

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В. П. АСТАФЬЕВА»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра физики и методики обучения физике

Пастушкова Дарья Петровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Организация изучения раздела «Механика» на профильном уровне
с использованием интерактивных обучающих средств

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Физика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
профессор, доктор педагогических наук

В.И.Тесленко

ИНФОРМАТИКИ

17.07.19

(дата, подпись)

Руководитель

доцент, кандидат педагогических наук

С.В. Латынцев

13.05.2019

(дата, подпись)

Дата защиты

22 06 2019

Обучающийся Пастушкова Д. П.

(фамилия инициалы)

29.04.2019

(дата, подпись)

Оценка

отлично

(прописью)

Красноярск 2019

**Отзыв руководителя
выпускной квалификационной работы**

Институт математики, физики, информатики

Кафедра: Физики и методики обучения физике

Студент: Пастушкова Дарья Петровна

Группа: ДО-Б14А-01

Руководитель: Латынцев С.В., канд.пед.наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике

Тема ВКР:

Организация изучения раздела «Механика» на профильном уровне с использованием интерактивных обучающих средств.

Оценка соответствия подготовленности студента требованиям ФГОС:

Содержание ВКР и уровень её выполнения студентом говорят о соответствии уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО.

Достоинства ВКР:

Работа имеет практико-ориентированный характер и выполнялась для использования в образовательном процессе по физике в МБОУ СШ №27 г. Красноярска для повышения эффективности изучения раздела «Механика». Разработка прошла апробацию среди обучающихся 9 классов. Исследование показало, что использование разработанной системы интерактивных обучающих средств (интерактивных лекций) в образовательном процессе приносит положительный результат. Система интерактивных обучающих средств, направленная на организацию изучения раздела «Механика» на профильном уровне, готова к внедрению в образовательный процесс.

Замечания и недостатки:

Существенных замечаний по выполненной работе не имеется.

Заключение:

Выпускная квалификационная работа студентки Пастушковой Д. П. соответствует требованиям к ВКР по направлению подготовки 44.03.05 – «Педагогическое образование» и заслуживает оценки «отлично».

Руководитель _____



« 13 » 05 20 19 г.



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Красноярский государственный
педагогический университет им.
В.П.Астафьева

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Пастушкова Дарья Петровна
Подразделение	Институт математики, физики и информатики КГПУ им. В. П. Астафьева
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Пастушкова Дарья Петровна Организация изучения раздела _Механика_ профильного уровня с использованием интерактивных обучающих средств
Название файла	Пастушкова Д.П. Организация изуч.раздела Механика проф.уровня с использованием интеракт.обуч.средств.docx
Процент заимствования	15,20%
Процент цитирования	8,27%
Процент оригинальности	76,53%
Дата проверки	07:48:40 20 июня 2019г.
Модули поиска	Кольцо вузов; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска "КГПУ им. В.П. Астафьева"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска переводных заимствований; Цитирование; Сводная коллекция ЭБС
Работу проверил	Латынцев Сергей Васильевич ФИО проверяющего
Дата подписи	20.06.2019 Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы,
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-
квалификационной работы в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА

Я, Ластушкова Дарья Петровна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ ИМ. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее ВКР/НКР)

(нужное подчеркнуть)

на тему: Организация изучения раздела "Механика" на
профильном уровне с использованием интерактивных обучающих средств
(название работы)

(далее – работа) в ЭБС КГПУ им. В.П.АСТАФЬЕВА, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР/НКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на работу.

Я подтверждаю, что работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

21.06.2019

дата


подпись

Оглавление

Введение	2
ГЛАВА 1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДСТВ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ	5
1.1. Анализ состояния исследуемой проблемы в педагогической науке	5
1.2. Условия применения технологии интерактивного обучения, метод интерактивной лекции и ее содержание	7
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «МЕХАНИКА» НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДСТВ.....	24
2.1. Проектирование содержания и методическое описание интерактивной лекции	24
2.2. Педагогический эксперимент по проверке эффективности интерактивного обучающего средства.....	44
Заключение	48
Список литературы	50
Приложения	53

Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования установил такой ряд требований к результатам освоения основной образовательной программы, при которых устаревшие традиционные методы и технологии обучения не дают должного и эффективного результата. На передний план был выдвинут практико-ориентированный подход к процессу обучения, а место знаний, умений и навыков заняли компетенции [25]. Новое практико-ориентированное направление обучения требует от учителя и его учеников больших затрат как временных, так и умственных, что, несомненно, вызывает ряд вопросов и противоречий при организации урока с учетом большой наполняемости класса.

Чтобы повысить эффективность процесса передачи материала и облегчить процесс его усвоения вводится новый инструментарий – современные интерактивные обучающие средства. Программа по физике девятого класса чрезвычайно насыщена разнородным материалом практически из всех разделов данного предмета, поэтому его изучение носит ознакомительный характер и, зачастую, не представляется возможным сформировать полную естественнонаучную картину мира у выпускника основной общеобразовательной школы в силу многих факторов (низкая мотивация обучающихся, ограниченность во времени, неготовность учителя к новым форматам работы и т.д.). Применение компьютерных технологий и интерактивных средств позволяют использовать среду, привычную для современных обучающихся.

Структура содержания курса физики основной школы в 9 классе включает разделы [27, 28]:

- Кинематика;
- Динамика;
- Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.

Существует множество различных интерактивных методов и средств, обеспечивающих взаимодействие с информационной средой и ее отдельными элементами [18], в которых учащемуся отводится роль не просто объекта обучения, а полноправного субъекта, способного проявлять инициативу, самостоятельность и организованность в процессе обучения. Системы интерактивных занятий позволяют особым образом выстраивать процесс усвоения знания, учитывая индивидуальные особенности учащегося. Для создания подобной системы интерактивных занятий была использована форма интерактивной лекции, особенностью которой является наличие обратной связи [8].

Но подобные практики на сегодняшний день не многочисленны, а те, что имеются – не носят повсеместных характер и являются частными методиками конкретных педагогов-новаторов. Такие малоизвестные интерактивные обучающие средства вызывают вопросы по созданию и методическому применению в непосредственном образовательном процессе.

Таким образом, существует **противоречие** между необходимостью подготовки в основной школе выпускника, владеющего необходимыми компетенциями в сфере коммуникативной и информационной культуры, познавательной деятельности в науке физики, и отсутствием соответствующего научно-методического обеспечения учебного процесса.

Объект: процесс обучения физике в основной школе.

Предмет: методическая система изучения раздела «Механика» на профильном уровне в девятом классе на основе применения системы интерактивных обучающих средств.

Гипотеза: применение системы интерактивных обучающих средств, в частности метода интерактивной лекции, при изучении раздела «Механика» учащимися девятого класса профильного уровня способно повысить эффективность усвоения материала, обеспечить индивидуальность подхода обучения, создать условия объединения теории и практики.

Цель работы: создание системы интерактивных обучающих средств (интерактивной лекции), направленных повышению эффективности изучения раздела «Механики» среди учащихся девятого классов профильного уровня.

Задачи:

1. Изучить методическую и научно-методическую литературу по теме исследования;
2. Провести отбор содержания на основе научно-методического анализа раздела «Механика», изучаемого в девятом классе основной школы;
3. Изучить технологию интерактивного обучения и его методы, а также ознакомиться с обучающими средствами и их возможностями;
4. Разработать систему интерактивных обучающих средств и составить методические рекомендации по созданию и использованию системы интерактивных средств;
5. Апробировать разработанную систему интерактивных обучающих средств.

Практическая значимость работы заключается во внедрении системы интерактивных обучающих средств в процесс обучения физики в девятом классе и наблюдаемой при этом положительной динамике усвоения материала по разделу «Механика».

Апробация результатов исследования осуществлялась путем проведения занятий по физике в основной школе в ходе прохождения автором педагогической интернатуры в МБОУ СШ №27 г. Красноярск на протяжении всего периода исследования.

Результаты исследования были представлены: на 2-ой Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Современная физика в системе школьного и вузовского образования». КГПУ им. В.П. Астафьева, г. Красноярск, 26 апреля 2019 г.

ГЛАВА 1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДСТВ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ

1.1. Анализ состояния исследуемой проблемы в педагогической науке

Процесс информатизации мирового сообщества на сегодняшний день считается повсеместным и настолько привычным, что любое направление деятельности или отрасль носит современный технический характер. Сферу образования процесс информатизации не обошел стороной. XX век знаменуется периодом обновления системы образования. Массовое внедрение педагогических технологий относят к началу 60-ых гг. и связывают с реформированием американской и, впоследствии, европейской школы. К наиболее известным авторам современных педагогических технологий за рубежом относятся Дж. Кэрролл, Б. Блум, Д. Брунер, Д.Хамблин, Г. Гейс, В. Коскарелли. Отечественная теория и практика осуществления технологических подходов к образованию отражены в научных трудах П.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной, А.Г. Ривина, Л.Н. Ланды, Ю.К. Бабанского, П.М. Эрдниева, И.П. Раченко, Л.Я. Зориной, В.П. Беспалько, М.В. Кларина и других [11].

Тенденции развития технологического мира только растут: устройства совершенствуются, общество меняется. Дети нового поколения – так называемые, дети поколения Z – не просто рожденные в век высоких технологий и информатизации общества, они и есть часть информационной среды. Где под информационной средой необходимо понимать совокупность технических и программных средств для хранения, обработки и передачи информации, а также социально-экономических и культурных условий реализации процессов информации [21]. Даже процесс познания окружающего мира находится на новом более мобильном уровне. Знакомство с современными техническими устройствами происходит в раннем возрасте – с компьютером на «ты», а поиск информации в сети Интернет становится ежедневной рутинной. Традиционные

источники информации для детей нового поколения не актуальны и, во многом, сложны. Поэтому встает вопрос: а как обучать и воспитывать ребенка, для которого учебник – лишь зря исписанный лист бумаги, а традиционные методики не побуждают интерес к процессу познания?

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) задает вектор на решение стратегически важной задачи Российского образования – повышения качества образования и достижение новых образовательных результатов, соответствующие запросам личности, общества и государства. Поэтому в основе стандарта стоит системно-деятельностный подход, ориентированный на развитие современной личности, к которой предъявляет личностные, метапредметные и предметные требования.

Среди требований на данном этапе выделяют [25]:

- готовность обучающегося к саморазвитию;
- развитие мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- формирование коммуникативной компетентности;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ-компетенции);
- развитие мотивации к овладению культурой активного пользования поисковыми системами.

Иными словами, данный стандарт создает именно те условия, которые соответствуют развитию личности нового поколения. Выпускник основного общего образования должен уметь:

- осуществлять поиск информации, используя современные источники информации, сеть Интернет;
- использовать современные средства обучения для решения образовательных задач, выполнения познавательной деятельности;
- создавать условия комфортного социального и виртуального общения и сотрудничества.

В связи с измененными требованиями к выпускнику и непрерывному росту технического прогресса появляется новый инструментарий, способный либо заменить устаревшие источники информации, либо оптимизировать традиционные. Информационная среда, привычная для детей нового поколения, открывает широкий спектр возможностей для интеграции инновационных технологий и традиционных методов обучения, создавая при этом современные средства, интерактивные системы обучения. Таким образом, существует противоречие между необходимостью подготовки в основной школе выпускника, владеющего необходимыми компетенциями в сфере коммуникативной и информационной культуры, познавательной деятельности в науке физики, и отсутствием соответствующего научно-методического обеспечения учебного процесса.

Соответственно, анализ использования современных технологий и средств обучения в учебном процессе говорит о недостаточном или неверном применении современных источников информации при обучении. Тогда назревает вопрос в необходимости создания и внедрения такого методически и дидактически грамотно описанного инструментария в учебный процесс, способного поддержать уровень развития современной личности и расширить рамки традиционных форм и методов обучения.

1.2. Условия применения технологии интерактивного обучения, метод интерактивной лекции и ее содержание

В период повсеместной информатизации образования возникает потребность в обучении и воспитании детей, которые могут жить в открытом информационном обществе, умеют активно взаимодействовать между собой и со всем многообразием окружающего мира, имеют целостное представление о мире и его информационном единстве.

Иными словами, для развития детей, ориентированных на личностное развитие как того, требует ФГОС, а также необходимость создания активной

среды и наиболее эффективных методов обучения привела к становлению на образовательной ступени оптимальной технологии обучения – технологии интерактивного обучения.

Различные авторы трактуют особенности интерактивного обучения по-разному. Авторы Е.О. Иванова и И.М. Осмоловская отмечают, что принцип интерактивности завязан на взаимодействии учащихся с преподавателем и между собой только посредством использования новых информационных технологий [11]. По словам Т. С. Паниной «интерактивное обучение – это учебный процесс, организованный таким образом, что практически все учащиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся <...> означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем <...> переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества» [2].

Но в основе всегда лежит один принцип: интерактивное обучение (с англ. «взаимодействие») – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие учителя и ученика, находящиеся в условиях информационной образовательной среды.

Под информационно-образовательной средой (далее, ИОС) понимается системно организованная совокупность информационного, технического, учебно-методического обеспечения, неразрывно связанная с человеком как с субъектом образования [1].

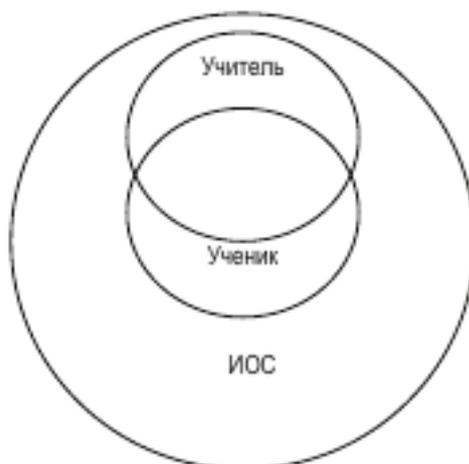


Рисунок 1. Интерактивное взаимодействие участников информационно-образовательной среды

Процесс взаимодействия субъектов педагогического процесса и ИОС представлен на схеме и трактуется, как:

- интерактивное взаимодействие учителя с ИОС (учитель – источник знаний, транслятор);
- интерактивное взаимодействие учащихся с ИОС (учащиеся – пользователя носителей информации в соответствии с учебно-познавательными потребностями);
- интерактивное взаимодействие учителя, учащихся и ИОС (активное взаимодействие всех субъектов учебно-воспитательного процесса).

Инструментами, с помощью которых возможно осуществление интерактивного взаимодействия, являются интерактивные средства обучения (ИСО). Под ИСО можно понимать такие средства, которые позволяют вести диалог между участниками учебного процесса и техническими средствами обучения в режиме реального времени [1].

К интерактивным средствам обучения относят:

- интерактивные проекторы;
- интерактивные доски;
- интерактивные панели;
- интерактивные дисплеи;

- интерактивные планшеты;
- интерактивные компьютеры;
- интерактивные системы голосования;
- интерактивные системы тестирования;
- интерактивные презентационные трибуны;
- интерактивные проекционные комплекты;
- интерактивные проекционные приставки;
- интерактивный класс, учебный кабинет;
- интерактивные уроки (интерактивные лекции).

Зайцев В. С. выделяет три **основные модели интерактивного обучения** [11]:

- *пассивную*, или модель экстренного режима, где учащиеся выступают в роли «объекта» обучения, которые обязаны усваивать и воспроизводить материал, полученный от источника знаний – учителя, учебника (рис. 2);

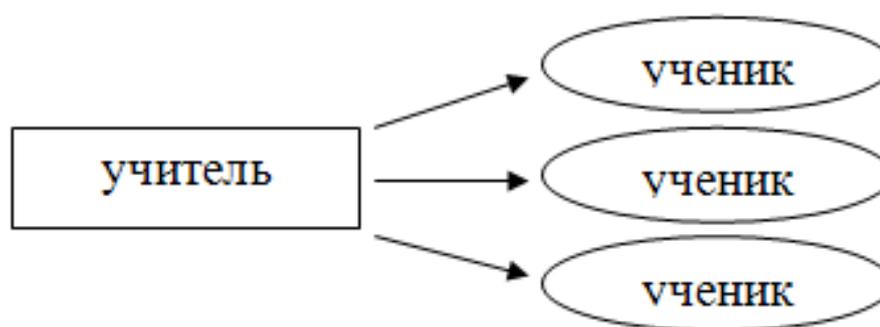


Рисунок 2. Схема пассивной модели обучения

- *активную*, где учащиеся принимают роль равноправных «субъектов» по схеме «ученик = учитель», выполняют творческие задания и ведут диалог с учителем (рис. 3);

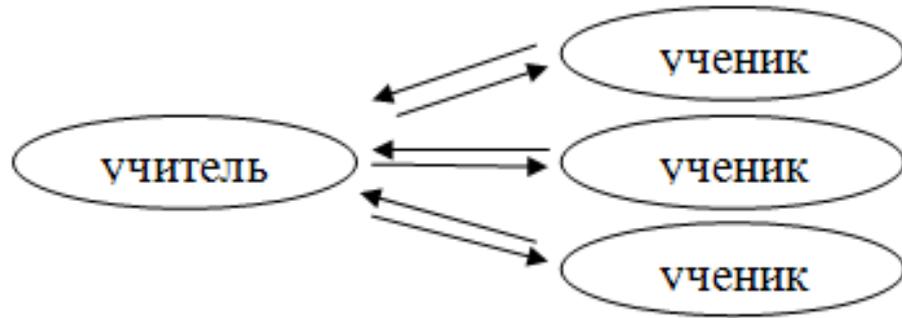


Рисунок 3. Схема активной модели обучения

- *интерактивную*, где взаимодействие происходит не только между учителем и учеником по схеме активной модели, но и ученики между собой по схеме «ученик = ученик» (рис. 4). В данной модели все субъекты образовательного процесса влияют друг на друга и мотивируют, а учитель занимает позицию организатора и направляющего к достижению образовательных и воспитательных целей.

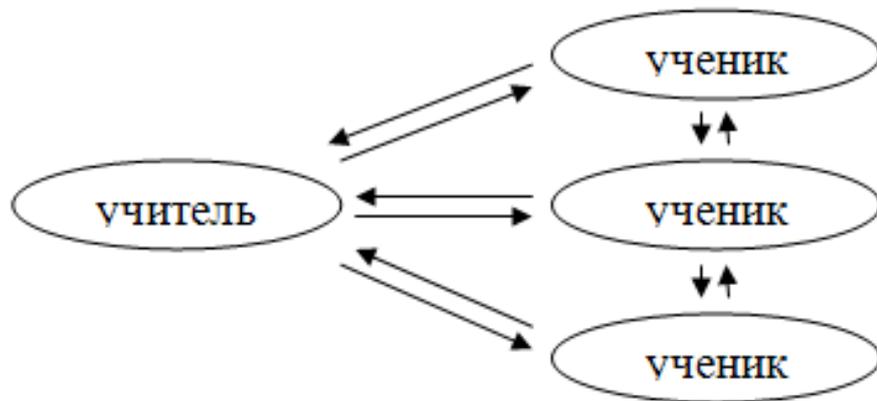


Рисунок 4. Схема интерактивной модели обучения

В соответствии со стандартами нового поколения, изучение науки физики в школе ориентировано на исследовательскую и проектную деятельность с использованием информационно-коммуникативных технологий. Поэтому требования к современному педагогу предъявляются соответствующие: учителю

необходимо выступать в роли эксперта-информатора, организатора и консультанта при ведении подобной интерактивной деятельности [2].

Структура интерактивного урока, несомненно, отличается от традиционного, так как методы обучения решают задачи, такие как:

- обучение самостоятельному поиску и анализу необходимой информации, принятию правильного выбора при решении задачи, ситуации;
- выстраивание положительных коммуникативных отношений, уважение по отношению к иной точке зрения;
- формирование и аргументация собственного мнения через подтверждение фактами и весомыми доводами.

На данный момент существует множество методов, способствующих успешной реализации практики интерактивного обучения, оптимизации сущности, содержания и структуры педагогических взаимодействий.

Методы и приемы интерактивного обучения

Под методом обучения понимается совместная упорядоченная деятельность педагога и учащегося, направленная на достижение заданной цели обучения. В структуре метода выделяют прием - элемент метода, разовое действие в реализации метода. Таким образом, к методам интерактивного обучения относят методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки информации. Далее приведены некоторые наиболее удачные и интересные из них [11, 16].

- мозговой штурм – это поток вопросов и ответов, или предложений и идей по заданной теме, при которых анализ правильности / неправильности производится после проведения штурма;
- мини-лекция - эффективная форма преподнесения теоретического материала, излагаемого на доступном для обучающихся языке, при этом каждому термину обязательно дается определение со ссылкой на авторитетных авторов и источники. По окончании выступления

происходит обсуждение возникших вопросов, а также способы использования полученной информации на практике;

- изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов, ИКТ);
- работа в малых группах («диалог», «синтез мыслей»): подразумевает вид стратегий, дающий всем учащимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);
- обучающие игры (ролевые, имитационные, деловые, образовательные и т.д.), где во время игры учащиеся играют роли участников той или иной ситуации, примеряя на себя разные профессии и роли;
- игровые упражнения: «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки», «аквариум»;
- разработка социальных проектов и других внеаудиторных форм обучения (соревнования, фильмы, спектакли, инсценировки, выставки и др.) - самостоятельная разработка учащимися проекта по теме и его защита;
- решение ситуационных задач, или case-study – метод, с помощью которого происходит подробный анализ конкретных ситуаций (кейсов) с поиском решения, подлежащее совместному обсуждению;
- приглашение визитера;
- дискуссия группы экспертов, дебаты (групповой вид метода, который предполагает коллективное обсуждение учащимися проблемы, предложений, идей, мнений и совместный поиск решения);
- интервью – устный опрос респондента по заранее подготовленному списку вопросов, при котором запись ответов проводится исследователем письменно или механически;

- выступление в роли обучающего, BarCamp – (или анти-конференция (предложил веб-мастер Тим О’Рейли: каждый становится не только участником, но и организатором конференции. Все участники выступают с новыми идеями, презентациями, предложениями по заданной теме. Далее происходит поиск самых интересных идей и их общее обсуждение;
- опрос-квиз, тестирование, контрольный лист;
- презентации с использованием вспомогательных средств (доска, книги, видео, слайды, компьютеры и т.д.);
- дистанционное обучение как синхронный интерактивный курс с инструктированием в реальном времени через сеть Интернет;
- обратная связь позволяет оценить результат деятельности, оценить достоинства и недостатки темы обсуждения, организации, а также выяснить отношение всех участников к заданию, упражнению, информационному блоку или всему методу;
- тренинг – это процесс получения навыков и умений в области через последовательное выполнение заданий, действий и игр, которые направлены на достижение наработки и развития требуемого навыка.

Стоит отметить основные положительные моменты методов интерактивного обучения.

Во-первых, роль преподавателя резко меняется: он лишь организует среду, регулирует процесс, формулирует задания и вопросы, дает консультации и контролирует время и порядок проведения.

Во-вторых, участники образовательного процесса обращаются к личному опыту, что необходимо при вступлении в коммуникативный контакт с партнером информационной среды. Улучшают навык по совместному решению поставленных задач, умению воспринимать иные точки зрения, урегулированию конфликтов.

В-третьих, подобные методы интерактивного обучения повышают точность восприятия информации, увеличивают результативность работы, способствуют развитию интеллектуальных и эмоциональных свойств личности.

В данной работе примером интерактивного взаимодействия учителя, учащихся и ИОС на уроках физики является **интерактивная лекция**.

Схема профессора Эдгара Дейла (рис. 5), составленная в конце 60-ых гг. прошлого века наглядно показывает влияние выбора методов и приемов на уровень усвоения изученного материала в процентах [16].



Рисунок 5. "Пирамида обучения"

Классическая лекция, представляемая как монолог преподавателя, не сопровождаемый слайдами или какими-либо другими иллюстрациями, является наименее эффективным методом обучения (находится на самой вершине конуса) и обеспечивает освоение слушателями всего лишь 5% изложенной информации. Тогда как «активное обучение» (вовлечение участников образовательного процесса в различные виды активной познавательной деятельности) явно позволяет опуститься ближе к основанию конуса, то есть повысить эффективность уровня усвоения.

Лекционная форма обучения, несомненно, требует высокого уровня педагогической компетентности, мастерства и ораторского искусства, но дает

малый процент усвоения знаний учащимися. Традиционно «лекция – это одна из форм организации обучения, в условиях которой преподаватель системно и последовательно преимущественно монологически излагает и объясняет учебный материал по целой теме, а учащиеся слушают и записывают содержание лекции, а в отдельных ситуациях и задают вопросы, на которые преподаватель отвечает» [4].

Для системы высшего образования метод лекции считается основной формой учебного процесса, так как позволяет донести информацию для большого числа слушателей способных самостоятельно ее воспринять и должным образом переработать, но для среднего основного образования – это одна из самых неэффективных и неудобных форм обучения, так как является пассивной. Главным недостатком традиционной лекции как формы обучения считается слабая обратная связь и полное отсутствие интерактивности. Ведь в основном преподаватель дает знание в виде структурированного связного текста, а учащийся – лишь принимает это знание и конспектирует. Поэтому в последнее время в научно-методической и педагогической литературе появляются новые инновационные формы проведения лекций, которые позволяют использовать совершенно нестандартный для такого формата инструментарий – интерактивные обучающие средства. В таком случае наличие обратной связи подразумевается изначально и реализуется в условиях постоянного активного взаимодействия всех участников процесса. Иными словами, создается ИОС, в которой как учитель, так и учащийся находятся в равноправном положении и способны вести взаимовыгодный диалог, используя ИКТ [4].

Таким образом, под интерактивной лекцией понимается метод лекции, обеспечивающий активное взаимодействие всех участников обучения внутри ИОС.

Виды интерактивных лекций [4, 19]:

Лекция-беседа предполагает выстраивание непосредственного диалога с аудиторией. Во время такой лекции преподаватель задает вопросы, обращаясь как к конкретному лицу, так и ко всем слушателям одновременно. Вопросы

такой лекции несет проблемный или информационный характер, поэтому заставляют аудиторию задуматься над ответом или самостоятельному поиску решения, создавая ситуацию освоения нового знания. Задача преподавателя состоит в возбуждении мыслительной деятельности аудитории.

Отличительной чертой лекции-дискуссии является выстраивание учебного занятия, основываясь на ответах учащихся на поставленные вопросы. Преподаватель выступает в роли составителя перечня вопросов. Тема для обсуждения и вопросы зависят от интеллектуального уровня рабочей группы. Такая лекция позволяет активизировать познавательную и мыслительную деятельность, коммуникативные навыки, эффективность усвоения.

Лекция с разбором конкретных ситуаций схожа по своему строению с лекцией-дискуссией, только в основе лежит не перечень конкретных вопросов, а некая проблемная ситуация, требующая коллективного решения. Преподаватель выступает в роли направляющего, выслушивает и сталкивает друг с другом различные точки зрения.

Лекция вдвоем, соответственно, состоит на взаимном выстраивании предметного материала, рассмотренного с точек зрения двух лекторов. Характерен поиск решения, обсуждаемый с нескольких позиций, формирование личного отношения каждого участника лекции к изучаемому вопросу, эмоциональный отклик, активное включение в мыслительный процесс и обсуждение.

На лекции «пресс-конференция» преподаватель в начале оглашает тему занятия, а после просит каждого написать в течение 3 минут вопрос. Далее лекционный материал выстраивается с учетом заданных вопросов и основного содержания.

Лекция с запланированными ошибками также позволяет активизировать мыслительную деятельность учащихся, заострять особое критическое внимание на излагаемом материале, так как преподаватель заранее оговаривает, что в материале лекции имеется определенное количество ошибок.

Проблемная лекция является учебной моделью деятельности педагогов по разрешению проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Данный вид лекции позволяет максимально активизировать мыслительную и познавательную деятельность учащихся, систематизировать и углубить знания, повысить эффективность усвоения материала. Совместная деятельность преподавателя и учащихся достигается цель общего и профессионального развития личности.

В данной работе для создания системы интерактивных занятий был использован метод интерактивной проблемной лекции, особенностью которого является наличие проблемного вопроса в начале изучения и обратной связи, реализуемой при помощи различных Интернет-ресурсов [8].

Сущность интерактивной лекции можно представить в виде последовательности шагов, выполняемых учащимися:

1. Определение проблемы изучаемой темы при помощи постановки наводящих вопросов, вопросов, требующих выбор направления деятельности, траектории движения.
2. Изучение блока учебной информации в виде текста, медиа фрагмента, тезисов и т.д. с учетом скорости освоения для каждого обучающегося.
3. Закрепление логического объема информации через выполнения практического задания, упражнения.
4. Прохождение контрольного, творческого задания после изучения всей темы, представленной в интерактивной лекции.
5. По необходимости корректировка и повторное изучение конкретного информационного блока.
6. При наличии дополнительных вопросов – обращение к организатору лекции посредством online общения через Интернет-ресурсы, встроенные в структуру лекции.

Наиболее общей и значимой задачей учителя, организующего образовательные процесс с помощью интерактивной лекции, является поддержка и облегчение процесса обмена информацией между всеми субъектами ИОС:

- обращение к личному опыту участников;
- поддержка активности участников;
- соединение информативных блоков и практики;
- облегчение восприятия и усвоения информации;
- обеспечение взаимодействия по схемам «ученик = учитель» и «ученик = ученик».

Данный метод также имеет такие **недостатки** как:

- большие затраты труда учителя при подготовке интерактивной лекции;
- сложность точного планирования результатов;
- возможное различие в восприятии информации (может изменяться смысл процесса кодирования и декодирования);
- наличие непостоянного доступа к данной технологии в виде слабого Интернет-соединения, или отсутствия компьютерного устройства.

Содержание интерактивной лекции по физики может включать основные разделы «Механики», изучаемой в девятом классе на профильном уровне в соответствии со стандартом и примерной программе обучения [27, 28].

Содержание физической теории «Механика» в девятом классе представлено тремя подразделами:

1. Кинематика;
2. Динамика;
3. Статика.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» устанавливает требования к образовательным программам, стандартам, регламентирует права и ответственность участников образовательных отношений [26].

Стандарт описывает содержание раздела «Механика» для девятого класса профильного уровня, который определяет:

Явления и факты: прямолинейное движение, свободное падение тел, движение тел по окружности с постоянной по модулю скоростью, механические колебания и волны, (в том числе и звуковые), эхо, упругая деформация.

Понятия и величины: относительность движения, скорость, масса, ускорение, импульс, сила, потенциальная и кинетическая энергии, преобразование энергии, полная механическая энергия, работа, мощность, период, амплитуда колебаний маятника, частота колебаний, инерциальная система отсчета.

Модель: материальная точка.

Законы: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии.

Методика измерений: расстояния, времени, объема, массы, силы.

Практически важные вопросы: допустимый уровень шума.

На основе обязательного минимума образовательной программы основной школы и содержанию разделы «Механика» в 9 классе составлена ментальная карта основных понятий (рис. 6, рис. 7). Точка доступа: <https://www.mindomo.com/ru/mindmap/mind-map-97b1e53bc65649e5b630a3c27ee70e9e>

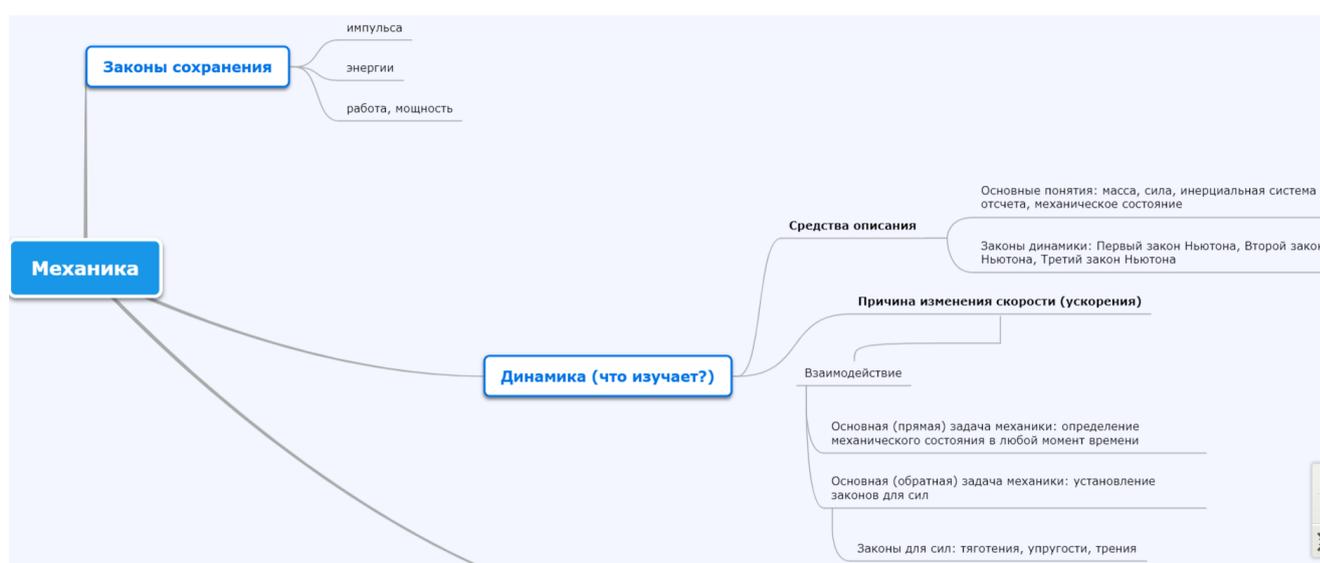


Рисунок 6. Ментальная карта "механика 9 класса". 1 часть

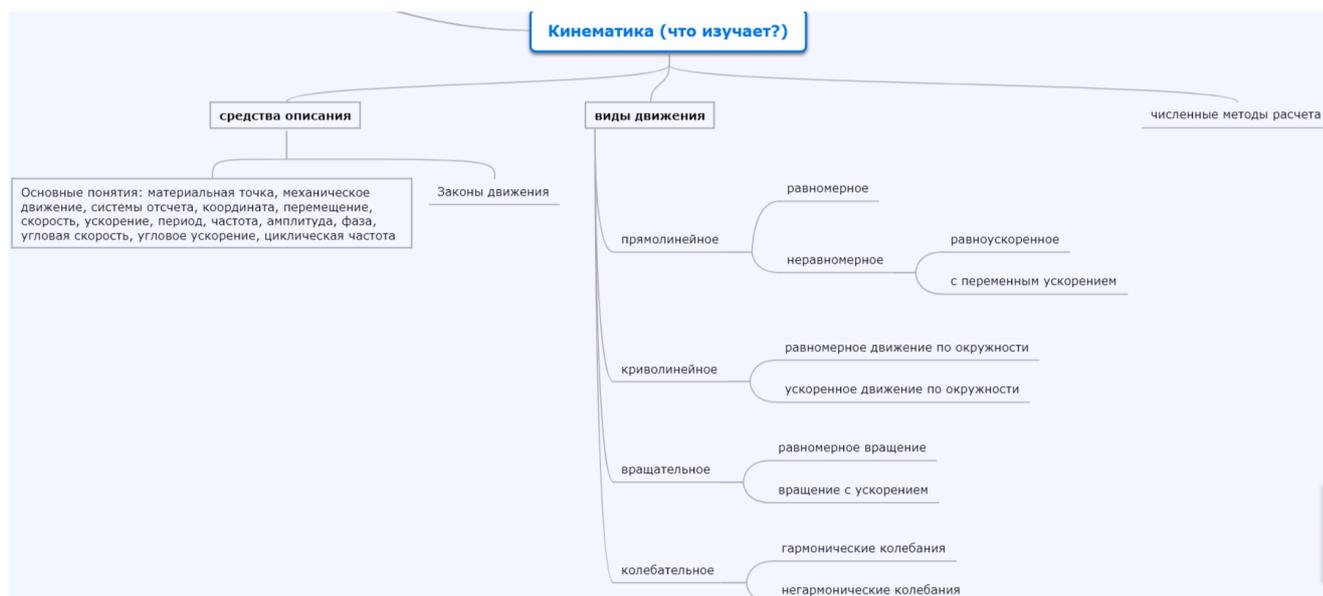


Рисунок 7. Ментальная карта "механика 9 класса". 2 часть

Учебная программа по физике раздел «Механика»

Учебная программа по механике в 9 классе позволяет углубить и расширить полученные в 7 и 8 классе знания и включает в себя следующие разделы:

Механические явления. Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Ускорение свободного падения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Искусственные спутники.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Колебательное движение. Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

В работе рассмотрено примерное содержание рабочей программы по физике 9 класса, относящееся к области естественных наук и рассчитанное на 102 часа в год, 3 часа в неделю. Один час в неделю (34 часа в год) добавлен из части, формируемой участниками образовательных отношений для профильного уровня. Так как интерактивная лекция подразумевает форму индивидуальной работы, то дополнительный час дает возможность применения данного метода без временных затрат. Распределение добавленных учебных часов по темам произведено пропорционально времени, предусмотренного авторской рабочей программой.

Данная рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Содержание учебного предмета

1. Законы взаимодействия и движения тел (23 ч+7ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

2. Механические колебания и волны. Звук (12 ч+4ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

Фронтальная лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Использование метода интерактивной лекции для всех типов урока на постоянной основе невозможно, но для изучения нового, повторения материала и восполнения пробелов в знаниях дает должный результат. Содержание интерактивной лекции должно отражать все основные моменты, изучаемые в теме.

Для создания системы интерактивных обучающих средств выбраны темы (Приложение 1):

- Материальная точка. Система отсчета.
- Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
- Законы Ньютона (Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона)
- Затухающие и вынужденные колебания.
- Отражение звука. Звуковой резонанс.

ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «МЕХАНИКА» НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДСТВ

2.1. Проектирование содержания и методическое описание интерактивной лекции

Современные информационные технологии предоставляют широкий спектр возможностей для использования интерактивных методик обучения с помощью компьютера, современных технологий и Интернет-ресурсов.

Авторы Абдулов Р. М. и Надеева О. Г. активно внедряют видеографический метод в познавательную и проектную деятельность учащихся, где исследования физических явлений и процессов, решение экспериментальных задач происходит посредством использования фотоаппаратуры, эффектов покадровой и замедленной съемки [2]. С точки зрения объединения современных технологий и ИОС интересен прием использования функций интерактивной доски и программного пакета ДубльГИС при изучении основ кинематики на уроках физики описанный Абдуловым Р. М. [1].

Например, особый интерес для данной работы имеет интеллектуальное компьютерное приложение «Виртуальная интерактивная лекция» созданное авторами Гаркуша Г.Г и Зиновченко А. Н., которое имеет высокую эффективность и ряд преимуществ по сравнению с обычной лекцией. Освоение программы строится по типу «дерева», где каждый обучающийся способен выстроит свою собственную траекторию обучения [8].

С учетом вышесказанного, организация и проведение занятия с использованием интерактивных методов должны иметь серьезную методическую основу и единый алгоритм подготовки, так как формируют особые умения по работе с нетрадиционными средствами. Вследствие этого, предлагается этапное описание алгоритма подготовки и проведения занятия с помощью интерактивной

лекции «Законы Ньютона» для учащихся девярых классов основной школы по представленной примерной учебной программе, представленной ранее [27, 28].

Алгоритм подготовки и проведения занятия с помощью интерактивной лекции:

1. Подготовка и создание интерактивной лекции.

Интерактивная лекция, способствующая эффективному усвоению нового знания, является индивидуальной формой работы для обучающегося. Поэтому важно организовать обучающую среду так, чтобы взаимодействие между учеником и интерактивным обучающим средством было как можно более опосредованно. То есть, учитель предстает в образе создателя, консультанта и контролера, но не источника нового знания.

При планировании и подготовке интерактивной лекции, как и любого другого обучающего средства необходимо учесть важные компоненты, определяющие направленность лекции:

- целевая аудитория: возрастные особенности, интересы. - временные ограничения и сроки проведения;
- необходимость и актуальность изучения данной темы;

Например, средний возраст 13-14 лет, 9 класс основной общеобразовательной школы. Работа с интерактивной лекцией «Законы Ньютона» рассчитана на индивидуальное изучение.

2. Следующим важным шагом является методическая подготовка обучающего средства.

Каждый этап усвоения (по С.Л. Рубинштейну [20]: восприятие, осмысление, запоминание, применение) должен отвечать на два конкретных вопроса: *что должен знать, понимать, применять обучающийся? И в чем это проявляется?* Поэтому методическое описание предполагает логичность и структурированность материала, представленного в интерактивной лекции. Перечень необходимых условий:

- Формулировка проблемы.

Например, постановка проблемного вопроса:

При ударе клюшкой по шайбе, находящейся в состоянии покоя, шайба пришла в движение, т.е. ее скорость изменилась под воздействием клюшки. Но изменится ли скорость двигающейся шайбы, если по ней снова ударить клюшкой?

- Определение целей занятия (образовательные, развивающие, воспитывающие).

Образовательные - сформировать представления об основных законах динамики, помочь учащемуся осмыслить практическую значимость, полезность приобретаемых знаний и умений.

Развивающие - развивать познавательную активность, умение логически мыслить, обобщать и делать выводы.

Воспитательные - воспитывать чувство уверенности в своих силах, желание учиться и развиваться интеллектуально; способствовать пониманию развития, познания мира, взаимосвязи процессов, понятий и явлений через описание реальных ситуаций.

- Конкретизация задач.

1. Знать основные законы динамики и их формулировки
2. Определять понятие силы как количественной меры, а также умение выводить формулу, выражающую зависимость ускорения от равнодействующей силы и массы тела;
3. Уметь применять законы Ньютона для объяснения состояния покоя, состояния движения (равномерного и равноускоренного), взаимодействия тел.
4. Владеть навыками решения качественных задач на законы Ньютона.

- Выстраивание плана занятия, сценария.

Структура интерактивной лекции нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией. Наличие дополнительных слайдов с пометкой «Вспомни». Такой тип структуры позволяет учащемуся самостоятельно выбрать траекторию обучения.

Сценарий интерактивной лекции выполнен по типу урока изучения нового. Роль этапа организации играют слайды: навигация, выбор закона для изучения, возврат к изучению конкретных законов. Постановка цели и задач урока – слайды с проблемными вопросами об условиях изменения скорости тела и просмотр видеоролика, иллюстрирующего скорость изменения шайбы, а также вопросы на каждый изучаемый закон Ньютона; актуализация знаний – слайды «вспомни»; первичное усвоение новых знаний – слайды информационных блоков (основные понятия, поясняющие тексты, описание действий, вывод формул, выводы). Роль первичной проверки понимания выполняют слайды с играми и упражнениями после каждого информационного блока: изучение интерактивной видео демонстрации, характеризующей первый закон Ньютона (металлический сказывается по желобу с песком), игра на определение системы отсчета, упражнение на соотношение (зависимости величин, описание действия и характеристика) по выводам из видеоролика про второй закон Ньютона, интерактивное видео с подробным разбором решения задач на основной второй закон динамики Ньютона, исследование интерактивной модели «Взаимодействие тел». Этап первичного закрепления реализован после изучения всех основных моментов темы и выполнен с помощью игры на знание формулировки изученного закона и условий его действия, а также решением задач (примеры полного решения 6 задач с разбором в виде изображений), самостоятельным решением задач и прохождении итогового теста по всей теме лекции. Этап подведения итогов – слайды с выводами и «вопрос учителю».

Все вышеперечисленные моменты представлены в методическом описании в виде таблицы 1 «Сценарий интерактивной обучающей лекции «Законы Ньютона».

- Накопление базы аудио-, видео- и медиа материала: схемы, таблицы, видео эксперименты, инфографики, графики, звуковое сопровождение и прочее.

На помощь учителю при создании различных интерактивных средств предлагается концепция второго поколения WEB 2.0, действующая в сети Интернет [31]. В ней представлено многообразие современных технологий: различные ресурсы и современные интерактивные сервисы для организации коммуникации, информирования, интерактивных модулей, обратной связи, системы контроля и т.п.

Далее приведен краткий обзор ресурсов и интернет-сервисов, используемых при создании системы интерактивных обучающих средств, применяемых в данной работе.

- Сервисы для создания интерактивных лекций:

Slides - онлайн-платформа для создания и демонстрации презентаций с возможностью встраивания интерактивных компонентов в виде фрейма, а так же вставки готового варианта презентации на свой сайт. Предлагает возможность поделиться презентацией в социальных сетях с помощью ссылки. В доступе бесплатная версия с широким функционалом. Интуитивно прост в использовании, оптимально отображается на мобильных устройствах. Интерфейс на английском языке.

Точка доступа: <https://slides.com/>

Prezi - облачный сервис, позволяющий создавать нелинейные интерактивные презентации. Основан на технологии масштабирования. Возможна вставка медиа файлов, ссылок, текстов. Имеет отличительную функцию проведения online-презентации до 30 человек. В доступе как бесплатная версия, так и платная с расширенными возможностями. Интерфейс на английском языке.

Точка доступа: <https://prezi.com/>

Microsoft PowerPoint Online – привычная пользователю программа подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью Microsoft Office и доступная в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и macOS. выполнена в бесплатной online-версии. Необходима регистрация на официальном сайте Microsoft. Так же имеет функцию совместной деятельности.

Точка доступа: <https://www.office.com/>

- Сервисы для организации виртуального пространства, досок:

Padlet - веб-сайт, позволяющий общаться с другими пользователями с помощью текстовых сообщений, фотографий, ссылок и обмена файлов. Имеет несколько форм: форум, чат, виртуальная доска, многофункциональный сервис для хранения файлов. Бесплатная версия имеет ограничение в создании досок (до 3 штук). Требуется регистрация на сайте или сквозная через вход в другие облачные сервисы или социальные сети. Интерфейс на английском языке.

Точка доступа: <https://padlet.com/>

Linoit – еще один веб-сервис, выполняющий роль виртуальной доски совместного пользования. Имеет простое оформление, интуитивно понятен для использования. С помощью стикеров можно прикреплять текст, фотографии, файлы, ссылки. Сервис бесплатный, но требуется регистрация. В настройках поддерживает русский язык интерфейса.

Точка доступа: <https://en.linoit.com/>

- Сервисы для организации создания опросов и online-тестов:

Online test pad – популярный бесплатный универсальный конструктор, с помощью которого можно создать целую палитру цифровых учебных задач: тестов, кроссвордов, сканвордов, опросов, логических игр, диалогов. Позволяет настраивать выдачу оценки и результата после прохождения. Прост в использовании, поддерживает русский язык интерфейса. Интерактивные объекты данного сервиса легко встраиваются в блог или пользовательский сайт.

Точка доступа: <https://onlinetestpad.com/ru>

Socrative - инструмент для создания, поиска и распространения тестов, а также для проведения тестирований в online-режиме с помощью мобильных устройств. Прост в использовании. Регистрация необходима только для учителя, учащиеся вводят ключ от комнаты для выполнения задания. Все результаты отображаются в реальном времени. Удобен для быстрой проверки знания, голосования и работы в группах. Поддержка интерфейса выполнена только на английском языке.

Точка доступа: <https://socrative.com/>

Google документы – популярный текстовый online-редактор, позволяющий создавать, редактировать документы совместно с другими пользователями. Встроена удобная функция чата. Также необходима регистрация на облачном сервисе Google. Документы, созданные с помощью данного сервиса, хранятся в облачном хранилище и доступны для скачивания. Русифицирован.

Точка доступа: <https://docs.google.com/>

Google формы – еще один продукт линейки Google-сервиса. Конструктор опросов и тестов, позволяющий быстро собирать информацию в виде статистики и диаграмм, автоматически оформлять таблицы данных и ответов. Позволяет автоматически собирать адреса электронной почты тестируемых. Возможна совместная работа. Также необходима регистрация для создания объекта, но не требуется при прохождении опроса в качестве участника. Русифицирован.

Точка доступа: <https://docs.google.com/forms/>

- Сервисы для организации создания интерактивных видео, викторин:

EdPuzzle – популярный бесплатный сервис для создания видеофрагментов с аудио и текстовыми заметками, вопросами и заданиями к ним. Легко встраивается в блог или пользовательский сайт. Необходима регистрация. Интерфейс выполнен на английском языке.

Точка доступа: <https://edpuzzle.com/>

H5P - бесплатный конструктор различного интерактивного контента: интерактивного видео, квизов, логических игр, тестов, тренажеров. Легко встраивается в ряд LMS или веб-страницы при помощи Embed-кода. Необходима регистрация. Позволяет загружать видеофрагменты до 16 Мб. Интерфейс выполнен на английском языке, поэтому вызывает сложности при создании интерактивного объекта. Рекомендуется просмотр обучающего видео, расположенного на стартовой странице сервиса.

Точка доступа: <https://h5p.org/>

- Сервисы для организации создания интерактивных модулей:

Learning Apps – известный среди учителей бесплатный конструктор интерактивных упражнений, модулей. Прост в использовании. Шаблоны упражнений сгруппированы по признакам: выбор, распределение, последовательность, заполнение, online-игры. Имеет огромную коллекцию готовых заданий, разделенных по учебным предметам. Готовый ресурс можно встроить на страницу сайта или поделиться им для общего доступа. Возможна функция создания класса учеников внутри сервиса, что позволяет отслеживать правильность выполнения заданий. Необходима регистрация. Интерфейс поддерживает русский язык.

Точка доступа: <https://learningapps.org/>

- Сервисы для создания облаков из слов, текста:

Word it out – сервис для создания облака из слов введенных пользователем вручную, копируя адрес веб-страницы и целого текста. Учитывает частоту повторения конкретных слов и формирует облако по шаблону. Форма, цвет размер текста и фона возможно легко изменить при создании. Само облако можно скачать как изображение, поделиться им в социальных сетях. Регистрация на сервисе не требуется. Интерфейс выполнен на английском языке.

Точка доступа: <https://worditout.com/>

Word art – популярный сервис, позволяющие создавать интерактивные яркие облака, которым можно придавать различные формы (дерева, облака, сердца). Многообразие шрифтов, цветов, размеров для списков слов отличают данный сервис от других. Редактор прост в использовании. Возможен экспорт в виде ссылки, растрового или векторного изображения и встраивание на сайт или блог код облака. Необходима регистрация на сайте. Интерфейс выполнен на английском языке.

Точка доступа: <https://wordart.com/>

- Сервисы для создания инфографики:

Canva - конструктор для создания яркой инфографики. Предлагает широкий спектр шаблонов и изображений, позволяет создавать линейные графики,

круговые диаграммы и гистограммы. Имеется бесплатная ограниченная версия. Возможна совместная работа с другими пользователями. Интерфейс поддерживает русский язык.

Точка доступа: https://www.canva.com/ru_ru/

Easelly - online-сервис для быстрого создания инфографики с использованием готового шаблона или «с нуля». Возможна вставка изображений (до 60 штук). Бесплатная версия позволяет скачивать в низком качестве готовую инфографику или встраивать на любую html-страницу, делиться в социальных сетях. Интерфейс выполнен на английском языке.

Точка доступа: <https://www.easel.ly/>

- Сервисы для создания интерактивных публикаций:

Calameo – это сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в сети Интернет. Прост в использовании и имеющий невероятно широкий спектр возможностей. Из файла формата PDF можно создавать журналы, брошюры, каталоги, отчеты, презентации и многое другое. Ресурс бесплатный, но требует регистрации. Интерфейс доступен на русском языке.

Точка доступа: <https://ru.calameo.com/>

Пример.

Обоснование выбора платформы реализации обучающего средства: для сборки данного обучающего интерактивного средства (и последующей системы) использовалась платформа slides.com. Основным преимуществом, которой является удобное встраивание интерактивных компонентов непосредственно внутрь самой презентации (рис. 8). То есть все упражнения и задания выполняются внутри единого средства без перехода на дополнительные ссылки и сайты. Также данное средство предоставляет бесплатное пользование ресурсом.

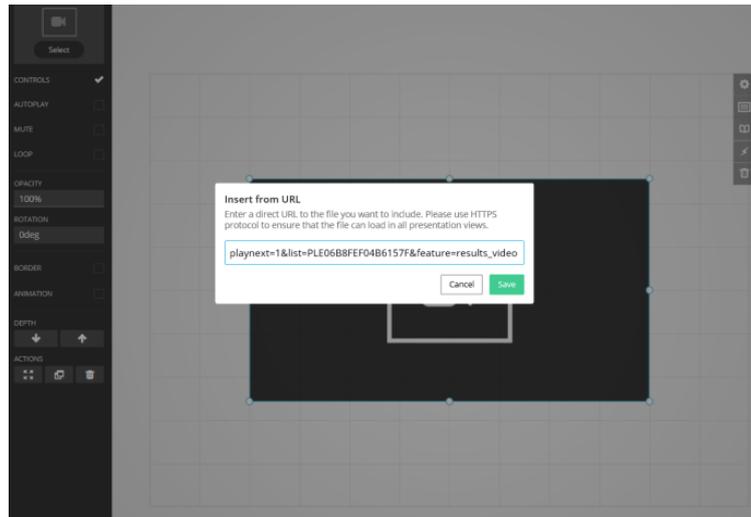


Рисунок 8. Пример вставки видеофрагмента с помощью ссылки

- Создание системы заданий и упражнений, список вопросов, примеров из жизни.

Обоснование интерактивных компонентов обучающего средства: использованы интерактивные видеофрагменты, созданные при помощи ресурса YouTube и сервиса H5P, для актуализации знаний, проверки внимательности и подведения, обучающегося к проблемной ситуации; для проведения видео демонстрации с постановкой уточняющих вопросов и формулировкой выводов (рис. 9).

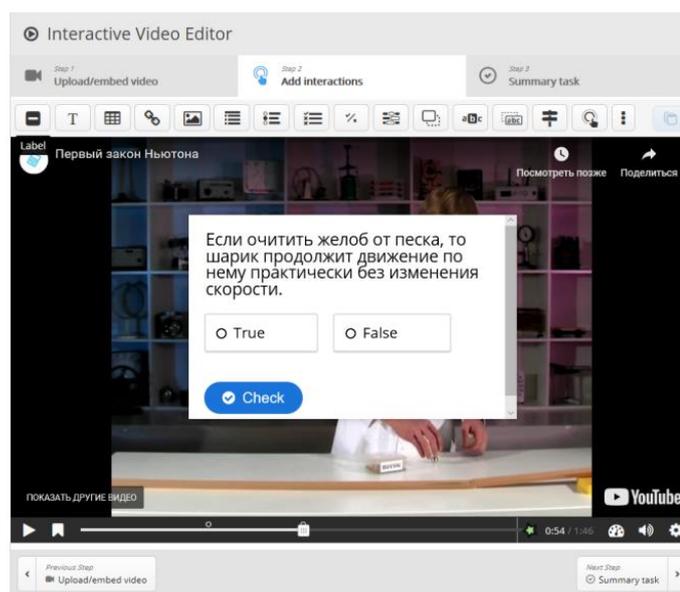


Рисунок 9. Закрепление вопроса на интерактивном видеофрагменте

Упражнение на поиск подходящих пар карточек позволяют систематизировать знания об основных величинах, их определениях и соответствующих формулах (рис. 10). Задание создано с помощью сервиса Learning Apps и размещено в интерактивной лекции через вставку URL-адреса в окно фрейма.



Рисунок 8. Упражнение "найди пару"

Упражнения на классификацию позволяют закрепить знания о телах, которые можно принять за материальную точку, а какие нельзя (рис. 11). Задание так же создано с помощью сервиса Learning Apps и размещено в интерактивной лекции через вставку URL-адреса в окно фрейма.

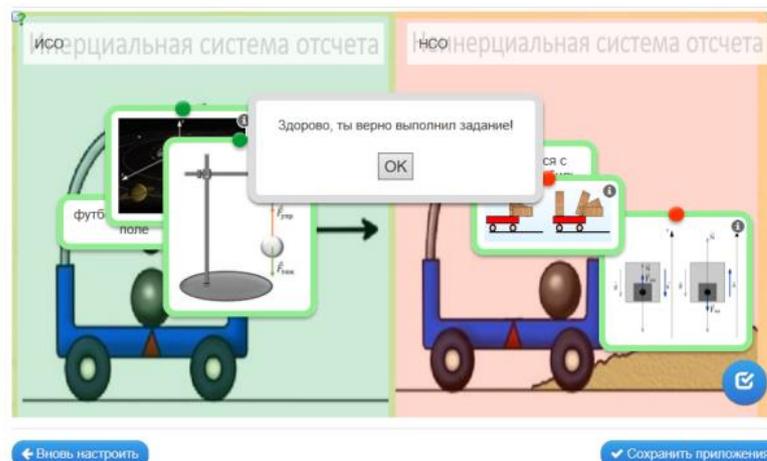


Рисунок 9. Упражнение "инерциальные и неинерциальные системы отсчета"

Опросный компонент предназначен для проверки усвоения материала интерактивной лекции, его внимательности. Выполнен в сервисе Google-документы (рис. 12). Данные о прохождении теста учащимися сохраняются в встроенную таблицу Excel online-пакета Google.

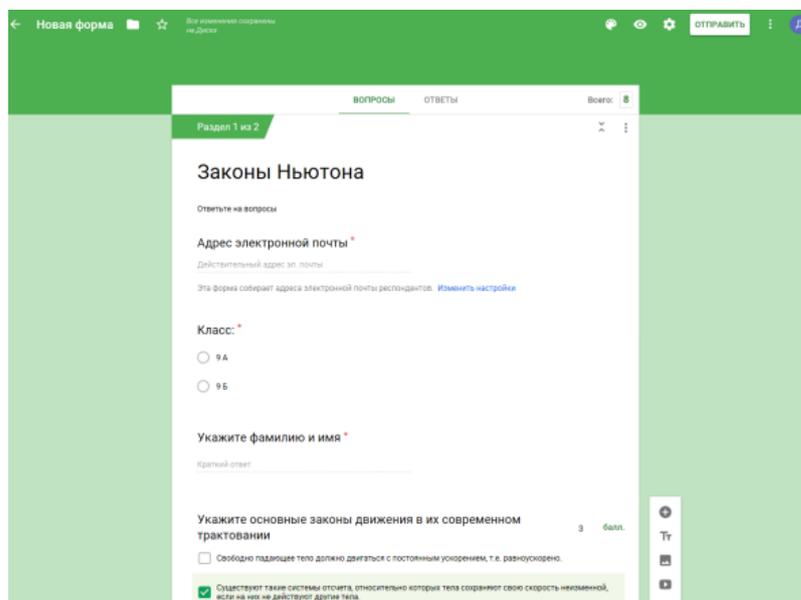


Рисунок 10. Режим редактора в Google-форме

- Обеспечение возможности взаимодействия между учащимися для решения проблем, творческих заданий, и обратной связи для взаимодействия с учителем.

На этапе закрепления полученных знаний учащимся предлагается решить ряд задач (Приложение 2), а после прикрепить полное решение на виртуальную доску для проверки учителем (рис. 13). Объект создан автором с помощью сервиса Padlet и размещен публично по ссылке на источник.

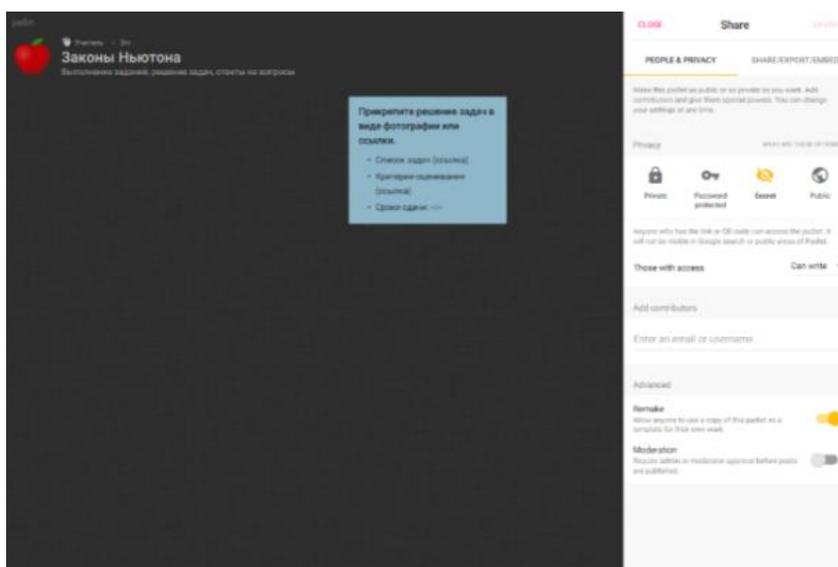


Рисунок 11. Настройка доступа для виртуальной доски

В конце лекции учащимся предлагается задать вопрос учителю или одноклассникам в общем чате (рис. 14).

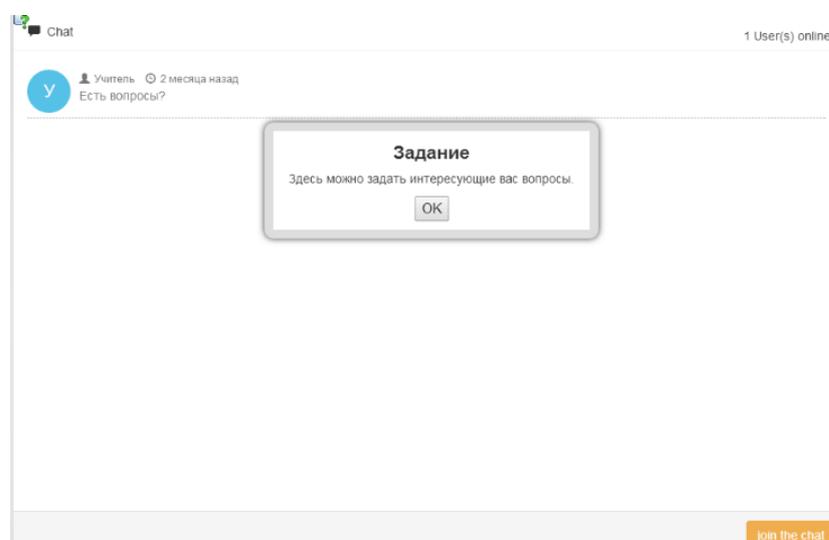


Рисунок 12. Окно общего чата в сервисе Learning Apps

- Создание заданий и критериев оценивания, позволяющие определить эффективность усвоения нового знания.

Первичная проверка усвоенного материала в интерактивной лекции осуществляется с помощью решения задач (Приложение 2) и прохождения

контрольного теста (Приложение 3), в котором указывается имя и почта учащегося. Каждый правильный ответ на вопрос с закрытым, открытым вариантом ответа, выплывающим списком и выбором нескольких вариантов ответа оценивается определенным количеством баллов (рис. 15). Отметка определяется согласно критериям оценивания и выставляется учителем в электронный журнал.

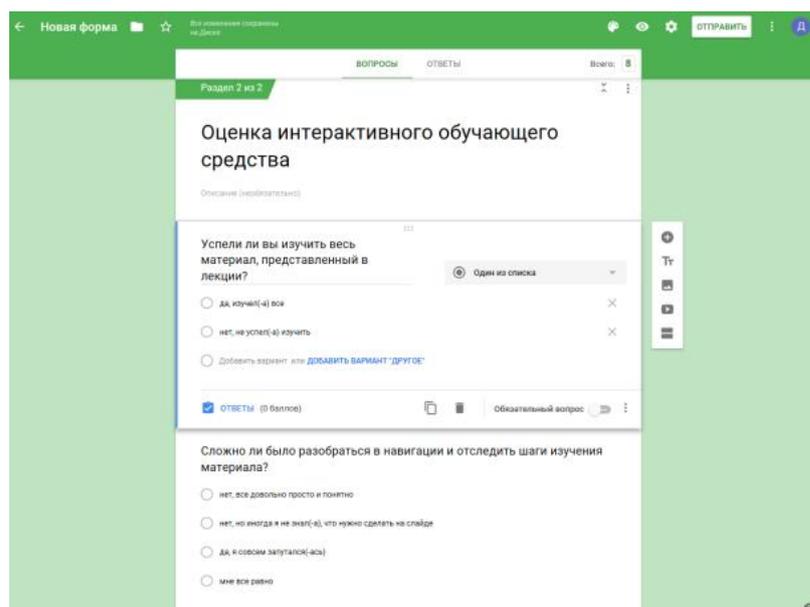


Рисунок 13. Контрольный тест

- Стилизация и визуализация лекции в выбранной среде, следуя правилам оформления слайда (страницы).

Обоснование дизайна обучающего средства: использованы такие объекты визуализации как: видеофрагменты для создания проблемной ситуации или вопроса, демонстрации видео эксперимента, разъяснения качественного решения задач; диаграмма использована с целью наглядного подтверждения проблемной ситуации; схемы для систематизации и лучшего визуального восприятия информации; интерактивная модель для исследования взаимодействий тел друг на друга; гиф-анимации, изображения и фотографии для иллюстрации и подтверждения информационного блока.

Для оформления всего средства использован светло-голубой фон слайдов и темно-синий или черный цвет шрифта, что повышает читаемость текста и не отвлекает внимание (рис. 16).

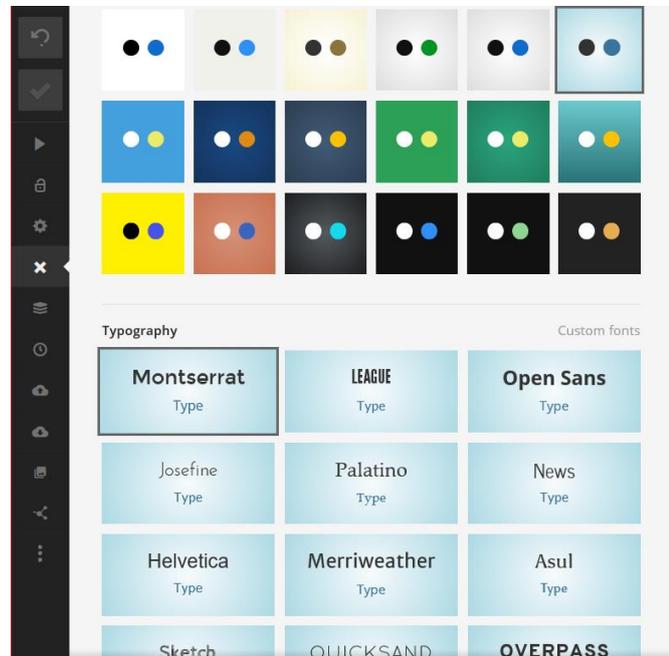


Рисунок 14. Окно настройки оформления слайда

Для выделения особо важных моментов использованы зеленого и красного цвета указательные стрелки, определения выделены зеленым и выводы - голубым прямоугольником (рис. 17).

Третий закон Ньютона

силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению.

Математическая запись третьего закона Ньютона:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

↑

Знак "минус" показывает, что векторы сил направлены в разные стороны.

• Это утверждение справедливо для тел любых масс, размеров, формы и состава вещества.

Рисунок 15. Слайд с формулировкой третьего закона Ньютона

Рекомендации по созданию интересной и удобной интерактивной лекции:

- Грамотно настроенная навигация по лекции (в особенности нелинейной) способствует сокращению времени на разбирательство «что я должен здесь сделать?» и удобству переходов по структуре лекции.
- Наличие запоминающихся иконок для конкретных действий, разделов, тем упрощает восприятие материала и воздействует на память.
- Правило «бутерброда» способствует грамотному закреплению изученного материала: в начале лекции перечисляются важные моменты изучаемой темы, и в конце слайд повторяется, но с одним отличием – предоставляется возможность подвести итог и снова пройти по тем моментам, в которых учащийся ощущает пробел в знаниях, используя перечень как кнопки переходов.
- С помощью анимации и инфографики просто управлять вниманием учащегося. Достаточно настроить анимацию на слайде в логичном порядке или стрелками указать направление изучения от одного объекта к другому и проблема упущенного материала отпадет сама собой.
- Как известно, чем меньше текста, тем проще его запомнить. Присутствие схем, графиков, таблиц, инфографики упрощает этап восприятия.
- На каждом слайде или интерактивном объекте необходима инструкция по выполнению («посмотри видео», «выбери вариант ответа» и т.д.).

3. Огласить правила работы с интерактивным средством

Форма и условия обучения: интерактивная лекция предполагает индивидуальную работу с обучающим средством осуществляющуюся на личном

оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). Оговариваются временные рамки по необходимости, инструкции по подключению и выполнению.

4. Проведение занятия с помощью интерактивного средства

В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (рис. 18) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

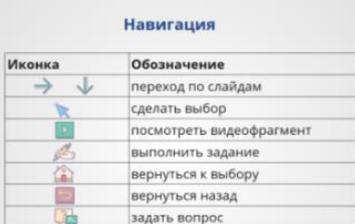
Точка доступа: <https://slides.com/daria77/deck-1/fullscreen>

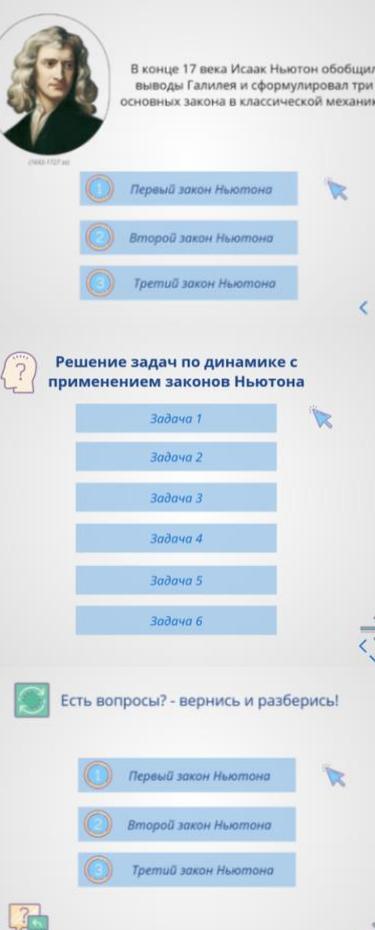


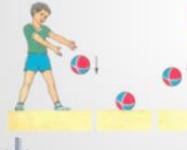
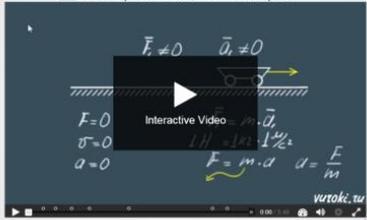
Рисунок 16. QR-код лекции "Законы Ньютона"

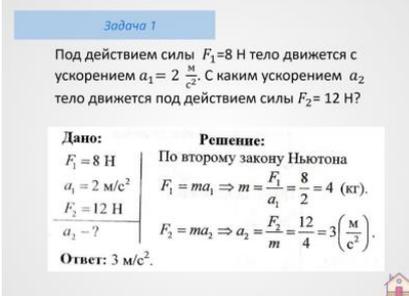
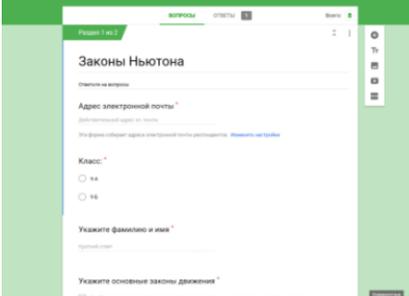
Таблица 1.

Сценарий интерактивной обучающей лекции «Законы Ньютона»

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом																
Знакомство с правилами чтения и использованная лекция	2 слайд таблица	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Иконка</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>→ ↓</td> <td>переход по слайдам</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>сделать выбор</td> </tr> <tr> <td>📺</td> <td>посмотреть видеофрагмент</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>выполнить задание</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться к выбору</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться назад</td> </tr> <tr> <td>🗨️</td> <td>задать вопрос</td> </tr> </tbody> </table>	Иконка	Обозначение	→ ↓	переход по слайдам	👉	сделать выбор	📺	посмотреть видеофрагмент	👉	выполнить задание	🏠	вернуться к выбору	🏠	вернуться назад	🗨️	задать вопрос	Изучает таблицу с указателями
Иконка	Обозначение																		
→ ↓	переход по слайдам																		
👉	сделать выбор																		
📺	посмотреть видеофрагмент																		
👉	выполнить задание																		
🏠	вернуться к выбору																		
🏠	вернуться назад																		
🗨️	задать вопрос																		
Постановка проблемы	3.1 - 3.2 слайды, 4 слайд Проблемный вопрос с анимацией и выбором ответа, видеоролик	 <p>Когда скорость тела изменяется?</p> <p>Удар клюшкой по шайбе</p> <p>действие клюшки на шайбу изменило скорость шайбы</p> <p>Если ударить по движущейся шайбе, ее скорость изменится?</p> <p>скорость не изменится, шайба будет двигаться дальше</p> <p>скорость изменится, шайба может двигаться с большей скоростью или остановиться</p>	Отвечает на вопрос, просматривает мультимедийный контент																

			
<p>Осуществление выбора траектории изучения материала</p>	<p>5 слайд 11 слайд 13 слайд</p> <p>Анимированный переход по содержанию лекции, выбора задачи с ее последующим полным разбором</p>		<p>Осуществляет выбор, переходит по ссылке</p>
<p>Изучение нового материала</p>	<p>6.1-6.2, 6.4 слайд 7.1-7.5, 7.7-7.8 слайды 8.1-8.2, 8.4-8.10 слайды 9 слайд</p> <p>Анимации, изображения, gif-анимации сопровождающие текстовые блоки, видеоролики</p>		<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент</p>

		<p>Третий закон Ньютона</p> <p>Ни для кого не секрет, что если бросить мяч на пол, то он отскочит. Почему он падает? - потому что на мяч действует сила тяжести. А почему он отскакивает обратно?</p>  <p>Мяч подействовал на пол, а пол тоже подействовал на мяч!</p> <p>В инерциальных системах отсчета силы при взаимодействии возникают (исчезают) только парами.</p>	
<p>Проведение видеодемонстрации</p>	<p>6.1 слайд 7.9 слайд</p>	<p>Первый закон Ньютона</p> <p>Один из законов движения - закон инерции</p> <p>Посмотри видео и ответь на вопросы</p>  <p>Закон инерции: если на тело не действуют другие тела, то оно движется прямолинейно равномерно и сохраняет состояние покоя.</p> <p>НО ...</p> <p>Второй закон Ньютона</p> <p>Посмотри видео и ответь на вопросы</p> 	<p>Просматривает видео демонстрацию, отвечает на вопросы, формулирует выводы</p>
<p>Первичное закрепление информационного блока</p>	<p>6.3 слайд 7.6 слайд 10 слайд</p> <p>интерактивные задания на классификацию, соотношение и поиск пары</p>	<p>Инерциальная система отсчета / Неинерциальная система отсчета</p> <p>Задание Приведите примеры систем отсчета. Для каждой системы опишите все отсчеты. Не забудьте указать выполняемое задание пометкой «об».</p> <p>Второй закон Ньютона</p> <p>Задание Найдите пары, состоящие из формулировки закона и отсчета, когда следует этот закон применять.</p> <p>Задание Найдите пары, состоящие из формулировки закона и отсчета, когда следует этот закон применять.</p>	<p>Выполняет задания на закрепление информационного блока</p>

Исследование	8.3 слайд модель «взаимодействие тел»		Взаимодействует с интерактивной моделью
Первичное закрепление материала	11.2-11.7 слайды подробный анимированный разбор задач на применение основных законов динамики		
Самостоятельная работа	12 слайд виртуальная доска с задачами		Решает предложенные задачи, решение прикрепляет на доску в виде фотографии, файла или ссылки
Подведение итогов, контрольное тестирование	13.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками		Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками
Рефлексия	14 слайд Опрос Google-форм		Проходит тестирование и опрос

5. Рефлексия

Данный этап можно проводить традиционно, в живую, посредством оценивания проделанной работы, определению отношения участников к содержательному и структурному аспекту данной методики, темы. Или внутри самого средства, используя слайды с краткими итогами занятия, опросами (с

просьбой оставить отзыв, задать вопрос) и контрольными заданиями для итоговой оценки по изученной теме.

2.2. Педагогический эксперимент по проверке эффективности интерактивного обучающего средства

Педагогический эксперимент проводился на базе МБОУ СШ №27 города Красноярск с параллелью учащихся 9-ых классов (9 «А» и 9 «Б») в количестве 57 человек в период интернатурной практики с октября 2018 по май 2019 года.

Цель педагогического эксперимента состояла в проверке эффективности изучения темы «Законы Ньютона» с помощью системы обучающих средств (метода интерактивной лекции) в рамках учебного процесса.

В ходе проведения эксперимента решались такие задачи:

- Организовать и провести педагогический эксперимент по проверке эффективности применения интерактивной лекции.
- Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы.

В процессе изучения научно-методической литературы по теме исследования была установлена необходимость внедрения современных средств обучения для улучшения процесса усвоения нового материала раздела «Механика» девятого класса основной школы. Для апробации интерактивного обучающего средства учащиеся 9 «А» и 9 «Б» классов в количестве 57 человек были поделены на 2 группы: первую – контрольную (28 человек) и вторую – экспериментальную (29 человек). Разделение по группам происходило с учетом успеваемости учащихся и их способностей примерно на равносильные части. Обеим группам были выданы одинаковые задания (ряд расчетных задач с подробным ответом и контрольный тест (Приложение 2 и 3)) через платформу электронного журнала по теме «законы Ньютона» с опорой на информационные источники. Группе №1 предлагалось для выполнения заданий опираться на традиционное средство обучения: учебник «Физика», 9 класс [27], для группы №2

средством обучения была предложена разработанная интерактивная лекция «Законы Ньютона».

Форма работы: индивидуальная.

Результаты выполнения заданий испытуемыми группы №1 необходимо было прикрепить в электронный журнал, а группы №2 – в виде фотографии или документа на виртуальной доске Padlet внутри обучающего средства (решение задач) и в виде автоматически отправляемого письма на электронную почту учителя после завершения тестирования в Google-форме.

В связи с примерно одинаковым распределением учащихся по средней успеваемости на группы можно судить о достоверности проведенного эксперимента. Отметки участников групп, выставленные с учетом критериев оценивания, представлены ниже.

Таблица 2

Результаты выполнения заданий групп №1 и №2.

	Группа №1 (контрольная), 28 человек				Группа №2 (экспериментальная), 29 человек			
	Решение задач		Тестирование		Решение задач		Тестирование	
Отметка	шт.	доля, %	шт.	доля, %	шт.	доля, %	шт.	доля, %
«отлично»	3	0,84	7	1,96	8	2,32	12	3,48
«хорошо»	13	3,64	14	3,92	14	4,06	15	4,35
«удовлетворительно»	7	1,96	4	1,12	4	1,16	1	0,29
«неудовлетворительно»	5	1,4	3	0,84	2	0,58	1	0,29

Для наглядности данные из таблицы 2 «Результаты выполнения заданий групп №1 и №2» можно представить в виде диаграммы 1 «Результаты решения задач в долях» и диаграммы 2 «результаты тестирования в долях».

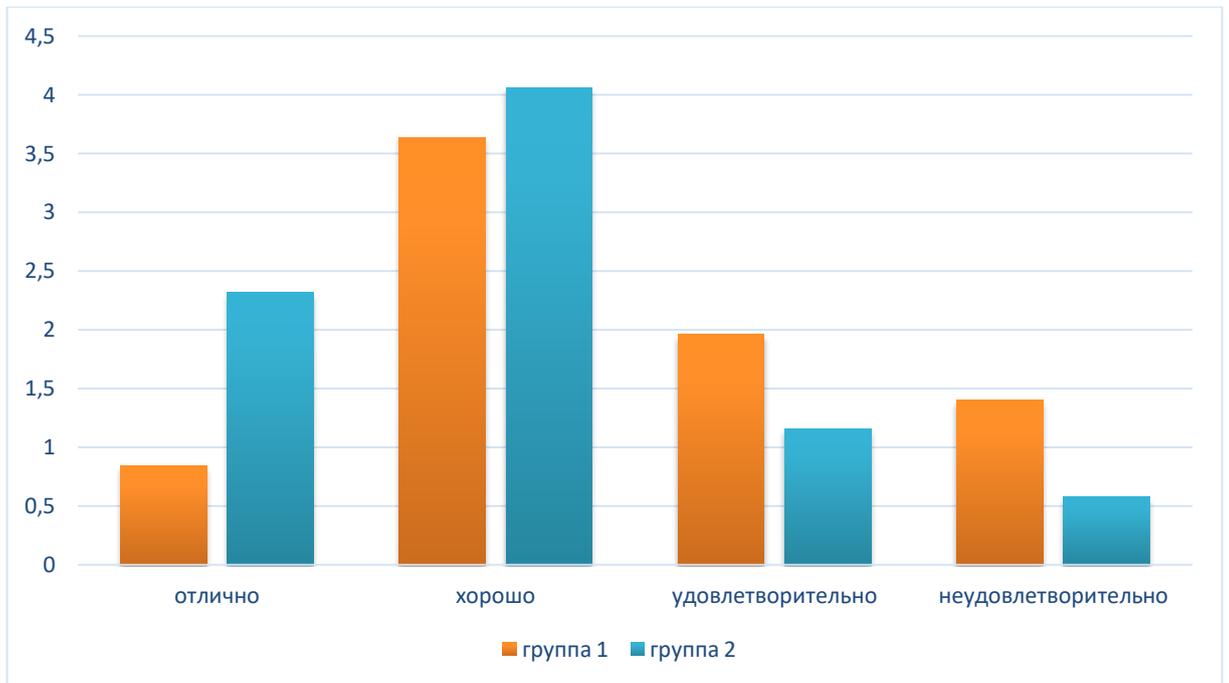


Диаграмма 1. Результаты решения задач в долях

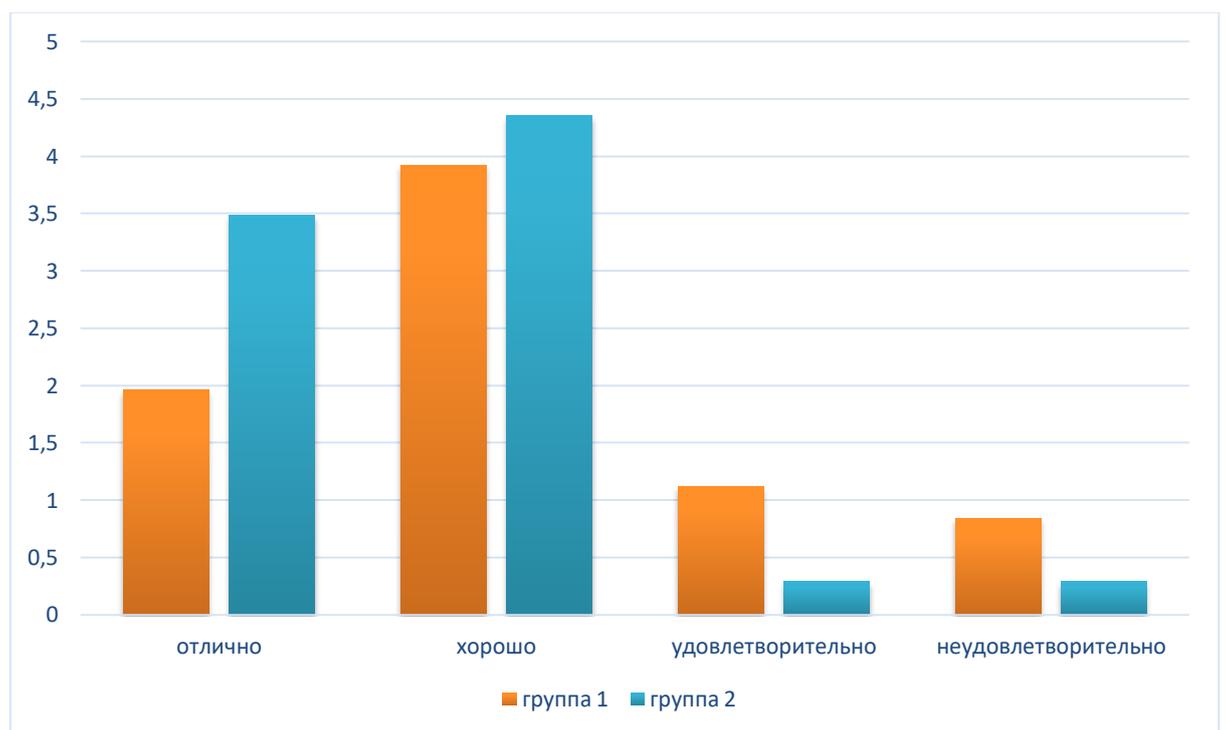


Диаграмма 2. Результаты тестирования в долях

Представленные диаграммы, где оранжевым цветом обозначены результаты 1 группы, а голубым – результаты 2 группы, иллюстрируют положительную

динамику применения интерактивного обучающего средства при сравнении полученных отметок второй испытуемой группы относительно первой:

- увеличение положительных отметок: «отлично» на 1,48 %, «хорошо» на 0,42 % при решении задач и «отлично» на 1,52 %, «хорошо» на 0,43 % при тестировании;
- понижение отрицательных отметок: «удовлетворительно» на 0,8 %, «неудовлетворительно» на 0,82 % при решении задач и «удовлетворительно» на 0,83 %, «неудовлетворительно» на 0,55 % при тестировании.

Также интерактивное обучающее средство получило положительные отзывы от участников группы №2. В графе итогового опроса «оставьте отзыв» учащиеся отметили, что средство вызывает интерес своей новизной и возможностью работать в своем собственном темпе, набором разнообразных заданий, выполненных в стиле игр, а также кратком и понятном представлении изучаемого материала. Также были указаны некоторые замечания: замедление работы при слабом интернет соединении, необходимость регистрации на некоторых Интернет-ресурсах для выполнения задания.

Учитывая все вышеперечисленное, можно сделать выводы о том, что интерактивное обучающее средство способствует:

- повышению эффективности изучения нового;
- возбуждению интереса и мотивации учащихся, направленные на изучение науки физики;
- обеспечению индивидуальности подхода обучения;
- созданию условий объединения теории и практики в рамках единого обучающего средства.

Заключение

Проведенное исследование позволяет приблизиться к решению назревшей проблемы по организации эффективного изучения нового материала по физике при высоких требованиях стандарта нового поколения, ориентированных на индивидуальное и личностное развитие учащихся в условиях информатизации жизни и общества.

Система интерактивных обучающих средств (интерактивных лекций) позволяет особым способом выстраивать процесс обучения, использовать положительные стороны технического прогресса и способствовать формированию необходимых современному выпускнику компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ООО. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего широкого распространения и массового внедрения в образовательный процесс основной школы при изучении физики и других предметов.

Описанная в данном исследовании система интерактивных обучающих средств способна обеспечить эффективность изучения физики раздела «Механика» на профильном уровне, что доказано путем проведения педагогического эксперимента. На основе полученных результатов исследования целесообразно сделать вывод о том, что цель исследования достигнута и гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтверждена.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Изучение физики в девятом классе основной школы зачастую носит ознакомительных характер из-за наличия широкого спектра тем, входящих в программу обучения. Поэтому необходим инструмент, позволяющий упростить процесс изучения и освоения нового материала, коим является система интерактивных обучающих средств.
2. Включение в образовательный процесс системы интерактивных обучающих средств показывает положительную динамику применения: учащиеся проявляют интерес к новой методике и повышают мотивацию

изучения материалов физического содержания, самостоятельно выбирают траекторию и темп обучения, повышают долю успеваемости.

Исследование, представленное в данной работе, имеет широкие перспективы дальнейшего развития, проявляющиеся в создании и внедрении системы интерактивных обучающих средств в массовое пользование школами и другими образовательными учреждениями. Также возможно расширение как предметного и методического содержания, так и использования иных современных средств обучения для создания подобных систем, повышающих эффективность усвоения учебного материала.

Список литературы

1. Абдулов Р. М. Использование современных интерактивных средств обучения при развитии исследовательских умений учащихся в обучении физике //Педагогическое образование в России. 2012. №5.
2. Абдулов Р. М., Надеева О. Г. Интерактивное обучение физике с помощью современных технических средств //Педагогическое образование в России. – 2012. – №. 5.
3. Аронова, Г. А. Методика обучения взрослых : особенности лекционной формы подачи материала по гуманитарным дисциплинам //Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» : [сайт]. – 2012.
4. Артюхина М.С., Артюхин О.И. Теоретико-методические основы проведения интерактивных лекций //Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11-2. – С. 304-308.
5. Базилевич С.В. Использование инновационных и интерактивных методов обучения при проведении лекционных и семинарских занятий / С. В. Базилевич, Т. Б. Брылова, В. Р. Глухих, Г. Г.Левкин //Наука Красноярья. №4 (04), 2012. С. 103-112.
6. Баяндин Д. В. Реализация концепции полнофункциональной предметно-ориентированной среды обучения //Образовательные технологии и общество. – 2015. – Т. 18. – №. 4.
7. Галузо И. В. Из истории развития методики преподавания физики. – 2015.
8. Гаркуша Г. Г., Зиновченко А. Н. Интеллектуальное компьютерное приложение «Виртуальная интерактивная лекция» //Вестник Приазовского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2015. – №. 31.
9. Гетманова Е. Е. Интерактивная лекция по электростатике //Открытое образование. – 2009. – №. 2.

10. Гуцин Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе //Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2012. – №. 2. – С. 1-18.
11. Зайцев В. С. Современные педагогические технологии: учеб. Пособие. – В 2-х книгах. – Книга 1. – Челябинск, ЧГПУ, 2012 – 411 с.
- 12.Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. М. : Просвещение, 2011.
13. Кузьмин С. В. Состав и структура дидактических умений по применению сетевого интерактивного средства обучения //Universum: психология и образование. – 2015. – №. 8 (18).
14. Мирзаева С. А., Ибрагимова Л. С. Формирование профессиональной компетентности будущих учителей технологии средствами интерактивных технологий //Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – №. 54-2. – С. 207-214.
15. Мясоед Т. А. Интерактивные технологии обучения //Спец. семинар для учителей. – 2004.
16. Новые информационные технологии для тебя [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://nitforyou.com>
17. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия». –2009. – 192 с.
18. Пометун, О. Энциклопедия интерактивного обучения / О. Пометун. - М.: Киев, 2007. - 117 с.
19. Привалова Г. Ф. Активные и интерактивные методы обучения как фактор совершенствования учебно-познавательного процесса в вузе //Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 3. – С. 203-203.
20. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – Издательский дом" Питер", 1998.
21. Словари и энциклопедии на Академике, [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://dic.academic.ru>

22. Снегирева А. О. Наследие русских педагогов-методистов естествознания конца XIX-начала XX века: 100 лет спустя //Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2016. – №. 4 (40).
23. Суворова Н. Интерактивное обучение: новые подходы. – 2005.
24. Титова С. В., Талмо Т. Модель интерактивной лекции на базе мобильных технологий //Высшее образование в России. – 2015. – №. 2.
25. Федеральный государственный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://fgos.ru/>.
26. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
27. Физика, 7—9 классы : рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М. : Дрофа, 2015.- 400 с.
28. Физика, 9 кл. : учебник для общеобразоват. Учреждений / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – 14-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2009. – 300 с.
29. Чолак В. В. Интерактивное обучение //Проблемы современной науки и образования. – 2014. – №. 3 (21).
30. Шibaев В. П., Шibaева Л. М. Методические и этические аспекты подготовки преподавателя к проведению занятия на интерактивной основе //Мир науки, культуры, образования. – 2014. – №. 4. – С. 102-104.
31. WEB сервисы для образования, Баданов А. Г. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://sites.google.com/site/badanovweb2/>

Приложение 1

Сборник интерактивных обучающих средств

Методическое описание интерактивного средства №1.

Направление: Обучение физики. Раздел «Механика»

Тема: Материальная точка. Система отсчета

Целевая аудитория: учащиеся 9 классов.

Цель обучения через интерактивное средство:

Образовательная – формирование знаний о физических понятиях материальная точка, поступательное движение, система отсчета; понимание относительности движения.

Развивающая – развитие логического и функционального мышления и познавательных способностей самостоятельного изучения и поиска информации;

Воспитательная – воспитание интереса к изучению физики, продолжение формирования внимательности и активности.

Задачи:

1. Знать определения основных понятий «поступательное и механическое движение», «материальная точка», «система отсчета» и ее составляющих.

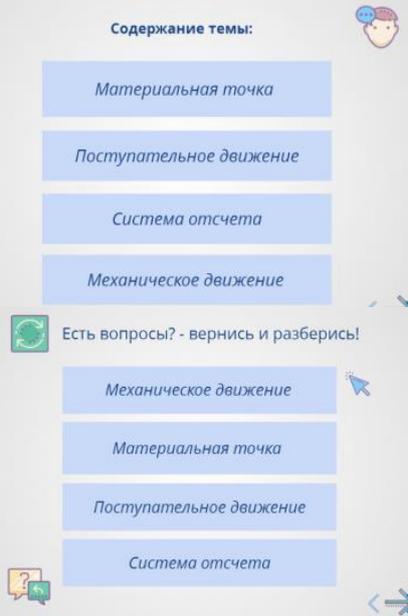
2. Определять особенности относительного движения.

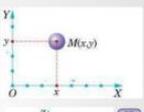
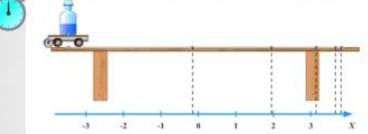
3. Владеть умением отличать и описывать тело как материальную точку.

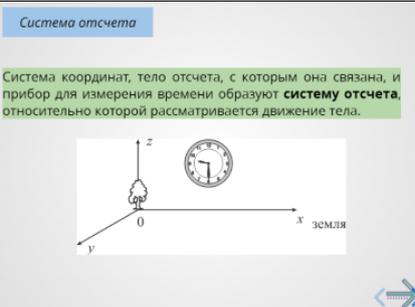
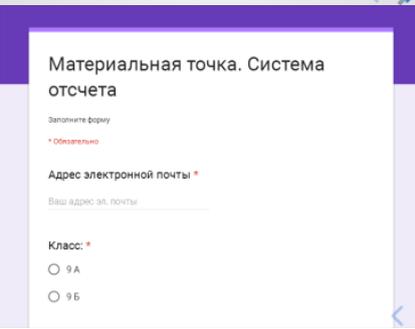
Форма и условия обучения: индивидуальная работа с обучающим средством осуществляется на личном оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (приложение) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

Сценарий интерактивного обучающего средства:

Структура: нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией.

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом																
Знакомство с правилами чтения и использованная лекции	2 слайд таблица	 <table border="1" data-bbox="821 533 1177 712"> <thead> <tr> <th>Иконка</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>→ ↓</td> <td>переход по слайдам</td> </tr> <tr> <td>☑</td> <td>сделать выбор</td> </tr> <tr> <td>📺</td> <td>посмотреть видеофрагмент</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>выполнить задание</td> </tr> <tr> <td>👈</td> <td>вернуться к выбору</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться назад</td> </tr> <tr> <td>❓</td> <td>задать вопрос</td> </tr> </tbody> </table>	Иконка	Обозначение	→ ↓	переход по слайдам	☑	сделать выбор	📺	посмотреть видеофрагмент	👉	выполнить задание	👈	вернуться к выбору	🏠	вернуться назад	❓	задать вопрос	Изучает таблицу с указателями
Иконка	Обозначение																		
→ ↓	переход по слайдам																		
☑	сделать выбор																		
📺	посмотреть видеофрагмент																		
👉	выполнить задание																		
👈	вернуться к выбору																		
🏠	вернуться назад																		
❓	задать вопрос																		
Осуществление выбора траектории изучения материала	3 слайд 11 слайд Анимированный переход по содержанию лекции	 <p>Содержание темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Материальная точка Поступательное движение Система отсчета Механическое движение <p>Есть вопросы? - вернись и разберись!</p> <ul style="list-style-type: none"> Механическое движение Материальная точка Поступательное движение Система отсчета 	Осуществляет выбор, переходит по ссылке																
Актуализация знаний	4.1-4.3 слайды	 <p>Вспомним</p> <p>Механическое движение - это изменение положения тела в пространстве относительно других тел, происходящее с течением времени.</p> <p>Поезд относительно леса совершает механическое движение. Мальчик относительно вагона находится в покое.</p> <p>Вспомним</p> <p>Наука механика</p> <ul style="list-style-type: none"> Кинематика (от греч. "кинема" - движение) - раздел механики, рассматривающий движение тел без выяснения причин этого движения. Динамика (от греч. "динамис" - сила) - раздел механики, изучающий действие одних тел на другие, как причина, определяющая характер движения тел. 	Вспоминает изученный ранее материал, восполняет пробелы в остаточных знаниях																

<p>Постановка проблемы</p>	<p>5 слайд 6 слайд 9 слайд</p> <p>интерактивное задание «найди слово», анимация, изображения, как иллюстрация примеров их жизни</p>	<p>Необходимо запустить космический аппарат на Марс и разведать местность. Что какие параметры необходимо учесть при расчетах?</p>  <p>Как задать положение тела в пространстве?</p> <p>Математика: положение точки можно задать с помощью декартовой системы координат</p>  <p>А целого тела, например, самолета?</p> <p>Представить тело в виде точки, размерами которой можно пренебречь в конкретной задаче</p> <p>Если тела соизмеримы?</p>  <p>Человек, стоящий на ступеньке движущегося эскалатора, перемещается так, что в <i>любой момент времени все его точки движутся одинаково</i>. Такое движение называют поступательным.</p>  <p>Чтобы описать такое движение (т.е. определить как меняется со временем его скорость, путь и т.д.), то достаточно рассмотреть движение одной его точки.</p>	<p>Отвечает на вопросы, выполняет задания</p>
<p>Изучение нового материала</p>	<p>7.1-7.3 слайды 9.1-9.3 слайды 10 слайд</p> <p>Анимации, изображения, гиф-анимации сопровождающие текстовые блоки, схемы с указателями</p>	<p>Материальная точка</p> <p>Материальная точка - это понятие, вводимое в механике для обозначения тела, которое рассматривается как точка, имеющая массу.</p> <p>Условия: - практически всякое тело можно рассматривать как материальную точку в тех случаях, когда расстояния, проходимые точками тела, очень велики по сравнению с его размерами.</p> <p>Материальная точка</p>  <p>движение планет вокруг Солнца</p>  <p>расстояние, которое пролетает самолет из одной точки планеты в другую</p> <p>Исключения?</p> <p>Чтобы определить, например, путь, который проходит тележка за определенный промежуток времени, или скорость ее движения, то понадобится еще и прибор для измерения времени - часы.</p>  <p>В данном случае роль такого прибора выполняет капельница: можно настроить кран так, чтобы капли падали через равные промежутки времени, например, раз в 1с. Посчитав число промежутков между следами капель, можно определить соответствующий промежуток времени.</p>	<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент.</p>

			
Первичное закрепление изученного материала	8 слайд 9.4 слайд интерактивное упражнение на классификацию тел, которые можно считать материальной точкой, online-тест		Выполняет задания на закрепление информационного блока
Подведение итогов, контрольное тестирование	12 слайд Опрос Google-форм		Проходит тестирование по изученной теме и опрос
Рефлексия	11.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками		Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками

Точка доступа: <https://slides.com/daria7daria/deck-6/fullscreen>



QR-код:

Методическое описание интерактивного средства №2.

Направление: Обучение физики. Раздел «Механика»

Тема: Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Целевая аудитория: учащиеся 9 классов.

Цель обучения через интерактивное средство:

Образовательная – формирование представлений о прямолинейном равномерном движении, скорости как характеристики движения, перемещении, графическом представлении зависимости скорости от времени при прямолинейном равномерном движении.

Развивающая – развитие умений находить необходимую информацию, ориентироваться в учебном материале, познавательных потребностей.

Воспитательная – воспитание интереса к изучению физики, продолжение формирования внимательности и активности; воспитание чувства уверенности в своих знаниях, самодисциплины.

Задачи:

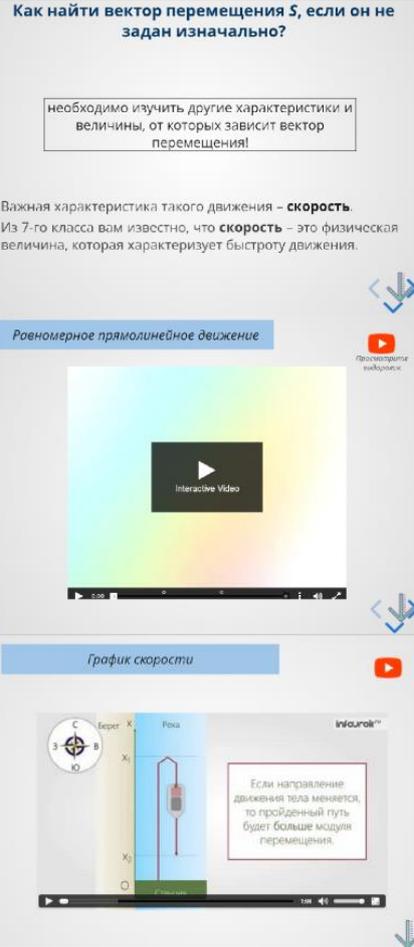
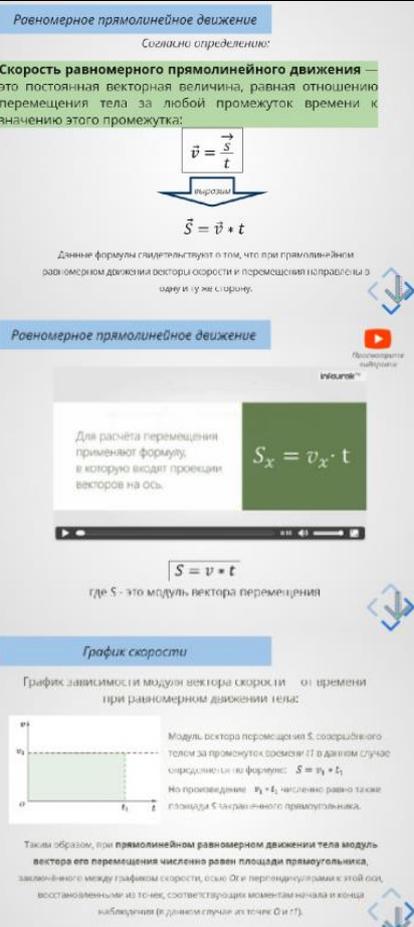
1. Знать определения перемещения, скорости при прямолинейном равномерном движении.
2. Уметь выражать физические величины из формулы перемещения и применять
3. Владеть умением построения графиков скорости и решения качественных задач.

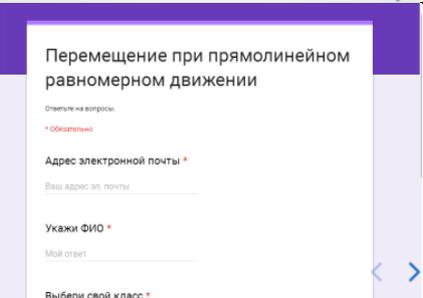
Форма и условия обучения: индивидуальная работа с обучающим средством осуществляется на личном оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (приложение) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

Сценарий интерактивного обучающего средства:

Структура: нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией.

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом																
Знакомство с правилами чтения и использованная лекции	2 слайд таблица	 <table border="1" data-bbox="821 465 1182 645"> <thead> <tr> <th>Иконка</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>→ ↓</td> <td>переход по слайдам</td> </tr> <tr> <td>☛</td> <td>сделать выбор</td> </tr> <tr> <td>📺</td> <td>посмотреть видеофрагмент</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>выполнить задание</td> </tr> <tr> <td>👈</td> <td>вернуться к выбору</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться назад</td> </tr> <tr> <td>❓</td> <td>здать вопрос</td> </tr> </tbody> </table>	Иконка	Обозначение	→ ↓	переход по слайдам	☛	сделать выбор	📺	посмотреть видеофрагмент	👉	выполнить задание	👈	вернуться к выбору	🏠	вернуться назад	❓	здать вопрос	Изучает таблицу с указателями
Иконка	Обозначение																		
→ ↓	переход по слайдам																		
☛	сделать выбор																		
📺	посмотреть видеофрагмент																		
👉	выполнить задание																		
👈	вернуться к выбору																		
🏠	вернуться назад																		
❓	здать вопрос																		
Осуществление выбора траектории изучения материала	3 слайд 9.1 слайд Анимированный переход по содержанию лекции		Осуществляет выбор, переходит по ссылке																
Актуализация	4 слайд 5.2-5.3 слайды	 <p>Вспомни</p> <p>Равномерным движением называется такое движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.</p> <table border="0" data-bbox="810 1473 1198 1608"> <tr> <td> <p>Равномерное прямолинейное движение (РПД) – движение, при котором тело движется вдоль прямой и за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.</p> </td> <td> <p>Равномерное криволинейное движение (РКД) – движение, при котором вектор скорости всегда направлен по касательной к траектории движения.</p> </td> </tr> </table> <p>Вспомни</p> <p>Скорость – это физическая величина, которая характеризует быстроту движения.</p> <p>Скорость – векторная величина (т.е. имеет направление).</p>  <p>Единицей измерения скорости в СИ является $\frac{м}{с}$</p> <p>1 м/с – это такая скорость, при которой тело, двигаясь равномерно прямолинейно, за 1 с совершает перемещение, равное 1 м.</p>	<p>Равномерное прямолинейное движение (РПД) – движение, при котором тело движется вдоль прямой и за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.</p>	<p>Равномерное криволинейное движение (РКД) – движение, при котором вектор скорости всегда направлен по касательной к траектории движения.</p>	Вспоминает изученный ранее материал, восполняет пробелы в остаточных знаниях														
<p>Равномерное прямолинейное движение (РПД) – движение, при котором тело движется вдоль прямой и за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.</p>	<p>Равномерное криволинейное движение (РКД) – движение, при котором вектор скорости всегда направлен по касательной к траектории движения.</p>																		

<p>Постановка проблемы</p>	<p>5.1 слайд</p> <p>6.1 слайд</p> <p>7.1 слайд</p> <p>Проблемный вопрос, интерактивный видеоролик, видеодемонстрация</p>	<p>Как найти вектор перемещения \vec{S}, если он не задан изначально?</p> <p>необходимо изучить другие характеристики и величины, от которых зависит вектор перемещения!</p> <p>Важная характеристика такого движения – скорость. Из 7-го класса вам известно, что скорость – это физическая величина, которая характеризует быстроту движения.</p> <p>Ровномерное прямолинейное движение</p> <p>График скорости</p> 	<p>Пробует ответить на проблемный вопрос, просматривает интерактивное видео и выполняет в нем задания</p>
<p>Изучение нового материала</p>	<p>6.1-6.6 слайды</p> <p>7.3, 7.5 слайды</p> <p>Интерактивное видео, видеоролики, графики и изображения, сопровождающие текст</p>	<p>Ровномерное прямолинейное движение</p> <p>Согласно определению:</p> <p>Скорость равномерного прямолинейного движения – это постоянная векторная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка:</p> $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ <p>выразим</p> $\vec{s} = \vec{v} \cdot t$ <p>Данные формулы свидетельствуют о том, что при равномерном прямолинейном движении векторы скорости и перемещения направлены в одну и ту же сторону.</p> <p>Ровномерное прямолинейное движение</p> <p>Для расчёта перемещения применяют формулу: в которую вкладает проекции векторов на ось.</p> $S_x = v_x \cdot t$ $ \vec{S} = v \cdot t$ <p>где S – это модуль вектора перемещения</p> <p>График скорости</p> <p>График зависимости модуля вектора скорости от времени при равномерном движении тела:</p>  <p>Модуль вектора перемещения S совершаемого телом за промежуток времени t в данном случае определяется по формуле: $S = v \cdot t$. Но приравняем $v = t$, численно равно также элементу S начального прямоугольника.</p> <p>Таким образом, при прямолинейном равномерном движении тела модуль вектора его перемещения численно равен площади прямоугольника, заштрихованного между графиком скорости, осью Ox и перпендикулярами к этой оси, восстановленными из точек, соответствующих моментам начала и конца наблюдения (в данном случае из точек O и t).</p>	<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент</p>

Первичное закрепление информационного блока	7.2, 7.4 слайды Игра на сопоставление, создание интерактивного облака из изученных определений, параметров и слов		Выполняет задания на закрепление информационного блока
Подведение итогов, контрольное тестирование	10 слайд Опрос Google-форм		Проходит тестирование по изученной теме и опрос
Рефлексия	9.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками		Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками

Точка доступа: <https://slides.com/daria7daria/deck/fullscreen>



QR-код:

Методическое описание интерактивного средства №3.

Направление: Обучение физики. Раздел «Механика»

Тема: Законы Ньютона.

Целевая аудитория: учащиеся 9 классов.

Цель обучения через интерактивное средство:

Образовательные - сформировать представления об основных законах динамики, помочь учащемуся осмыслить практическую значимость, полезность приобретаемых знаний и умений.

Развивающие - развивать познавательную активность, умение логически мыслить, обобщать и делать выводы.

Воспитательные - воспитывать чувство уверенности в своих силах, желание учиться и развиваться интеллектуально; способствовать пониманию развития, познания мира, взаимосвязи процессов, понятий и явлений через описание реальных ситуаций.

Задачи:

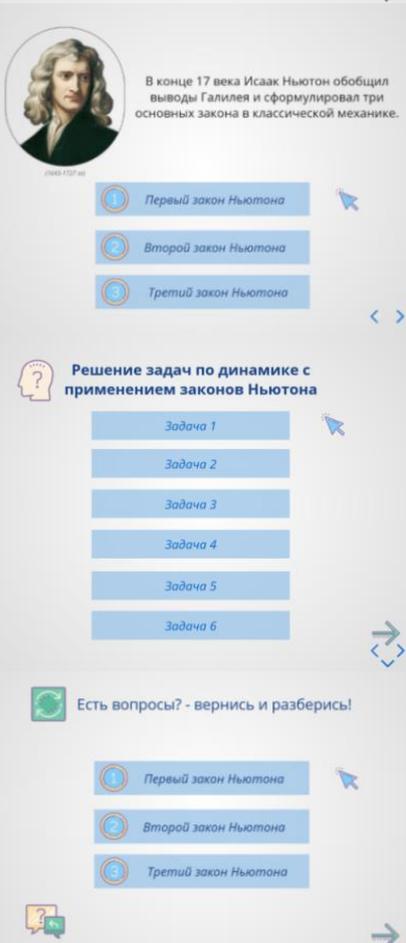
1. Знать основные законы динамики и их формулировки.
2. Определять понятие силы как количественной меры, а также умение выводить формулу, выражающую зависимость ускорения от равнодействующей силы и массы тела.
3. Уметь применять законы Ньютона для объяснения состояния покоя, состояния движения (равномерного и равноускоренного), взаимодействия тел.
4. Владеть навыками решения качественных задач на законы Ньютона.

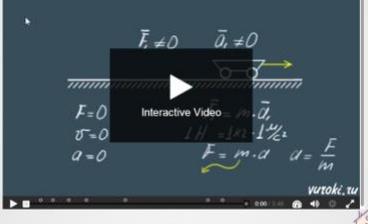
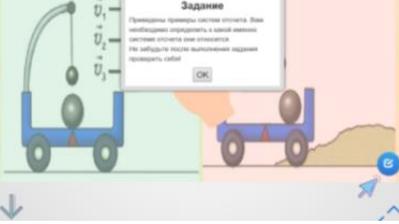
Форма и условия обучения: индивидуальная работа с обучающим средством осуществляется на личном оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (приложение) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

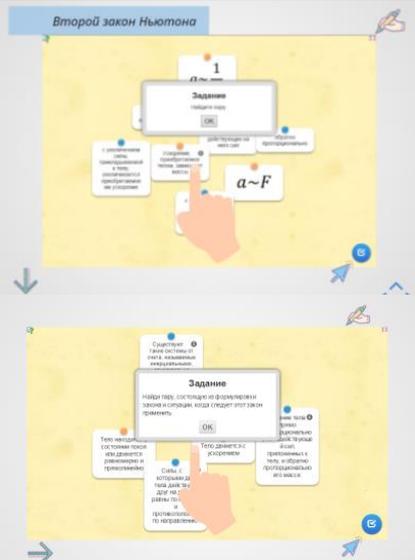
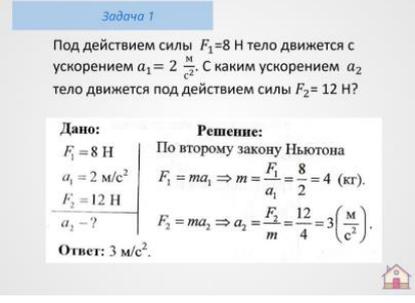
Сценарий интерактивного обучающего средства:

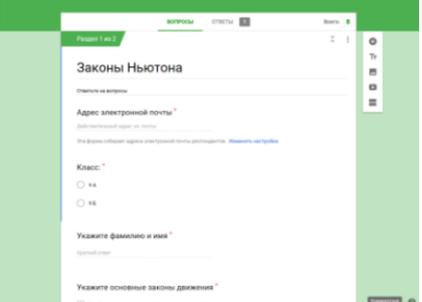
Структура: нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией.

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом

<p>Знакомство с правилами чтения и использованная лекции</p>	<p>2 слайд таблица</p>	 <table border="1" data-bbox="821 219 1168 392"> <thead> <tr> <th>Иконка</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>→ ↓</td> <td>переход по слайдам</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>сделать выбор</td> </tr> <tr> <td>📺</td> <td>посмотреть видеофрагмент</td> </tr> <tr> <td>👉</td> <td>выполнить задание</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться к выбору</td> </tr> <tr> <td>🏠</td> <td>вернуться назад</td> </tr> <tr> <td>🗨️</td> <td>задать вопрос</td> </tr> </tbody> </table>	Иконка	Обозначение	→ ↓	переход по слайдам	👉	сделать выбор	📺	посмотреть видеофрагмент	👉	выполнить задание	🏠	вернуться к выбору	🏠	вернуться назад	🗨️	задать вопрос	<p>Изучает таблицу с указателями</p>
Иконка	Обозначение																		
→ ↓	переход по слайдам																		
👉	сделать выбор																		
📺	посмотреть видеофрагмент																		
👉	выполнить задание																		
🏠	вернуться к выбору																		
🏠	вернуться назад																		
🗨️	задать вопрос																		
<p>Постановка проблемы</p>	<p>3.1 - 3.2 слайды, 4 слайд Проблемный вопрос с анимацией и выбором ответа, видеоролик</p>	 <p>Когда скорость тела изменяется?</p> <p>Удар клюшкой по шайбе действие клюшки на шайбу изменило скорость шайбы</p> <p>Если ударить по движущейся шайбе, ее скорость изменится?</p> <p>Скорость не изменится, шайба будет двигаться дальше</p> <p>Скорость изменится, шайба начнет двигаться с большей скоростью или остановится</p> <p>Посмотри видео</p> <p>Первым, кто понял, что скорость тела уменьшается за счет силы трения одного тела о другое, был Галилео Галилей.</p> <p>Скорость тела изменяется только вследствие действия на него других тел</p>	<p>Отвечает на вопрос, просматривает мультимедийный контент</p>																
<p>Осуществление выбора траектории изучения материала</p>	<p>5 слайд 11 слайд 13 слайд Анимированный переход по содержанию лекции, выбора задачи с ее последующим полным разбором</p>	 <p>В конце 17 века Исаак Ньютон обобщил выводы Галилея и сформулировал три основных закона в классической механике.</p> <p>1 Первый закон Ньютона</p> <p>2 Второй закон Ньютона</p> <p>3 Третий закон Ньютона</p> <p>Решение задач по динамике с применением законов Ньютона</p> <p>Задача 1</p> <p>Задача 2</p> <p>Задача 3</p> <p>Задача 4</p> <p>Задача 5</p> <p>Задача 6</p> <p>Есть вопросы? - вернись и разберись!</p> <p>1 Первый закон Ньютона</p> <p>2 Второй закон Ньютона</p> <p>3 Третий закон Ньютона</p>	<p>Осуществляет выбор, переходит по ссылке</p>																

<p>Изучение нового материала</p>	<p>6.1-6.2, 6.4 слайд 7.1-7.5, 7.7-7.8 слайды 8.1-8.2, 8.4-8.10 слайды 9 слайд</p> <p>Анимации, изображения, гиф-анимации сопровождающие текстовые блоки, видеоролики</p>	<p>Первый закон Ньютона</p> <p>Существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела.</p>  <p>Другая формулировка: существуют такие системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых тела движутся равномерно и прямолинейно, если на них не действуют другие тела или их действия скомпенсированы.</p> <p>Второй закон Ньютона</p> <p>Из повседневной жизни мы знаем, что чем больше равнодействующая приложенных к телу сил, тем большее ускорение при этом получит тело.</p>  <p>Третий закон Ньютона</p> <p>Ни для кого не секрет, что если бросить мяч на пол, то он отскочит. Почему он падает? - потому что на мяч действует сила тяжести. А почему он отскакивает обратно? Мяч подействовал на пол, а пол тоже подействовал на мяч!</p> <p>В инерциальных системах отсчета силы при взаимодействии возникают (исчезают) только парами.</p>	<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент</p>
<p>Проведение видео демонстрации</p>	<p>6.1 слайд 7.9 слайд</p> <p>Интерактивные видеоролики</p>	<p>Первый закон Ньютона</p> <p>Один из законов движения - закон инерции</p> <p>Посмотри видео и ответь на вопросы</p>  <p>Закон инерции: если на тело не действуют другие тела, то оно движется прямолинейно равномерно и сохраняет состояние покоя.</p> <p>НО ...</p> <p>Второй закон Ньютона</p> <p>Посмотри видео и ответь на вопросы</p> 	<p>Просматривает видео демонстрацию, отвечает на вопросы, формулирует выводы</p>
<p>Первичное закрепление информационного блока по изученным законам Ньютона</p>	<p>6.3 слайд 7.6 слайд 10 слайд</p> <p>интерактивные задания на классификацию, соотношение и поиск пары</p>	<p>Инерциальная система отсчета / Неинерциальная система отсчета</p> <p>Задание</p> <p>Сравните правую систему отсчета. Вам необходимо определить в какой системе отсчета система не инерциальна. Не забудьте после выполнения задания проверить себя!</p> 	<p>Выполняет задания на закрепление информационного блока</p>

			
Исследование взаимодействия тел с помощью модели	8.3 слайд модель «взаимодействие тел»		Взаимодействует с интерактивной моделью
Закрепление материала через разбор и решение задач	11.2-11.7 слайды подробный анимированный разбор задач на применение основных законов динамики		Решает предложенные задачи, решение прикрепляет на доску в виде фотографии, файла или ссылки
	12 слайд виртуальная доска с задачами		
Подведение итогов, контрольное тестирование	13.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками		Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками

Рефлексия	14 слайд Опрос Google-форм		Проходит тестирование и опрос
-----------	-------------------------------	--	-------------------------------

Точка доступа: <https://slides.com/daria77/deck-1/fullscreen>



QR-код:

Методическое описание интерактивного средства №4.

Направление: Обучение физики. Раздел «Механика»

Тема: Затухающие и вынужденные колебания.

Целевая аудитория: учащиеся 9 классов.

Цель обучения через интерактивное средство:

Образовательная – формирование знаний о затухающих и вынужденных колебаниях; объяснение значения затухающих и вынужденных колебаний в природе и технике.

Развивающая – развитие образного мышления колебательных процессов в природе; формирование умений работы с интерактивными источниками информации.

Воспитательная - формирование взглядов на развитие природы колебательных процессов и связи с окружающим миром. Воспитание интереса к предмету.

Задачи:

1. Знать определения и основные характеристики затухающих и вынужденных колебаний.

2. Уметь приводить примеры проявления и применения затухающих и вынужденных колебаний в жизни и технике.

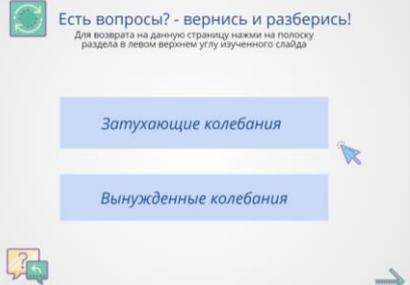
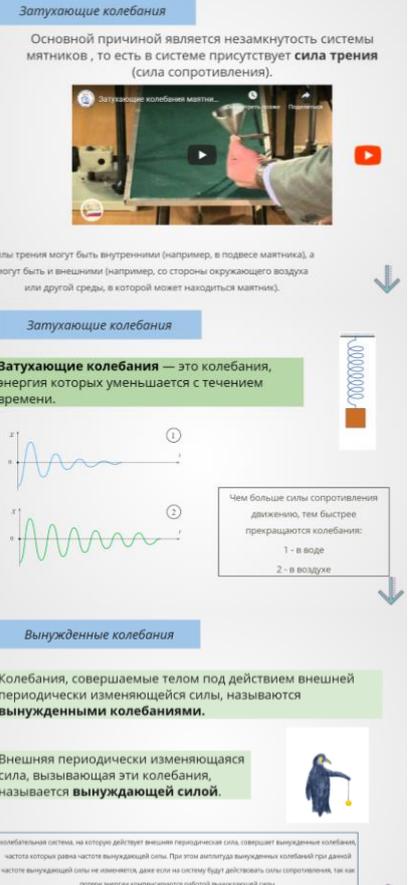
3. Владеть умением различать виды колебаний.

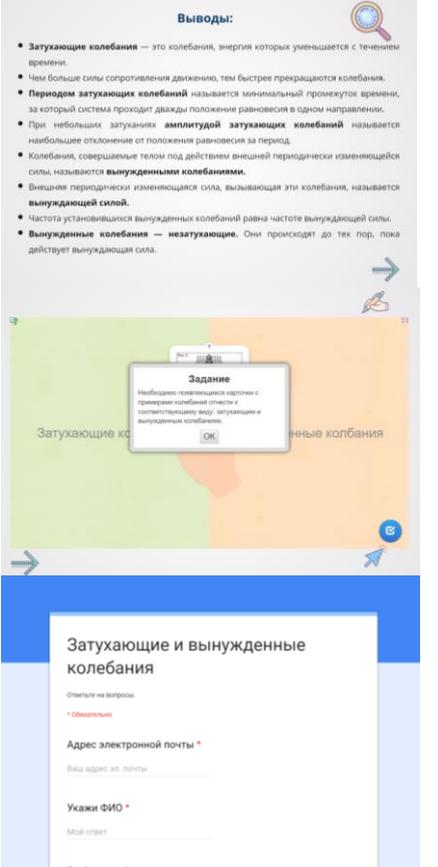
Форма и условия обучения: индивидуальная работа с обучающим средством осуществляется на личном оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (приложение) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

Сценарий интерактивного обучающего средства:

Структура: нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией.

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом
Знакомство с правилами чтения и использованная лекции	2 слайд таблица		Изучает таблицу с указателями
Актуализация знаний	3 слайд Анимация, сопровождающая текст		Вспоминает изученный ранее материал, восполняет пробелы в остаточных знаниях
Осуществление выбора траектории изучения материала	4 слайд 9.1 слайд Анимированный переход по содержанию лекции		Осуществляет выбор, переходит по ссылке

			
<p>Постановка проблемы</p>	<p>5.1 слайд 6.1 слайд</p> <p>Проблемный вопрос, интерактивный видеоролик, видеодемонстрация, гиф-анимации и изображения, сопровождающие текст</p>		<p>Пробует ответить на проблемный вопрос, просматривает интерактивное видео и выполняет в нем задания</p>
<p>Изучение нового материала: определение, условия и значение затухающих и вынужденных колебаний, применение в жизни и технике</p>	<p>5.3-5.6 слайды 6.2-6.5 слайды</p>		<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент</p>

<p>Первичное закрепление знаний о затухающих и вынужденных колебаниях</p>	<p>5.2, 5.7 слайды 6.6 слайд Интерактивное видео, виртуальная доска, игра на вставку слов</p>		<p>Выполняет задания на закрепление информационного блока, приводит примеры из жизни</p>
<p>Подведение итогов, контрольное тестирование по изученной теме</p>	<p>7 слайд, 8 слайд 10 слайд Выводы, игра на классификацию Опрос Google-форм</p>		<p>Проходит тестирование по изученной теме и опрос</p>
<p>Рефлексия</p>	<p>9.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками</p>		<p>Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками</p>

Точка доступа: <https://slides.com/daria7daria/deck-5c8ee8a3-8208-4020-839f-5845ef8e41f8-7/fullscreen>



QR-код:

Методическое описание интерактивного средства №5.

Направление: Обучение физики. Раздел «Механика»

Тема: Отражение звука. Звуковой резонанс.

Целевая аудитория: учащиеся 9 классов.

Цель обучения через интерактивное средство:

Образовательная – формирование у учащихся понятие отражения звука, условия необходимы для существования эха; знакомство со способами усиления звука, условиями возникновения звукового резонанса. Продемонстрировать связь физики с музыкой.

Развивающая – развитие воображения, памяти, информационной культуры учащихся, умений анализировать, сравнивать, делать выводы.

Воспитательная – воспитание эстетического вкуса и интереса к предмету.

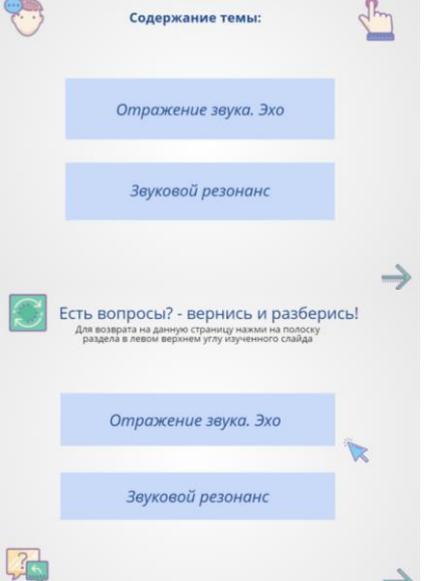
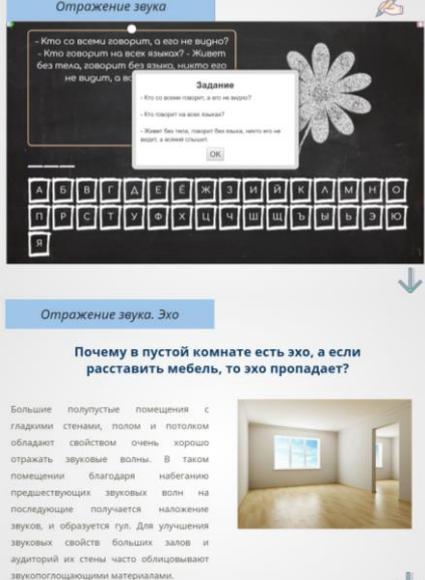
Задачи:

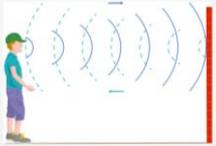
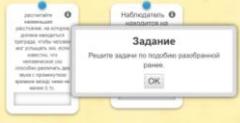
1. Знать определения отражение звука, звуковой резонанс, резонатор; условия возникновения эха.
2. Уметь приводить примеры звукового резонанса из жизни и техники.
3. Владеть умением решения задач на определение расстояния и времени распознавания эха.

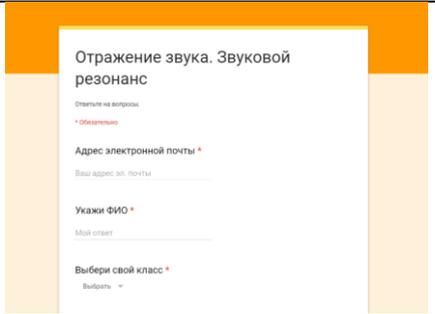
Форма и условия обучения: индивидуальная работа с обучающим средством осуществляется на личном оборудовании учащихся (смартфон, планшет, ПК). В начале занятия, учащиеся получают QR-коды (приложение) и ссылку на обучающее средство, где каждый сможет получить доступ к интерактивной лекции.

Сценарий интерактивного обучающего средства:

Структура: нелинейная с раскрывающимися интерактивными заданиями под основным слайдом с информацией.

Задачи	Структурные компоненты обучающего средства и их краткое содержание	Способы представления контента	Действие обучающегося с контентом
Знакомство с правилами чтения и использованная лекции	2 слайд таблица		Изучает таблицу с указателями
Осуществление выбора траектории изучения материала	3 слайд 8.1 слайд Анимированный переход по содержанию лекции		Осуществляет выбор, переходит по ссылке
Постановка проблемы	4.1, 4.6 слайд 5.1 слайд Проблемный вопрос, игра на отгадывание загадок, гиф-анимации и изображения, сопровождающие текст		Пробует ответить на проблемный вопрос, выполняет задания

<p>Изучение нового материала: определение, условия возникновения эха, звукового резонанса, применение в жизни и технике</p>	<p>4.2-4.4 слайды 4.7-4.8 слайды</p> <p>5.2-5.3 слайды</p> <p>Интерактивное видео, выбор ответа, гиф-анимации и изображения, сопровождающие текст</p>	<p>Отражение звука. Эхо</p> <p>Эхо образуется в результате отражения звука от различных преград — стен большого пустого помещения, леса, сводов высокой арки в здании.</p>  <p>Но почему эхо не слышно в небольшой квартире?</p> <p>Пытки звуком. Или его отсутствием</p> <p>Существует комната в штате Миннесота в США, которая настолько тихая, что через какое-то время вам станет там просто невыносимо. Комната блокирует 99,99 процентов внешних звуков, и никто еще не смог вынести больше 45 минут, находясь в ней.</p>  <p>Почему так тихо?</p> <p>Антон разводит тебя! Небольшая звук так часто отражается, что теряется звук не отражается вовсе</p> <p>Звуковой резонанс</p> <p>Резонаторы имеются и в голосовом аппарате человека.</p>  <p>Источники звука в голосовом аппарате — голосовые связки. Они приходят в колебание благодаря продуванию воздуха из лёгких и возбуждают звук, основной тон которого зависит от их натяжения. Этот звук богат обертонами.</p> <p>Гортань усиливает те из обертонов, частота колебаний которых близка к её собственной частоте. Дальше звуковые волны попадают в полость рта.</p>	<p>Воспринимает новый материал, осуществляет по необходимости выбор, просматривает мультимедийный контент</p>
<p>Первичное закрепление знаний об отражении звука, звуковом резонансе</p>	<p>4.6 слайды 7 слайд</p> <p>Решение задач, игра на выстраивание слов из набора букв</p>	<p>Отражение звука. Эхо</p>  <p>Задание Решите задачу по таблице разобранной ранее.</p> <p>отражение звука. резонанс звука</p> <p>Составь слова из набора букв по указанной теме.</p> <p>Инструкция к игре Вам будут предложены буквы, которые расположены в хаотичном порядке в одну линию. Вашей задачей является выстроить буквы в слова по последовательности, чтобы они образовали слова.</p> <p>Далее</p>	<p>Выполняет задания на закрепление информационного блока, решает задачи</p>
<p>Подведение итогов, контрольное тестирование по изученной теме</p>	<p>7 слайд, 8 слайд 10 слайд</p> <p>Выводы, тест на знание основных понятий, Опрос Google-форм</p>	<p>Выводы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эхо образуется в результате отражения звука от различных преград — стен большого пустого помещения, леса, сводов высокой арки в здании. • Эхо слышно лишь в том случае, когда отражённый звук воспринимается отдельно от произнесённого. Для этого нужно, чтобы промежуток времени между воздействием этих двух звуков на барабанную перепонку уха составлял не менее 0,05 с. • При использовании рупора звуковые волны не рассеиваются во все стороны, а образуют узконаправленный пучок, за счёт чего мощность звука увеличивается, и он распространяется на большее расстояние. • При резонансе амплитуда установившихся вынужденных механических колебаний достигает наибольшего значения в том случае, если частота вынуждающей силы совпадает с собственной частотой колебательной системы. • Ящики, на которых установлены камертоны (резонаторы), способствуют усилению звука и наиболее полной передаче энергии от одного камертона к другому. • В музыкальных инструментах роль резонаторов выполняют части их корпусов. 	<p>Делает выводы, проходит итоговый опрос</p>

		 <p>Отражение звука. Звуковой резонанс</p> <p>Открыть на вопросы</p> <p>*Обязательно</p> <p>Адрес электронной почты *</p> <p>Ваш адрес эл. почты</p> <p>Укажи ФИО *</p> <p>Мой класс</p> <p>Выбери свой класс *</p> <p>Выбор</p>	
Рефлексия	8.2 слайд встроенный чат с учителем и одноклассниками	 <p>Слайд</p> <p>1 слайд из 10</p> <p>Задание</p> <p>Здесь можно задать автору слайда вас вопросы.</p> <p>OK</p> <p>Вопрос</p>	Задаёт вопросы учителю, общается с одноклассниками

Точка доступа: <https://slides.com/daria7daria/deck-5c8ee8a3-8208-4020-839f-5845ef8e41f8/fullscreen>

QR-код:



Задачи для самостоятельного решения по теме «законы Ньютона»

1. Тело массой 2 кг приобретает под действием некоторой силы ускорение 2 м/с^2 . Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 5 кг?
2. Тело, движущееся под действием постоянной силы, прошло в первую секунду путь 25 см. Определите силу, если масса тела 25 г.
3. Скорость автомобиля изменяется по закону $v_x = 10 + 0,5t$. Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
4. На рисунке 31 дан график зависимости проекции скорости от времени тела массой 2 кг. Найдите проекцию силы, действующей на тело на каждом этапе движения.
5. Два мальчика тянут веревку в разные стороны, прилагая силы 100 Н каждый. Веревка может выдержать, не разрываясь, груз весом 150 Н. Разорвется ли веревка?

Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, когда приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи;
- 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
- 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов:

- в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки;
- представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;
- правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.

Оценка «3» ставится, если приведено решение, соответствующее **ОДНОМУ** из следующих случаев:

- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты;
- допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок;
- записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в **ОДНОЙ** из них допущена ошибка;
- представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. **ИЛИ** только правильное решение без рисунка.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Тест по теме «Законы Ньютона» Фамилия: _____

Класс: _____

1. Скорость одного и того же тела в разных системах отсчета может быть

- а) только одинаковой б) разной только по числовому значению
в) различной как по числовому значению, так и по направлению

2. Причиной возникновения ускорения является

- а) изменение скорости тела б) действие на тело других тел с
некоторой силой

- в) изменение траектории тела

3. Ускорение движения автомобиля при увеличении действующей на него силы в 2 раза

- а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза в) не изменится

4. Математическая запись второго закона Ньютона имеет вид

- а) $a = F \cdot m$ б) $a = F/m$ в) $F = a \cdot m$

5. Силы, о которых говорится в третьем законе Ньютона

- а) уравновешивают друг друга б) не уравновешивают друг
друга

в) могут как уравновешивать, так и не уравновешивать друг друга в зависимости от того, какая сила больше

6. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a . В этой же системе отсчета ускорение тела увеличили в 4 раза. Как надо изменить массу тела, чтобы сила, действующая на тело осталась неизменной?

- а) уменьшить в 2 раза б) уменьшить в 4 раза в)
увеличить в 4 раза

7. Земля притягивает к себе яблоко с силой 4 Н. С какой силой это яблоко притягивает к себе Землю?

