний, Словарь знаний	HTML Adobe Flash	Архипова А.И., Пичкуренко Е.А. Золотарёв Р.И.  Школьные годы № 4 – 5 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ

	ны в процентах. ЭОР			
Основная школа 8 класс	<p><u>Квадратичная функция.</u> <u>Квадратные уравнения.</u> Построение графика квадратичной функции. Построение графика квадратичной функции способом параллельного переноса. Алгоритм построения графика квадратичной функции. Соответствие: формула – график. ЭОР</p>	<p><u>Инструментальная оболочка УЧКОМ</u> <u>Презентация ЭОР</u> на сайте <a href="http://ya-znau.ru">http://ya-znau.ru</a> <u>Веб шаблоны:</u> перемещения, формы, рисование на веб странице <u>Локальные технологии обучения:</u> Ситуационный тест (1 – 2), Найти соответствие (1 – 4), Фасетный тест <u>Интернет технологии ИКД:</u> Поле знаний Компьютерная учебная игра (две версии). Восхождение на Пик Параболы</p>	<p>HTML Adobe Flash Программы Интернет конструктора технологий ИКД</p>	<p>С.С. Грушевский Школьные годы № 52 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ</p>



<p>Старшая школа 10 класс</p>	<p><u>Показательная и логарифмическая функции</u> <u>ЭОР</u> <i>1. Показательная функция.</i> Определение, области определения и значений. График функции. Свойства функции. Свойства степени. Значения показательной функции и значения аргумента. Свойства функции, отображённые в графиках. Повторение. Свойства графика функции. <i>2. Логарифмическая функция.</i> Определение. Области определения и значений. Свойства функции. Формулы. Соответствия условий и свойств. Свойства функции, отображённые в графиках.</p>	<p>Веб презентация параграфов. <u>Инструментальная оболочка «Оглавление»</u> <u>Презентация упражнений с макросами</u> <u>Презентация ЭОР</u> на сайте <a href="http://ya-znau.ru">http://ya-znau.ru</a> <u>Веб шаблоны</u>: перемещения, формы, рисование на веб странице. <u>1. Упражнения</u> (в двух форматах). Работа над текстом параграфа: заполнить пропуски, поставить символы, вставить формулу, составить правило, построить график и выполнить проверку, заполнить таблицу, записать ключевые слова, показать соответствия, заполнить окна, найти ответ в рисунке, поставить знаки сравнения, выбрать из списка, собрать правило по логической формуле. <u>2. Упражнения</u> (в двух форматах). Работа над текстом параграфа: распределить формулы, заполнить пропуски, убрать лишнее, логарифмическая олимпиада – футбол, логарифмическая олимпиада – баскетбол, найти соответствие, найти ответ в рисунке, поставить знаки сравнения. <u>Локальные технологии обучения</u>: Десант (1 – 2), Фасетный тест, Учебный футбол, Перфокарта. <u>Интернет технологии обучения</u>: Тест знаний (1 – 4). <u>Компьютерные учебные игры</u>: Морской бой, Восхождение на Пик Логарифм.</p>	<p>HTML Adobe Flash Программы Интернет конструктора технологий ИКД Visual Basic</p>	<p>Учебник: Е.П. Нелин, В.А. Лазарев ЭОР: Архипова А.И., Пичкуренко Е.А. Золотарёв Р.И.  Школьные годы № 38 Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ</p>
-------------------------------	--	--	---	--

<p>Старшая школа 11 класс</p>	<p><u>Производная ЭОР</u>                  1. Определение, формула. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Механический смысл производной. Дифференциал и его связь с производной. Основные свойства производных и дифференциалов. Правило Лопиталя.                  2. Применение производной в исследовании функций. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Достаточные признаки монотонности функции. Критические точки. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. План исследования функции.                  3. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Вторая производная. Достаточное условие вогнутости (выпуклости) функции.</p>	<p>Веб презентация параграфов.  <u>Презентация упражнений с макросами</u>  <u>Инструментальная оболочка УЧКОМ</u>  <u>Упражнения.</u> Работа над текстом параграфа: диалог, аналогии, реконструкция, распределение, порядок действий, распутать клубок, слепая схема, составить правило, найти название, конспект – смысл, конспект – значения.  <u>Локальные технологии обучения.</u> Формула знаний.  <u>Веб шаблоны:</u> диктант, учебный лабиринт.  <u>Интернет технологии обучения:</u> Словарь (две версии)  <u>Учебная игра.</u> Восхождение на Пик Производной.</p>	<p>HTML                  Adobe                  Flash                  Программы Интернет конструктора технологий ИКД                  Visual                  Basic</p>	<p>Пригодина А.Г.                  Архипова А.И.                  Золотарёв Р.И.                    Школьные годы № 43, 45                  Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ</p>
-------------------------------	--	---	--	--

<p>Старшая школа 11 класс</p>	<p><u>Первообразная. Интеграл. КУМК, ЭОР</u>                  1. Первообразная. Неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование подстановкой (замена переменной).                  2. Криволинейная трапеция. Определённый интеграл. Пределы интегрирования. Подынтегральное выражение. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Объём тела вращения. Работа переменной силы.</p>	<p>Веб презентация параграфов.  <u>Презентация упражнений с макросами</u>  <u>Инструментальная оболочка УЧКОМ</u>  <u>Упражнения. Работа над текстом параграфа:</u> заполнить пропуски, найти первообразную, ключевые слова, найти ответ в рисунке, поставить знаки сравнения, сопоставьте текст и рисунки.  <u>Локальные технологии обучения.</u> Фасетный тест, Эстафета логических переменных.  <u>Интернет технологии обучения.</u> Поле знаний. Пробелы в знаниях.</p>	<p>HTML                  Adobe                  Flash                  Программы Интернет конструктора технологий ИКД                  Visual                  Basic</p>	<p>Пригодина А.Г.                  Архипова А.И.                  Золотарёв Р.И.                   Школьные годы № 39, 42                  Информационный ресурс НЭБ и РИНЦ</p>
-------------------------------	---	---	--	---

Итак, всё разнообразие созданных учебных ресурсов ИКД по математике отражается в их типологии, где в качестве основания используются доминирующие дидактические задачи, которые необходимо решать посредством того или иного учебного материала. Типы учебных ресурсов ИКД характеризуются не только дидактической ориентированностью, но и спецификой построения контента и его визуализации, интерфейсом с обучающимся, объёмом учебного содержания, способом создания (ручной или с помощью Интернет конструктора), а также используемой программной платформой. Благодаря использованию процедуры создания ЭОР создаются условия, при которых педагоги могут совершенствовать свою профессиональную деятельность.

### Литература

- 1.Архипова А.И. Механика: технологический учебник / А.И. Архипова // Школьные годы. 2000. № 7.
- 2.Архипова А.И., Грушевский С.П. Пешеходы и автомобили. Технологии обучения математике // Школьные годы. 2001. № 10.
- 3.Архипова А.И. Учебник нового поколения как важнейшее средство информатизации среднего образования. Телекоммуникации и информатизация образования. Москва. № 5 (30) сентябрь-октябрь, 2005
- 4.Архипова А.И , Е.Н. Овчаренко, А.Е. Шевляк. Построение компьютерного тематического учебно-методического комплекса по математике // Школьные годы. 2009. № 22.
- 5.Грушевский С.С. Архипова А.И. Электронные образовательные ресурсы инновационной компьютерной дидактики как средство информатизации педагогического образования // Историческая и социально-образовательная мысль. 2014. №1.
- 6.Грушевский С.С. Архипова А.И. Модель учебника нового поколения (технологического) как методическая основа создания электронных обучающих систем и Интернет поддержки обучения педагогов / С.С. Грушевский, А.И. Архипова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083).

### References

1. Arhipova A.I. Mehanika: tehnologicheskij uchebnik / A.I. Arhipova // Shkol'nye gody. 2000. № 7.
2. Arhipova A.I., Grushevskij S.P. Peshehody i avtomobili. Tehnologii obuchenija matematike // Shkol'nye gody. 2001. № 10.
3. Arhipova A.I. Uchebnik novogo pokolenija kak vazhnejshee sredstvo informatizacii srednego obrazovanija. Telekommunikacii i informatizacija obrazovanija. Moskva. № 5 (30) sentjabr'-oktjabr', 2005
4. Arhipova A.I , E.N. Ovcharenko, A.E. Shevljak. Postroenie komp'juternogo tematiceskogo uchebno-metodicheskogo kompleksa po matematike // Shkol'nye gody. 2009. № 22.
5. Grushevskij S.S. Arhipova A.I. Jelektronnye obrazovatel'nye resursy innovacionnoj komp'juternoj didaktiki kak sredstvo informatizacii pedagogicheskogo obrazovanija // Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'. 2014. №1.
6. Grushevskij S.S. Arhipova A.I. Model' uchebnika novogo pokolenija (tehnologicheskogo) kak metodicheskaja osnova sozdanija jelektronnyh obuchajushhih sistem i Internet podderzhki obuchenija pedagogov / S.S. Grushevskij, A.I. Arhipova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083).