

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Использование электронных образовательных ресурсов в обучении
математике школьников**
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 461 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
механико-математического факультета

Беркелиева Ыхласа

Научный руководитель

старший преподаватель

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

А. А. Вдовиченко

И. К. Кондаурова

Саратов 2024

Введение. Тотальная компьютеризация жизни человека ставит перед системой образования вопрос о расширении как информационного, так и коммуникационного образовательных пространств посредством внедрения в образовательный процесс новых современных электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Создание и использование таких электронных образовательных ресурсов в наши дни образует ключевое направление в формировании образовательной среды. Применение в образовательном процессе подобных ресурсов дает возможность через изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса наиболее полно учитывать интересы, желания и способности обучающихся, а также формируют положительную мотивацию к учебной деятельности обучающихся на всех этапах образования.

Несомненно, результативность применения электронных образовательных ресурсов в процессе обучения, как и эффективность усвоения обучающимися учебного материала на разных уровнях образования во многом определяется качеством разработки содержательного и методического компонентов всех структурных элементов традиционного обучения в сочетании с «цифровым». Практика доказывает, что созданием электронных образовательных ресурсов как правило занимаются учителя-предметники, в результате их деятельности появляются разнообразные контентные материалы по различным темам учебного материала. Вместе с тем, не всегда получившийся материал соответствует дидактическим и психологическим требованиям к электронным образовательным ресурсам.

На основании вышеизложенного, можно констатировать, что электронные образовательные ресурсы востребованы и накоплен положительный опыт их использования в процессе обучения математике.

Исследованием данной темы занимались Бородина Т. Ф., Осин А. В., Стариченко Б. Е., Федорова С. В., Полат Е. С., Вербилова И. В., Дорохов Д. С., Кузнецова М. В. Авторы определили понятие ЭОР, выделили требования к созданию и использованию ЭОР. Несмотря на то, что данная тема была исследована ранее, с учетом требований, обновленных ФГОС она остается актуальной.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически продемонстрировать возможности использования электронных образовательных ресурсов в обучении математике школьников.

Для достижения поставленной цели сформулируем и решим задачи:

- 1) рассмотреть понятие «электронный образовательный ресурс», дать общую характеристику и перечислить основные требования к электронным образовательным ресурсам;
- 2) рассмотреть электронные образовательные ресурсы по математике, допущенные к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования;
- 3) разработать план-конспект урока математики с использованием электронных образовательных ресурсов.

Методы исследования: анализ и обобщение психолого-педагогической, научно-методической литературы, а также нормативных документов; разработка методических материалов.

Структура работы: введение, два раздела («Теоретические основы использования электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике», «План-конспект урока алгебры в 8 классе с использованием электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования»), заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Теоретические основы использования электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике» посвящен электронным образовательным ресурсам, их определению, общей характеристике и основным требованиям. Кроме того, в разделе дан обзор электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования.

Под образовательным ресурсом подразумевается средство, к которому обращаются с целью получения образования; как ресурс, содержащий информацию образовательного содержания.

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

Структура, предметное содержание, методы и средства разработки и применения ЭОР определяются его функциональным назначением и спецификой применения в конкретной информационно-образовательной среде.

Принципиальным различием электронных образовательных ресурсов от цифровых образовательных ресурсов является наличие в первом случае компонента интерактивности.

Поскольку электронные образовательные ресурсы разнообразны и характеризуются множественностью, то их можно классифицировать по нескольким критериям:

1. По цели создания;
2. По характеру основной информации;
3. По наличию печатного эквивалента;
4. По технологии распространения;
5. По функции в учебном процессе;
6. По характеру взаимодействия пользователя и ЭОР.

Эффективность применения электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе обусловлена соблюдением следующих возможностей:

1. Мультимедийность.
2. Моделирование.
3. Интерактивность

Основные требования, предъявляемые к электронным образовательным ресурсам:

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

2. Технические требования;

3. Эргономические требования;

4. Эстетические требования.

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2023 г. № 738 утвержден федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Перечислим ЭОР, допущенные к использованию при реализации учебного предмета «Математика» предметной области «Математика и информатика» (основное общее образование, обязательная часть общеобразовательной программы).

Правообладателем ООО «ГлобалЛаб» в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика» разработаны комплекты проектных заданий по математике для 5 и 6 классов, по вероятности и статистике для 7, 8 и 9 классов. Проектные задания представлены по всем темам курса «Математика» в соответствии с федеральной рабочей программой учебного предмета, предназначены для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности как одной из форм обучения и позволяют систематизировать полученные знания. Проектные задания ГлобалЛаб могут быть использованы: в традиционной классно-урочной системе как мотивирующий или результирующий этап урока; в качестве домашнего задания, как дополнительный материал к изучаемому курсу; в качестве проектов во внеурочной деятельности; как элемент построения индивидуальной траектории ученика; как элемент выполнения федеральной рабочей программы воспитания

в качестве социального проекта; при организации альтернативных форм обучения (дистанционное, «смешанное», «перевернутый класс»).

Правообладателем ООО «ЯКласс» разработаны:

– Учебные онлайн-курсы по математике для 5-6 классов, по алгебре для 7-9 классов, по геометрии для 7-9 классов, включающие теоретические материалы, задания и тесты с автоматической проверкой правильного ответа для всех разделов федеральной рабочей программы основного общего образования.

– ЭОР. «Основной государственный экзамен, 9 класс, Математика». Подготовка к экзамену построена в виде тренажеров, посвященных каждому заданию экзаменационной работы, и включает теоретические материалы, задания предподготовки, экзаменационные задания, приближенные по содержанию, техническим требованиям к записи ответа и тестов с автоматической проверкой ответов.

– Материалы для подготовки к Всероссийским проверочным работам для 5, 6, 7, 8 классов. Тренировочные варианты содержат задания с автоматической проверкой и подробным объяснением решения. Наличие генераций в заданиях позволяет возвращаться к решению упражнения неоднократно. Учителям доступны также задания с ручной проверкой, подразумевающие развернутый ответ.

Правообладателем ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» разработаны ЭОР по математике для 5-6 классов, по алгебре для 7-9 классов, по геометрии для 7-9 классов, по вероятности и статистике для 7-9 классов. Основная единица содержания цифрового образовательного контента (урок) определяет логическую последовательность освоения учебного материала и имеет блочно-модульную структуру: вхождение в тему урока; освоение нового материала; применение изучаемого материала; проверка приобретенных знаний; подведение итогов, домашнее задание.

Правообладателем АО Издательство «Просвещение» разработаны домашние задания по математике для 5-6 классов, по алгебре для 7-9 классов, по геометрии для 7-9 классов. Все имеющиеся работы соответствуют обновленным

ФГОС и учебникам федерального перечня. Тематика заданий соответствует календарно-тематическому планированию программ. Каждое задание представлено в нескольких вариантах, что минимизирует вероятность списывания. Также на платформе имеется возможность отправлять домашнее задание из электронного дневника.

Правообладателем ООО «Физикон Лаб» разработаны тренажеры «Облако знаний» по математике. «Облако знаний» – образовательный онлайн-сервис, который предлагает пользователям возможность выполнения интерактивных работ по математике.

Правообладателем ООО «ИНТЕРДА» разработаны курсы уроков и видеуроков по математике для 5 и 6 классов. На платформе «Internet урок» собрана коллекция уроков и видеуроков по математике в соответствии с тематикой школьных учебников и обновленных ФГОС.

Во втором разделе «План-конспект урока алгебры в 8 классе с использованием электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования» представлен пример урока закрепления изученного материала по теме «Квадратные уравнения» в 8 классе с использованием электронных образовательных ресурсов «ЯКласс» и издательства «Просвещение».

Цель урока: закрепить знания учащихся по теме «Квадратные уравнения».

Задачи урока:

1) обучающие: повторить виды квадратных уравнений; осуществить проверку знаний учащихся по теме; способствовать прочному закреплению и усвоению материала;

2) развивающие: развивать навыки самостоятельной работы; внимание, общеучебные умения; умение работать с компьютерными приложениями и интерактивной доской;

3) воспитательные: прививать любовь к математике; взаимоуважение; математическую культуру.

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, проектор, ЭОР «ЯКласс», ЭОР АО Издательство «Просвещение».

Рассмотрим план урока и частичное содержание с использованием ЭОР.

1. Организационный момент.

2. Собственно урок:

2.1 Актуализация знаний – беседа с использованием материалов ЭОР «ЯКласс», раздел «Теория».

– Давайте повторим, что мы знаем о квадратных уравнениях (по материалам: <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/kakie-byvaiut-kvadratnye-uravneniia-9117/re-8861a043-7088-4ff6-bd01-b53008f882da>, в соответствии с рисунком 1).


Теория:

 Квадратным уравнением называют уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где коэффициенты a, b, c — любые действительные числа, причём $a \neq 0$.

Коэффициенты a, b, c имеют отдельные названия:
 a называют первым коэффициентом, или старшим коэффициентом;
 b — вторым коэффициентом, или коэффициентом при x ;
 c — третьим коэффициентом, или свободным членом.

 Если старший коэффициент квадратного уравнения равен **1**, то такое уравнение называют **приведённым**;
если старший коэффициент отличен от **1**, то квадратное уравнение называют **неприведённым**.

Уравнение $3x^2 + 5x - 1 = 0$ имеет старший коэффициент, равный **3**, поэтому оно неприведённое, а уравнение $x^2 - 2x + 1 = 0$ имеет старший коэффициент, равный **1**, поэтому оно приведённое. Квадратные уравнения также бывают полные и неполные.

 **Полное** квадратное уравнение — это квадратное уравнение, в котором присутствуют все три слагаемых; иными словами, это уравнение, у которого коэффициенты b и c не равны нулю.
Неполное квадратное уравнение — это квадратное уравнение, в котором отсутствуют некоторые слагаемые; иначе говоря, это квадратное уравнение, в котором хотя бы один из коэффициентов b, c нулевой.

Об ax^2 речи нет, этот член всегда присутствует в квадратном уравнении.

 Корнем квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ называют всякое значение переменной x , при котором квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ обращается в нуль; такое значение переменной x называют также корнем квадратного трёхчлена.

Рисунок 1

1) Какое уравнение называется «квадратным»?

2) Какие виды квадратных уравнений вы знаете? Дайте определение каждого вида квадратного уравнения.

3) Что называется «корнем» квадратного уравнения?

4) Как называются коэффициенты квадратного уравнения?

2.2 Закрепление материала

– Предлагаю вам поработать в парах и выполнить задания.

Учитель открывает раздел «Задания» (<https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/kakie-byvaiut-kvadratnye-uravneniia-9117>), выводит их на экран. Учащиеся в парах, чтобы была возможность обсудить и выбрать наиболее рациональный способ, устно и письменно выполняют задания разных уровней сложности, сообщают ответ учителю, учитель вводит этот ответ в свой компьютер, вместе с учащимися обсуждают решения заданий.

Примеры заданий представлены на рисунках 2-4.

Условие задания:

Уравнение $4x^2 + 4x - 9 = 0$ является

приведённым

неприведённым

Ответить!

Рисунок 2

Условие задания:

Составь квадратное уравнение, у которого:

старший коэффициент равен **33**;
коэффициент при z равен **16**;
свободный член равен **2,2**.

Ответ: $z^2 +$ $z +$ $= 0$.

Ответить!

Рисунок 3

Условие задания:

Найди наибольший корень квадратного уравнения $x^2 = 13$.

- $\sqrt{26}$
- 4
- $\sqrt{13^2}$
- $\sqrt{13}$
- $-\sqrt{13}$

Ответить!

Рисунок 4

2.3 Контроль над усвоением материала (самостоятельная работа)

Задание 1. Дано уравнение $20x^2 + 20x - 17 = 0$. Запиши старший коэффициент, второй коэффициент и свободный член.

Задание 2. Уравнение $x^2 + 8x - 5 = 0$ является приведенным или неприведённым?

Задание 3. Составь квадратное уравнение, у которого: старший коэффициент равен 30, коэффициент при x равен 9, свободный член равен 1,41.

Задание 4. Является ли число 3 корнем уравнения $x^2 - 2x + 1 = 0$?

Задание 5. Реши уравнение $(x - 15)(x + 11) = 0$.

3. Итог урока.

3.1 Рефлексия

3.2 Оценивание деятельности учеников – поурочный балл.

3.3 Домашнее задание

Задания могут быть даны на платформе «ЯКласс» в изучаемом электронном образовательном ресурсе или сгенерированы учителем на основе интерактивных рабочих тетрадей, разработанных на платформе издательства «Просвещение». Например, задания из части 1 рабочей тетради УМК С. М. Никольского по алгебре для 8 класса (<https://hw.lecta.ru/homework/new/832>) (в соответствии с рисунком 5):

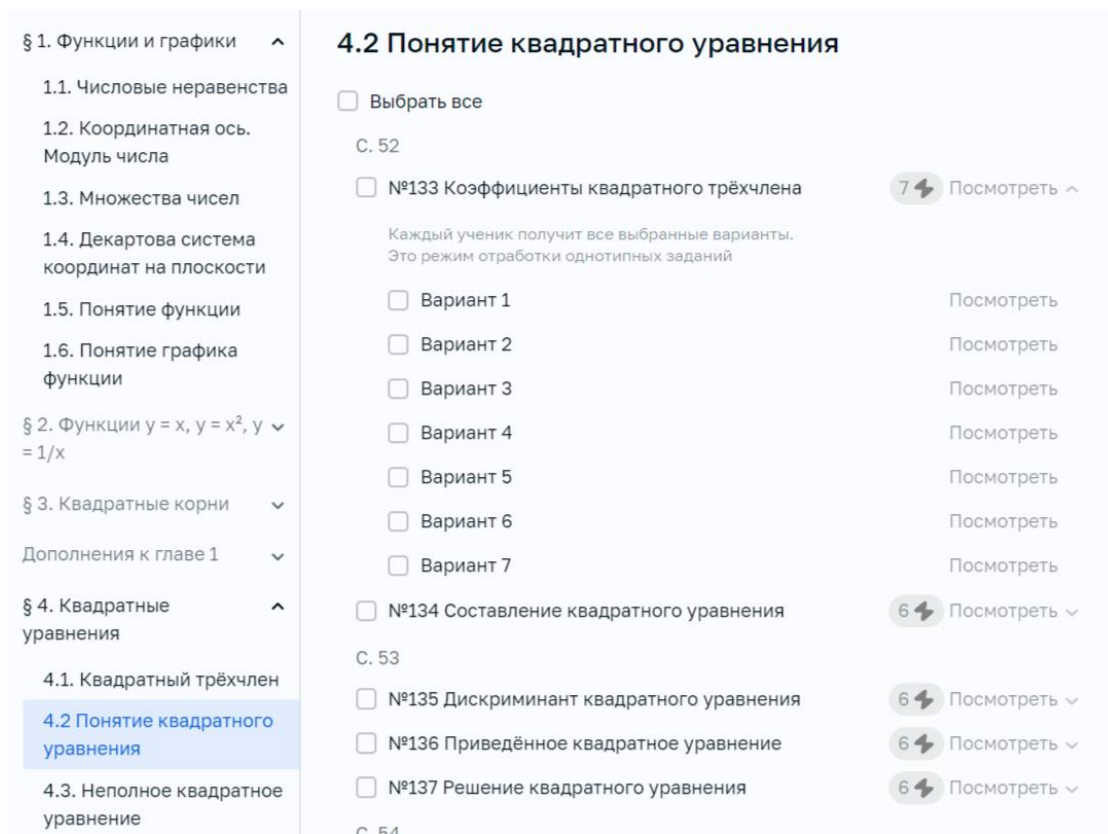


Рисунок 5

Заключение. В процессе исследования в соответствии с целью и задачами получены следующие основные выводы и результаты:

1. Под электронным образовательным ресурсом понимается образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них.

Существует множество различных электронных образовательных ресурсов, по этой причине они могут быть классифицированы по цели создания, по характеру излагаемого материала, по наличию печатного эквивалента, по технологии распространения, по назначению в учебном процессе, по характеру взаимодействия пользователя и ЭОР.

Любой ЭОР должен обеспечивать пользователю возможность мультимедийности, моделирования, интерактивности и соответствовать педагогическим, техническим, эргономическим и эстетическим требованиям.

2. В современной школе в целях осуществления эффективного образовательного процесса активно используются электронные образовательные ресурсы.

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2023 г. № 738 утвержден федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

В работе были подробно рассмотрены электронные образовательные ресурсы по математике, допущенные к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования. ЭОР можно использовать в урочной и внеурочной деятельности по математике, для самостоятельной и домашней работы обучающихся.

3. В качестве наглядной иллюстрации и подтверждения теоретического материала был составлен план-конспект урока алгебры для 8 класса с использованием ЭОР от «ЯКласс».