

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

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

Студента 5 курса 152 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки),
профили «Математика и физика»,
факультета математики и естественных наук
Калюжнова Тита Владимировича

Научный руководитель
зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,
доцент _____ Е.В. Сухорукова
(подпись, дата) 24.05.2022

Зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,
доцент _____ Е.В. Сухорукова
(подпись, дата) 24.05.2022

Балашов 2022

Введение. Актуальность исследования. Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него информационных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности и образуют глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является информатизация образования.

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, которая ориентирована на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается определенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Информационные технологии призваны стать не дополнительным средством в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность. Основные надежды возлагаются на создание и сопровождение информационно-образовательных сред открытого и дистанционного обучения, на развитие новых объектных технологий создания баз учебных материалов, наряду с развитием традиционных технологий разработки цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Значительный вклад в теорию и практику компьютеризации российского образования внесли ученые под руководством академика А.П.Ершова, осуществлявшие работу по методическому и программному обеспечению компьютерного всеобуча. При разработке компьютерных технологий обучения, особенно на начальном этапе, они опирались на принципы и приемы программированного обучения Д. Брунера, Б. Скиннера, Н.Ф. Талызиной, П. Ланда.

Цель исследования: определить возможности использования цифровых образовательных ресурсов на уроках физики.

Объект исследования: цифровые образовательные ресурсы.

Предмет исследования: использование цифровых образовательных ресурсов на уроках физики.

Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы бакалаврской работы можно применить в школе.

При написании работы использовались следующие методы исследования:

- **теоретические:** анализ и синтез литературы по теме исследования, классификация, обобщение;
- **практические:** сравнение УМК по физике, разработка цифровых образовательных ресурсов для различных этапов урока.

Задачи:

1. Изучить понятие цифрового образовательного ресурса и их классификацию.
2. Рассмотреть виды ЦОР, применимые на уроках физики.
3. Изучить возможности использования ЦОР на различных этапах урока.
4. Разработать ЦОР для различных этапов урока.

Бакалаврская работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников и двух приложений.

Основное содержание работы. Первая глава называется «Цифровые образовательные ресурсы», она состоит из трёх пунктов. В первом пункте «Понятие цифрового образовательного ресурса» даётся определение цифрового образовательного ресурса как необходимые для организации учебного процесса и представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, модели, ролевые игры, картографические материалы, отобранные в соответствии с содержанием конкретного учебника, «привязанных» к поурочному планированию и снабженные необходимыми методическими рекомендациями. Также рассматриваются требования, предъявляемые к данным ресурсам, такие как:

- дидактические требования;
- эргономические требования;
- технические требования;

– эстетические требования.

Во втором пункте «Классификация цифровых образовательных ресурсов» приведены классификации ресурсов по различным критериям, в частности по функциональному назначению, по образовательно-методическим функциям, по типу информации, по образовательному назначению. Также рассмотрены отличия информационного учебно-методического комплекса от информационного источника информации сложной структуры.

Третий пункт «Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики» посвящён краткому анализу возможностей использования цифровых образовательных ресурсов на уроках физики, на примере таких ресурсов как: «Открытая физика 2.6», «Живая Физика», «Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов», «LearningApps.org». Применение компьютерных моделей позволяет реализовать дифференцированный подход к учащимся с разным уровнем готовности к обучению. Интерактивные обучающие программы, основанные на гипертекстовой структуре и мультимедиа, дают возможность организовать одновременное обучение детей, обладающих различными способностями и возможностями. Интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов. Проведение компьютерного эксперимента позволяет сконцентрироваться на наиболее важных аспектах изучаемого явления. Способность вычленить главное, сформулировать вывод, проведя ряд экспериментов с изменяемыми параметрами – одно из основных умений, которое получают учащиеся на таких уроках.

Вторая глава называется «Теоретические основы изучения кинематики в курсе физики средней школы», она состоит из двух пунктов, в которых рассматриваются методические вопросы изучения кинематики в школе.

Первый пункт «Место и содержание раздела «Кинематика» в школьном курсе физики» посвящен анализу развития кинематики как науки.

Выделяется несколько способов изучения кинематики. Один из способов при изучении кинематики сопряжен с установленным методом описания механического движения. К ним относятся: естественный или траекторный (описание движения с использованием траектории движения и пройденного пути), координатно-векторный (описание движения при помощи векторных характеристик: перемещения, скорости и ускорения и их проекций на координатные оси) и векторный (описание движения при помощи радиус-вектора и его изменения со временем). В седьмом классе применяется первый метод описания движения, в девятом - второй, в десятом – второй или третий в зависимости от степени обучения.

Во втором пункте «Анализ изучения видов движения в различных УМК» рассмотрены два УМК, входящих в федеральный перечень учебников, а именно, линии авторов Касьянова В.А., и Мякишева Г.Я. Проведён анализ двух УМК по физике, который позволяет сказать, что в методике преподавания координатный и векторный подходы к объяснению движения являются равноправными. В каждом УМК присутствуют основные понятия, связанные с движением. В качестве недостатка первого УМК можно отметить малое количество задач, а к достоинствам отнести краткость и доступность в изложении материала, всё хорошо структурировано и проиллюстрировано. Во втором УМК объяснение более пространное и объёмное, но присутствует большое количество задач ориентированных на ЕГЭ.

Третья глава «Использование ЦОР на уроках физики» состоит из двух пунктов и показывает, что использование ЦОР в учебном процессе и вариантах применения или режимах работы электронных пособий, зависит от вида учебной или внеучебной деятельности и строго с ней соотносится.

В первом пункте «Использование ЦОР на различных этапах урока» рассмотрены возможности использования цифровых образовательных ресурсов на различных этапах урока. Выделено семь методических

направлений использования электронных ресурсов в образовательном процессе.

Первым и одним из самых востребованных способов использования ЦОР, когда электронное пособие применяется для объяснения нового материала или закрепления уже пройденного.

Вторым направлением использования ЦОР учащимися является выполнение самостоятельной работы.

Третьим возможным способом использования ЦОР является их применение при проведении текущего контроля знаний учащихся и уровня усвоения ими материала.

Четвёртым направлением использования мультимедийных пособий является накопление ЦОР по конкретному предмету или направлению.

Пятым возможным методом использования ЦОР является их применение при выполнении лабораторных работ и групповых занятий, что является неотъемлемой частью многих курсов школьной программы.

Шестой метод наиболее характерен для предметов естественно-научного цикла, а также информатики и ИКТ. Речь идет об использовании интерактивных ЭУК и ЦОР в качестве симуляторов и тренажеров.

Седьмым способом использования ЦОР может явиться дистанционное образование, дающее возможность ученику и его родителям, а при необходимости и учителю, знакомиться с лекционным материалом, выполнять лабораторные работы и тестовые задания, что весьма актуально для временно нетрудоспособных учеников, учащихся на домашнем обучении или находящихся в отъезде.

Во втором пункте «Разработка ЦОР для различных этапов урока» представлены разработки ЦОР для различных этапов урока.

На первом этапе урока необходимо актуализировать знания и узнать тему урока. Для этих целей можно использовать онлайн-конструктор тестов onlinetestpad.com, который позволяет создавать викторины и кроссворды, а также конструировать целые уроки. Основная трудность при составлении

кроссворда заключается в подборе слов, связанных с нужной темой и имеющих совпадение с ней по буквам. Также определённая сложность возникает при формулировании заданий, так как они должны быть короткими, поскольку в отличие от классического кроссворда указываются на самом поле, а не отдельно. Задания надо подбирать не очень сложные, иначе время на разгадывание уйдёт много, что отразится на дальнейшем ходе урока. Отгадывание может быть реализовано двумя способами, либо весь класс работает со сканвордом, выведенном на экран, либо каждый ученик переходит по присланной учителем в начале урока ссылке и работает индивидуально, при таком подходе можно поощрить ученика, первым отгадавшего тему урока.

После того, как тема урока определена, можно приступать к непосредственному изучению материала. Для демонстрации равноускоренного движения можно воспользоваться образовательным комплексом «Увлекательная реальность». В этом комплексе есть две демонстрации, относящиеся к данной теме, это равноускоренное движение и движение по наклонной плоскости.

В естественном виде первый опыт демонстрируется с тележкой, на которую установлена капельница. Сложность в постановке данного опыта заключается в получении равномерного движения, поскольку при переходе от покоя к движению происходит скачкообразное изменение силы трения. При демонстрации равноускоренного движения также возникают трудности, необходимо обеспечить минимально возможное ускорение, так чтобы при движении тележки по столу успело упасть хотя бы пять капель.

Таким образом, использование данной демонстрации оправдано экономией времени на подготовку и высокой наглядностью результата. К недостаткам данной демонстрации можно отнести невозможность изменить характеристики движения грузовиков, такие как скорость равномерного движения и ускорение.

Вторая демонстрация представляет собой движение шарика по наклонной плоскости, причем расстояния, которые проходит шарик за единицу времени раскрашиваются в разный цвет. Наличие линейки вдоль наклонной плоскости позволяет вычислить отношения расстояний, проходимых шариком за одинаковые промежутки времени.

В естественном виде демонстрацию провести не составляет труда, но выполнить какие-либо вычисления будет проблематично, так как движение шарика очень быстрое и точно измерить положение шарика через равные промежутки времени очень сложно. Можно поступить обратно, нанести на наклонную плоскость и отмечать время, в которое шарик проходит около отметки, но тогда потребуется провести серию опытов, что связано с большой тратой времени. Данное исследование можно провести на лабораторной работе или занятиях в кружке, когда время не столь ограничено.

Следовательно, применение данной демонстрации также оправдано из соображений экономии времени и сил, но, как и в первом случае, она не лишена недостатков, к которым можно отнести невозможность изменить угол наклона плоскости.

Помимо дополнения при изучении нового материала ЦОР может использоваться и как основная часть урока при выполнении виртуальной лабораторной работы, например выполнения лабораторной работы по изучению движения тела брошенного горизонтально с высоты в виртуальной лаборатории VR-labs. В естественных условиях провести такую работу сложно по причине большой погрешности при фиксации времени, что ведёт к снижению точности измерений. Таким образом, проведение подобной работы оправдано высокой точностью получаемых результатов.

Лабораторную работу по изучению движения под углом к горизонту можно выполнить в программе «Живая физика». В естественных условиях провести такую работу сложно по причине большой погрешности при фиксации времени и скорости полёта, что ведёт к снижению точности

измерений. Таким образом, проведение подобной работы оправдано высокой точностью получаемых результатов.

Реализация контролирующей функции может быть осуществлена проведением различных викторин и опросов, очень хорошо для этого подходит сервис <https://quizizz.com>. Чем быстрее и правильнее отвечает ученик, тем выше он будет в топе класса, который со страницы учителя можно вывести на экран с помощью проектора, тем самым опрос превращается в увлекательное соревнование, а у детей появляется стимул разобраться в учебном материале. Помимо функции контроля усвоения материала на уроке также можно использовать данный сервис для формирования домашнего задания, устанавливая ограничения на время выполнения работы, например до двенадцати часов ночи дня предшествующего уроку.

Также контроль знаний может быть осуществлён ЦОР, созданным на портале <https://www.umaigra.com>. На этом портале есть возможность создать дидактическую игру по одному из восьми сценариев. Положительным моментом является разнообразие вопросов и наличие уровней, что является привлекательным для школьников. К минусам можно отнести то, что формулировка вопроса ограничена 50 символами, что заставляет использовать ограниченный круг вопросов, возможно, это сделано, чтобы уменьшить время на чтение вопроса.

Заключение. Общество стремительно меняется и образование должно оперативно реагировать на эти изменения. Информационно-коммуникационные технологии становятся теми сферами человеческих интересов и деятельности, которые определяют эпоху XXI века и должны стать фундаментом для решения стоящих перед обществом проблем. Бесспорно, что возможности информационных технологий в реорганизации образовательного процесса впечатляют и предоставляют огромное поле деятельности для педагога, как для объяснения нового материала, так и для его контроля. Подготовленность будущего и практикующего педагога к

работе в новом информационном пространстве, прогрессивность его взглядов является необходимым условием разработки и внедрения новых форм и технологий обучения на основе активного использования цифровых образовательных ресурсов, поскольку эти технологии наиболее интересны и понятны школьникам.

В ходе выполнения работы были достигнуты следующие задачи:

1. Изучены понятие цифрового образовательного ресурса и их классификация по функциональному назначению, по образовательно-методическим функциям, по типу информации, по образовательному назначению.

2. Рассмотрены виды ЦОР, применимые на уроках физики такие, как: «Открытая физика 2.6», «Живая Физика», «Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов», «LearningApps.org».

3. Рассмотрены возможности использования цифровых образовательных ресурсов на различных этапах урока, а именно использование ЦОР для объяснения нового материала или закрепления уже пройденного; для выполнения самостоятельной работы; для текущего контроля знаний учащихся и уровня усвоения ими материала; для выполнения лабораторных работ и групповых занятий; в качестве симуляторов и тренажеров.

4. Разработаны ЦОР для различных этапов урока. Для актуализации знаний разработан сканворд в онлайн-конструкторе тестов onlinetestpad.com.

В виртуальной лаборатории VR-labs разработана виртуальная лабораторная работа по изучению движения тела брошенного горизонтально с высоты, а в программе «Живая физика» лабораторная работа по изучению движения под углом к горизонту. Для реализации контролирующей функции разработана викторина в сервисе <https://quizizz.com> и игра на портале <https://www.umaigra.com>.

Таким образом, в ходе выполнения работы было показано, что цифровые образовательные ресурсы могут быть использованы на различных

этапах урока, они экономят время, позволяют сделать урок более интересным и насыщенным. Но стоит отметить, что использование цифровых образовательных ресурсов не должно быть самоцелью, а должно быть оправдано поставленными на уроке целями и только тогда они будут способствовать повышению качества обучения.

24.05.2022г. 
Каптюков Т.В.