



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИ-
ЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

**Методика применения компьютерных технологий
в процессе обучения физике**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Физико-математическое образование»
Форма обучения дневная**

Проверка на объем заимствований:
75% авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована
«14» мая 2020г.

зав. кафедрой ФиМОФ
Беспаль И.И.

Выполнила:

Студентка группы

ОФ-213-152-2-1

Ковязина Анастасия Алексеевна

Научный руководитель:

доктор педагогических наук,

профессор кафедры ФиМОФ,

Шефер Ольга Робертовна

Челябинск

2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕСС	12
1.1 Состояние проблем внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процесс.....	12
1.2 Анализ возможностей информационно-коммуникационных технологий в создании условий для достижения обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы	16
1.3 Возможности информационно-коммуникационных технологий в формировании структурных элементов знаний по физике	19
Выводы по 1 главе.....	28
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ	30
2.1 Моделирование процесса использования информационно- коммуникационных технологий при обучении физике	30
2.2 Разработка дидактических материалов на основе информационно- коммуникационных технологий возможностей и методических рекомендаций по их использованию при обучении физике.....	31
2.3 Методика организация и проведения педагогического эксперимента..	56
2.4 Анализ результатов педагогического эксперимента.....	60
Выводы по 2 главе.....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	76

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в связи с переходом на новые образовательные стандарты, одной из главных задач, стоящих перед системой общего образования, является формирование у учащихся универсальных учебных действий, ориентация на общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающая такую ключевую компетенцию, как уметь учиться. Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных действий.

Формирование универсальных учебных действий наиболее естественно и эффективно проводить с использованием компьютерных технологий (КТ), в современной цифровой коммуникационной среде, используя возможности информационной среды школы, социальные сервисы. Поэтому учитель должен создать для ученика современную образовательную среду, формировать в процессе обучения ИК- компетенции. Решению проблем использования компьютеров в учебно-воспитательном процессе посвящены работы С.Е. Каменецкого, В.В. Лаптева, Е.М. Раводина, И.В. Роберт, А.С. Бордовского, Е.И. Машбиц, А.И. Ракитова и др.

В тоже время исследований, посвященных непосредственно проблемам применения компьютерных технологий в отечественном образовании, пока еще сравнительно немного. Причем значительная часть работ этого направления связана с решением вопросов технического, программного, лингвистического обеспечения, дизайна цифровых инструментов обучающих систем (А.Е. Анощенко, М.Г. Белоусов, А.Д. Брейман, Н.И. Вавилова, А.С. Вахрушев, И.В. Голубятников, А.Б. Гольдштейн, В.Г. Казаков, Е.В. Комисарова, А.А. Меньшикова, М.В. Моисеева, Ю.А. Павличенко, А.Ю. Пауков, и др.).

В целом, изучение особенностей состояния формирования универсальных учебных действий и познавательного интереса у учащихся позво-

лило выявить противоречие между стремительной цифровизацией образования и бурным развитием компьютерных технологий, создающей огромные потенциальные возможности в развитии личностных качеств учащихся, включая их познавательный интерес, и не разработанностью форм, методов и условий применения средств информационно-коммуникационных технологий в обучении школьников, а также недостаточной подготовленностью большинства учителей к использованию компьютерных технологий в учебно-воспитательном процессе.

Трудно представить современный урок без современных средств обучения. И это понятно, потому что роль перспективных средств обучения направлена на процесс интеллектуального, творческого и нравственного развития школьника, а их внедрение изменяет среду обучения, делая её более гибкой, привлекательной и интересной для учеников.

Известно, что информационные технологии выступают катализатором различных изменений в содержании, средствах и конечном качестве процессов преподавания и изучения физики. Проводя перемены от традиционных форм урока к конструктивным исследовательски-направленным занятиям, важно помнить, что информационные технологии как класс инструментальных средств, должны быть соотнесены возрасту, занимательны, педагогически грамотны и хорошо согласованны со спецификой содержания предмета и целями обучения школьников. Использование информационных технологий, дает возможность учителю проявить творчество, индивидуальность, избежать формального подхода к проведению учебных занятий. Она обеспечивает учителю возможность для:

- информационной поддержки;
- иллюстрирования;
- моделирования объектов;
- чередования разнообразных методов по физике и способов деятельности учащихся на уроках физики;

- экономии времени и материальных средств;
- расширения образовательного пространства урока.

Все ученики должны быть технологически грамотны и вовлечены в использование компьютерных технологий, как важного средства поддержки процесса обучения физике и изучения на протяжении всего учебного курса.

Однако формирование технологической грамотности обучающихся и вовлеченности их к использованию компьютерных технологий наталкивается на ряд противоречий и несоответствий:

- на социально-педагогическом уровне – между требованиями общества к подготовке выпускников школ, обладающих способностью и готовностью к использованию компьютерных технологий и умений на практике их применять в процессе освоения основной образовательной программы по физике;
- на научно-педагогическом уровне – между важностью подготовки обучающихся к использованию компьютерных технологий и отсутствием достаточного количества дидактических средств для проектного обучения на качественном уровне с опорой на самостоятельное использование обучающимися компьютерных технологий;
- на научно-методическом уровне – между большими возможностями компьютерных технологий в образовательном процессе по физике и слабой разработанностью методик для их применения в рамках достижения обучающимися планируемых результатов.

Необходимость разрешения этих противоречий обуславливает актуальность проблемы с учетом, во-первых, тенденциями в образовании современного информационного общества – его технологичностью, связанной «с широким применением телеконференций, дистанционного образования, возможностей Интернета. В Российской Федерации формируются ориентиры на технологичность образования, определяющие целевые установки развития системы образования, что нашло отражение в «Стратегии 2020»,

требованиях к качеству общего и профессионального образования, стимулируют разработку нового поколения государственных образовательных стандартов общего и высшего образования и развитию педагогических технологий, реализующих идеи, заложенные в стандартах». Во-вторых, с пристальным вниманием к повышению качества освоения основной образовательной программы по физике на всех уровнях образования, что выражается в переходе на федеральные государственные стандарты, где отводится особая роль информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) [18].

С учетом выделенной проблемы была сформулирована тема исследования: «Методика применения компьютерных технологий в процессе обучения физике».

Цель диссертационной работы заключается в том, чтобы разработать и научно обосновать методику использования компьютерных технологий для развития познавательного интереса обучающихся к физике.

Этот образовательный запрос актуален в период интенсивного внедрения ИКТ-технологий в образовательный процесс.

Объект исследования: процесс обучения физике в средней школе.

Предмет исследования: методы и приёмы использования компьютерных технологий для развития познавательного интереса учащихся к физике.

Гипотеза: организация учебного процесса в средней школе с использованием компьютерных технологий повысит интерес учащихся к физике, если:

- разработать и внедрить в практику школьного обучения физике методику использования компьютерных технологий, основанную на постепенном усложнении заданий при изучении материала от иллюстрации явлений по готовым шаблонам до поиска в Интернете и самостоятельного использования информационно-коммуникационных ресурсов;
- психодидактическую цепочку учебного познания, направленную на формирование проектных умений (внутренний план деятельности учителя – внешний план совместной деятельности учителя и обучающегося

– внутренний план деятельности обучающегося) на основе разнообразной методики применения компьютерных технологий в процессе изучения физики.

В соответствии с поставленной целью и сформулированной гипотезой определены следующие задачи исследования:

1. Изучить состояние исследуемой проблемы в психолого-педагогической, научно-методической литературе, нормативно-правовых документах Министерства просвещения Российской Федерации, практике работы образовательных учреждений и определить пути ее решения.

2. Выявить дидактические возможности и функции компьютерных технологий для достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы.

3. Разработать структуру учебной деятельности по созданию урока, с применением компьютерных технологий, в учебном процессе по физике с целью развития познавательного интереса к предмету.

4. Разработать и научно обосновать методику развития познавательного интереса обучающихся к физике по средствам компьютерных технологий в процессе достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы по физике.

5. Провести педагогический эксперимент с целью подтверждения эффективности разработанной методики.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют:

- концепция деятельностного подхода к проблеме усвоения знаний и формирования учебных умений (Л.С. Выготский, М.С. Каган, Н.Г. Калашникова, А.Н. Леонтьев, Э.С. Маркарян, С.Л. Рубинштейн и др.);

- концепция формирования универсальных учебных действий (А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, Е.А. Хуторской и др.);

- теоретические основы практико-ориентированного обучения (В.С. Безрукова, Б.С. Гершунский, И.Ю. Калугина, Н.В. Чекалева и др.);

- результаты методических исследований по реализации практической направленности обучения физике (В.Г.Разумовский, Г.П. Стефанова, Р.Р. Сулейманов и др.);
- теоретические положения по вопросам формирования и развития общих учебных умений (А.А. Бобров, Б.М. Богоявленский, З.И. Калмыкова, Е.С. Кодикова, Ю.Б. Терехова, А.В. Усова, Т.Н. Шамало и др.);
- психологические и педагогические основы мотивации учения и развития познавательного интереса Е.П. Ильин, Г.А. Карпова, А.К. Маркова, Н.Г. Морозова, И.Я. Панина, Н.Г. Свириденкова, Г.И. Щукина и др.).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- в настоящей работе поставлена и решена проблема развития познавательного интереса обучающихся к физике по средствам компьютерных технологий в процессе достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы по физике;

- разработаны технология создания мультимедийных презентаций и методические рекомендации по их использованию с целью повышения эффективности процесса для развития познавательного интереса к физике;

- определены и научно обоснованы педагогические условия эффективного использования компьютерных технологий в учебном процессе по физике: учет психолого-педагогических и возрастных особенностей, уровня сформированности знаний и умений школьников; соблюдение методических основ обучения физике, в частности специфики использования ТСО; полное соответствие содержания тем, целей, задач конкретного урока и т.д.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что уточнены и дополнены современные сведения об особенностях развития познавательного интереса к физике; изучены и аргументированы преимущества применения различных технических средств в процессе обучения фи-

зике; дано теоретическое обоснование разработке методических рекомендаций для создания и использования компьютерных технологий в учебном процессе с учетом требований ФГОС.

Практическая значимость исследования. Разработанные нами методические рекомендации по применению компьютерных технологий, могут быть использованы в практической деятельности, как учителей физики, так и студентов педагогических вузов. Результаты, полученные в ходе опытного исследования, могут быть включены в содержание дисциплин профессиональной подготовки («Теория и методика обучения и воспитания (физика)», «Практикум по решению физических задач и др.), а также использоваться на курсах переподготовки педагогических кадров. Материалы исследования могут служить основанием для разработки компьютерных программ по школьному курсу физики.

Достоверность и обоснованность результатов достигалась за счет методологического, общенаучного и методологического обеспечения исследовательского процесса; применения теоретических, эмпирических, аналитических, статистических методов, адекватных объекту, предмету, цели, задачам и общей логике исследования; опытно-экспериментальной проверки гипотезы, сочетания количественного и качественного анализа полученных результатов; личного участия автора в организации и проведении педагогического процесса; реализации материалов исследования в ходе обучения физике и ее положительной оценки практическими работниками.

Достоверность результатов исследования и обоснованность сделанных на их основе выводов обеспечиваются:

- анализом нормативных документов, психолого-педагогической, методической литературы и учебного процесса;
- обобщением педагогического опыта учителей физики по организации проектной деятельности обучающихся;
- использованием методов исследования, адекватных поставленным задачам;

- последовательным проведением этапов педагогического эксперимента, показавшим эффективность разработанной методики;
- результатами обсуждения на семинарах кафедры физики и методики обучения физике Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета (ЮУрГГПУ), на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Апробация и внедрение основных идей и результатов исследования осуществлялись в ходе экспериментальной работы на базе МБОУ «Гимназия № 48 г. Челябинска».

Логика и этапы исследования. Исследование проводилось с 2018 по 2020 годы и включало несколько этапов.

На первом этапе (сентябрь-декабрь 2018 года) был проведен анализ философской, психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы по проблеме исследования; сформулированы тема, цель и задачи исследования. Практическая сторона работы состояла в проведении констатирующего эксперимента, который помог определить возможность применения компьютерных технологий в создании условий достижения обучающимися планируемых результатов освоения ООП.

Второй этап (февраль – апрель 2019 г.). Постановка цели и задачи, формулировка гипотезы, разработка пробных материалов для применения компьютерных технологий и проведение пробного педагогического эксперимента.

На третьем этапе (июнь 2019 – декабрь 2019 г.) была проведена экспериментальная проверка эффективности разработанной методики, ее оценка и корректировка по результатам педагогического эксперимента; обобщены результаты работы и сформулированы выводы. Апробация методики по средствам публикации, выступлений на конференциях разного уровня. Оформление диссертации.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Использование разработанной нами методики использования информационных технологий (ИТ) в образовательном процессе способствует формированию более устойчивых знаний и умений и развитию познавательного интереса обучающихся к физике.

2. Педагогическими условиями эффективного применения ИТ в учебном процессе по физике являются:

1) учет психолого-педагогических, возрастных особенностей и уровня сформированности физических знаний и умений умственно обучающихся;

2) соблюдение методических основ обучения физике с учетом требований ФГОС, в частности специфики использования технических средств в учебном процессе;

3) соответствие содержания отдельных элементов и всего ресурса в целом теме, цели, задачам конкретного учебного занятия;

4) доступность содержательной стороны КТ учителю и обучающимся;

5) органическое вписывание КТ в структуре урока по месту и времени применения;

6) использование КТ в сочетании с другими средствами обучения физике;

7) ИКТ-компетентность учителей физики.

ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Состояние проблем внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процесс

Компьютерные технологии обучения представляют собой систему обучения, одним из технических средств которой является компьютер [5]. Реализовать компьютерную технологию обучения возможно лишь при наличии соответствующего учебно-методического комплекса, а также компьютерной грамотности учителя и учеников.

Согласно С.Е. Каменецкому, компьютерная грамотность представляет собой совокупность знаний и умений, которая позволяет учителю и учащимся использовать ЭВМ в качестве обучающего средства. Учитель и его ученики должны иметь практические навыки обращения с ЭВМ, знать общие принципы ее построения и функционирования, понимать значение, роль и применение компьютерной техники в различных областях человеческой деятельности [18].

Кроме компьютерной грамотности учитель должен обладать компьютерной культурой – культурой комплексного использования электронно-вычислительной техники в учебном процессе, умело определять место и время применения компьютерной техники в обучении [19].

Основными педагогическими целями использования компьютерных технологий в обучении физике, согласно Н.С. Пурышевой и С.Е. Каменецкому [18], являются следующие:

1. Развитие творческого потенциала обучаемого, его способностей к коммуникативным действиям, умений экспериментально исследовательской деятельности, культуры учебной деятельности; повышение мотивации обучения.

2. Интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса, повышение его эффективности и качества.

3. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества (подготовка пользователя средствами компьютерных технологий).

Использование компьютерных технологий позволяет организовать самостоятельную познавательную работу учащихся по изучению явлений окружающей действительности. Таким образом, процесс сообщения готовых знаний и их экспериментальная проверка в традиционной методике заменяются экспериментально-исследовательской деятельностью. Мы согласны с М.Н. Капрановой [19], что многие учителя способны самостоятельно подобрать компьютерный материал для своего урока и даже создать такой материал самостоятельно. Но многие учителя только начинают приобщаться к миру компьютерной техники и пытаются начать проводить свои уроки с использованием ИК-технологий. Начинающему учителю трудно самому создать ресурс к уроку, трудно найти подходящий компьютерный материал и подобрать к нему методические рекомендации.

В настоящее время существует большое количество работ с применением компьютера при изучении различных разделов физики, но не все программы, с которыми нам удалось ознакомиться, имеют удобный пользовательский интерфейс, качественное графическое оформление и достаточную методическую проработку. Многие до сих пор имеют DOS - интерфейс, хотя более удобным является графический. Огромное значение имеет качество динамической графики. Использование некачественной анимации может привести к тому, что у учащихся сложится неправильное представление о происходящем процессе. Приближенная же к реальности анимация помогает школьнику лучше разобраться в явлении. Хорошо оформленный практикум способствует пониманию сложных процессов и явлений, стимулирует познавательный интерес учащихся.

В современных условиях остро встает проблема усовершенствования

физических кабинетов и создания оснащенных компьютерных классов в целях повышения эффективности физического образования. Разработанные ранее учебники, учебные пособия, программы пригодны лишь для полностью укомплектованных физических кабинетов, но и они не могут в полной мере удовлетворять требованиям качественной подготовки по предмету. В связи с этим целесообразно использовать компьютерные технологии в процессе обучения физике и, в частности, в постановке физического эксперимента.

На сегодняшний день существует очень много образовательных программ по моделированию физического эксперимента на компьютерах (таблица 1). Выбор педагогических программных средств огромен и рядовой учитель теряется в море информации, обрушиваемой на него производителями.

Таблица 1 – Анализ образовательных ИК- ресурсов

Ресурс	Примечания
1С: Репетитор. Физика Это мультимедийный электронный учебник для школьного курса физики. Содержит разноуровневые задачи, демонстрации физических явлений методами компьютерной анимации, компьютерное моделирование физических закономерностей, видеоматериалы, интерактивные модели, набор тестов, справочные материалы и формулы [49].	Технические требования: Windows. Категория пользователей: старшеклассники и абитуриенты. Недостатки: малый объем модельного материала, форма компьютерного учебника, небольшое количество тестовых заданий, нет методических разработок.
2. Активная физика Обучающая программа содержит простейшие имитационные эксперименты. Для каждого класса предлагается 10-12 коротких компьютерных занятий. Содержит более 500 заданий, имеет режим контроля знаний и обучения. Программа рассчитана на групповую и индивидуальную работу в классе [1]	Технические требования: MS-DOS. Категория пользователей: VII-X классы. Недостатки: полное отсутствие возможностей моделирования, неполный школьный курс, нет методических разработок.
3. Физика в картинках Демонстрационная программа. Содержит справочные сведения по физике, сопровождаемые изображениями экспериментов, а также справочник формул, таблицы физических величин, калькулятор. В программу включены сборник вопросов и задач, предусмотрена возможность ввода ответов и их проверки [48]	Технические требования: MS-DOS. Категория пользователей: V-XI классы. Недостатки: отсутствие синхронного звукового сопровождения учебного материала, в ходе тестирования было невозможно тщательно проверить весь текст курса, необходимо пополнить демонстрации по курсу механики экспериментами по темам «Динамика вращательного движения» и «Статика», отсутствие трехмерной графики, нет методических разработок.

Продолжение таблицы 1

Ресурс	Примечания
<p>4. Живая физика Компьютерная проектная среда, ориентированная на изучение движения в гравитационном, электростатическом, магнитном полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов. Работа программы основана на численном интегрировании уравнений движения. Может использоваться как демонстрационная программа. Имеет возможность для интерактивного компьютерного эксперимента; способы представления результатов задаются пользователем.</p>	<p>Технические требования: Windows, Mac OS. Категория пользователей: VI-XI классы. Недостатки: невозможность построения новых моделей; низкая скорость расчета; отсутствие трехмерной графики; нет задач для закрепления материала, нет методических разработок.</p>
<p>6. Физика для школьников и абитуриентов Компьютерное пособие для поступающих в вузы. [Физика для школьников и абитуриентов.</p>	<p>Технические требования: Windows. Категория пользователей: старшеклассники и абитуриенты. Используется для индивидуальной подготовки и проведения занятий в компьютерном классе.</p>
<p>7. Открытая физика 1.0 Мультимедийная обучающая программа. Соответствует школьному курсу физики, имеет две части. Содержит сборник компьютерных экспериментов по всем разделам, для каждого эксперимента предусмотрены: компьютерная анимация, графики, числовые результаты. Имеются пояснения физики наблюдаемого явления, видеозаписи лабораторных экспериментов, вопросы и задачи [38]</p>	<p>Технические требования: Операционная система Microsoft Windows 98/2000/XP, Pentium 200 МГц, 64 Мб оперативной памяти, CD-ROM, видеосистема 800x600, 200 Мб. Категория пользователей: VI-XI классы. Недостатки: мало контрольных заданий типа открытых тестов, нет методических разработок.</p>
<p>8. Лабораторные работы по физике для 10 класса. Оборудование, представленное в пособии, позволяет создать в кабинете физики образовательного учреждения систему экспериментальных средств обучения в соответствии с реализуемыми уровнем и профилем изучения физики. Содержит сборник несколько компьютерных экспериментов по кинематике и динамике материальной точки; законы сохранения; движение тел в гравитационном поле; молекулярная физика. Другие лабораторные работы можно найти на сайте http://www.virtulab.net. Все работы имеют трехмерные модели установок. Один минус этих работ, нет методических рекомендации по выполнению лабораторных работ.</p>	<p>Технические требования: Windows 98/2000/XP Категория пользователей: X класс. Недостатки: малый объем модельного материала; нет методических разработок, отсутствие материала на закрепление.</p>
<p>9. В настоящее время очень популярно использовать виртуальные лабораторные работы в онлайн.</p>	<p>Технические требования: Windows 98/2000/XP Категория пользователей: VII-XI класс. Недостатки: малый объем модельного материала; отсутствие материала на закрепление.</p>

Продолжение таблицы 1

Ресурс	Примечания
<p>10. Физика 7-11 класс. Практикум. Полный мультимедийный курс «Физика. 7-11 классы» позволит изучить различные разделы физики и астрономии: механика, термодинамика молекулярная физика, электростатика, оптика, атомная и ядерная физика, элементы специальной теории относительности, а также вопросы, касающиеся происхождения и развития Солнечной системы, нашей Галактики и Вселенной. Курс разделен на 2 части, соответствующие 7-9 и 10-11 классам. Курс выпускается на 2 дисках и содержит: иллюстративный конспект; около 100 видеофрагментов; около 250 виртуальных лабораторий и интерактивных моделей; вопросы и задачи для самопроверки; справочные таблицы; предметный указатель; поисковую систему; звуковое сопровождение; систему помощи; каталог интернет-ресурсов по физике; методические материалы для учителей; сетевой тестирующий комплекс [24].</p>	<p>Технические требования: Windows 2000/XP, Internet Explorer 6.0, Pentium III, 667 Мб, 1 гб свободного места на жестком диске, CD-ROM 16x, видеосистема 1024x768 Категория пользователей: VII-XI класс. Недостатки: малый объем модельного материала; отсутствие материала на закрепление, отсутствие трехмерной графики, нет методических разработок.</p>
<p>11. Физика 7-11 классы [26]. Образовательный комплекс представляет собой библиотеку мультимедиа-объектов, снабженную системой поиска. Библиотека позволяет автоматически формировать наборы объектов в соответствии с содержанием любого из 18 учебников физики для основной и старшей школы, вошедших в Федеральный перечень школьных учебников.</p>	<p>Технические требования: Windows 98/2000/XP, Pentium III 700 МГц, CD-ROM 12x, видеосистема 800x600, 16 bit Категория пользователей: VII-XI класс.</p>

1.2 Анализ возможностей информационно-коммуникационных технологий в создании условий для достижения обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы

Главная цель введения ФГОС заключается в создании условий позволяющих решить стратегическую задачу Российского образования – повышение качества образования, достижение новых образовательных результатов, соответствующих современным запросам личности, общества и государства. Сегодня важно не столько дать ученику как можно больший объем знаний, сколько подготовить его к жизни, обеспечить общекультурное, личностное и познавательное развитие, научить таким важным умениям, как умение учиться и применять полученные знания. Формулировки стандарта

указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы,

использовать справочную литературу и другие источники информации [36].

Особенность государственного стандарта нового поколения заключается в формировании мировоззрения ученика адекватное современному уровню развития науки, что на данный момент очень сложно, так как современная физика постоянно находится в развитии и сегодня нужно говорить о новейших направлениях в науке (физика высоких энергий, нанотехнология).

В результате возникает противоречие несоответствия требований государственного стандарта нового поколения и существующей реальности: с одной стороны, учитель должен сформировать мировоззрение, направленное на современную науку, развить познавательные интересы при изучении физики, с другой стороны, существующие учебники, не соответствующие требованиям нового стандарта, являются устарелыми по содержанию и традиционными по форме. Именно поэтому использование информационных технологий необходимо на уроках физики, для систематизации и обобщения естественнонаучных знаний и формированию у обучающихся знаний в виде метапредметных результатов.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.

2. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

3. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами,

овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений.

Применения ИКТ на уроках физики, позволит выявить изменения уровня владения навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений (Приложение 1).

1.3 Возможности информационно-коммуникационных технологий в формировании структурных элементов знаний по физике

Информационно коммуникационные технологии, позволяют сделать подачу дидактического материала максимально удобной и наглядной, что стимулирует интерес к обучению и позволяет устранить пробелы в знаниях.

Основные направления применения информационно коммуникационных технологий, заключаются в визуализации информации, демонстрируемые в процессе обучения. Упрощение контроля знаний. Возможность структурирования заданий по степени сложности и подачи материала.

При подготовке к уроку с использованием информационных технологий учителя не забывают, что это урок, а значит, и план урока составляют исходя из его целей. При отборе учебного материала они соблюдают основные дидактические принципы: систематичности и последовательности, до-

ступности, дифференцированного подхода, научности и др. При этом компьютер не заменяет преподавателя, а только дополняет его.

Учителя используют электронные ресурсы учебного назначения: презентации к урокам, квесты, облако слов, QR-коды, программы дополненной реальности. Применение информационно коммуникационных технологий возможно на всех этапах урока. Применение различных ресурсов возможно как на этапе целеполагания, так и на этапе контроля знаний учащихся.

Интегрирование обычного урока с компьютером позволяет преподавателю переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным. В частности, становится более быстрым процесс записи определений, теорем и других важных частей материала, так как преподавателю не приходится повторять текст несколько раз (он вывел его на экран), обучающемуся не приходится ждать, пока преподаватель повторит именно нужный ему фрагмент.

Использование ИТ в образовании открывает огромные возможности для создания качественно новых форм и методов подготовки обучающихся к дальнейшему обучению. Большую помощь при подготовке и проведении уроков оказывает преподавателю пакет Microsoft Office, который включает в себя кроме известного всем текстового процессора Word еще и электронные презентации Microsoft Power Point. Электронные презентации дают возможность преподавателю при минимальной подготовке и незначительных затратах времени подготовить наглядность к уроку. Уроки, составленные при помощи Power Point зрелищны и эффективны в работе над информацией.

На уроках истории и литературы, применение ИТ позволяет использовать разнообразный иллюстративно-информационный материал. Причем материал находят сами обучающиеся в Интернете, составляют презентации. Таким образом, ИТ развивает самостоятельность обучающихся, умение находить, отбирать и оформлять материал к уроку. Уроки в компьютерном

классе развивают умение учащихся работать с компьютером, самостоятельно решать учебные задачи. С помощью мультимедийного проекта демонстрируют слайды, созданные в программе Microsoft Power Point. Использование ИТ на уроках физики позволяет разнообразить формы работы, деятельность обучающихся, активизировать внимание, повышает творческий потенциал личности. Построение схем, таблиц в презентации позволяет экономить время, более эстетично оформить материал. Задания с последующей проверкой активизируют внимание обучающихся, формируют умения оперировать понятийным аппаратом курса физики средней школы. Использование кроссвордов, иллюстраций, рисунков, различных занимательных заданий, тестов, воспитывают интерес к уроку; делают урок более интересным.

Во время урока компьютер используется для активизации познавательной деятельности обучающихся. Разнообразный иллюстративный материал, мультимедийные модели поднимают процесс обучения на качественно новый уровень: современному обучающемуся (подростку) намного интереснее воспринимать информацию именно в такой форме, нежели при помощи устаревших схем и таблиц.

На уроках физики учителя используют презентации, созданные самостоятельно или удачные, найденные в сети Интернет, но дополнительно переработанные под свой контингент обучающихся, что позволяет:

- продемонстрировать обучающимся аккуратные, четкие образцы оформления решений физических задач;
- продемонстрировать абсолютно абстрактные понятия и объекты из курса физики средней школы;
- достичь оптимального темпа работы обучающихся при изучении нового материала и освоения деятельности по работе с ним;
- повысить уровень наглядности в ходе обучения;
- изучить большее количество материала;
- повысить познавательный интерес;

- внести элементы занимательности, оживить учебный процесс;
- достичь эффекта быстрой обратной связи.

Интенсивность умственной нагрузки на уроках физики позволяет поддерживать у учащихся интерес к изучаемому предмету на протяжении всего урока.

При помощи ИТ сегодня стало возможным проведение контроля знаний обучающихся. Использование нестандартных форм контроля знаний – один из способов формирования положительной мотивации к процессу учения и повышения качества обучения. Применение программы Main Test позволяет провести контроль знаний обучающихся в необычной форме с применением теста, который можно создать самому преподавателю. Использование тестов помогает не только экономить время преподавателя, но и дает возможность обучающимся самим оценить свои знания, свои возможности. Тесты – это задания, состоящие из ряда вопросов и нескольких вариантов ответа на них для выбора в каждом случае одного верного.

С их помощью можно:

- проверить большой объем изученного материала малыми порциями;
- быстро диагностировать овладение учебным материалом большим массивом учащихся.

Использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность обучающихся, дает возможность быстрой обратной связи преподавателя с обучаемым. Немаловажным преимуществом является немедленное после выполнения теста получение оценки каждым обучающимся, что, с одной стороны, исключает сомнения в объективности результатов у самих обучающихся, а, с другой стороны, существенно экономит время преподавателя на проверке контрольных работ.

У нас в учебном заведении из 26 преподавателей используют на уроках ИКТ 20 преподавателей, это 76,9%, но если учесть, что на уроках физи-

ческой культуры не всегда это приемлемо, то 84,6%. На уроках производственного обучения в основном мастера используют демонстрацию выполнения каких-либо приемов обработки. Посещенные уроки, тематические классные часы и внеклассные мероприятия по предмету являются тому подтверждением.

Использование в образовательном процессе по физике средств информационных технологий дает:

- обучающемуся: повышение мотивации учения; повышение познавательного интереса; становление активной субъектной позиции в учебной деятельности; формирование информационных, коммуникационных компетентностей; развитие умения ставить перед собой цель, планировать свою деятельность, контролировать результат, работать по плану, оценивать свою учебную деятельность, определять проблемы собственной учебной деятельности; формирование познавательной самостоятельности обучающихся;

- преподавателю: нестандартное отношение к организации образовательного процесса; возможность создания условий для индивидуального самостоятельного обучения учащихся, развития информационно-коммуникативной компетентности обучающихся, познавательной деятельности, самостоятельной работы по сбору, обработке и анализу получаемых результатов; формирование мотивационной готовности к познавательной самостоятельности не только в учебных, но и иных ситуациях.

Подход, в котором происходит обучение с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, наиболее реальный путь обеспечения положительной мотивации обучения, формирования устойчивого познавательного интереса обучающихся, повышения качества знаний, создания педагогических условий для развития способностей обучающихся, вовлечения в самостоятельную творческую деятельность.

Попытаемся систематизировать, где и как целесообразно использовать информационные технологии в обучении, учитывая, что современные компьютеры позволяют интегрировать в рамках одной программы тексты,

графику, звук, анимацию, видеоклипы, высококачественные фотоизображения, достаточно большие объемы полноэкранного видео, качество которого не уступает телевизионному:

1) при изложении нового материала – визуализация знаний (демонстрационно-энциклопедические программы; программа презентаций Power Point) (рисунок 1);



Рисунок 1 – программа презентаций Power Point

2) проведение виртуальных лабораторных работ «Живая физика» (рисунок 2);

3) закрепление изложенного материала (тренинг – разнообразные обучающие программы, лабораторные работы);



Рисунок 2 – Интерфейс «Живая физика»

4) система контроля и проверки (тестирование с оцениванием, контролирующие программы) (рисунки 3 и 4);

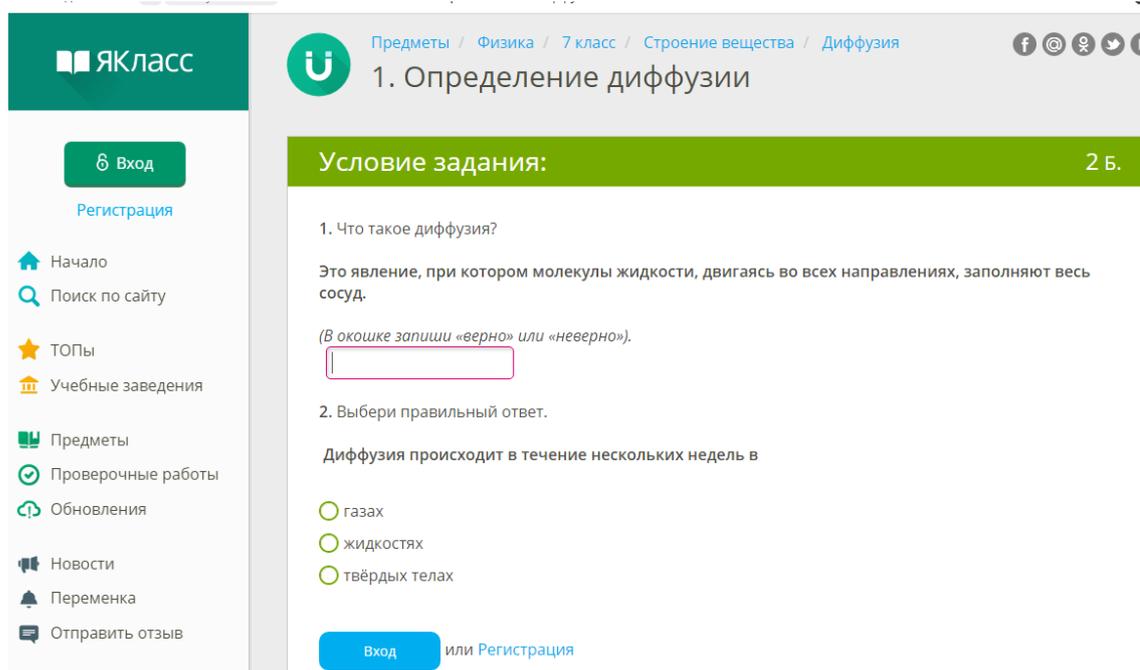


Рисунок 3 – Интерфейс ЯКласс

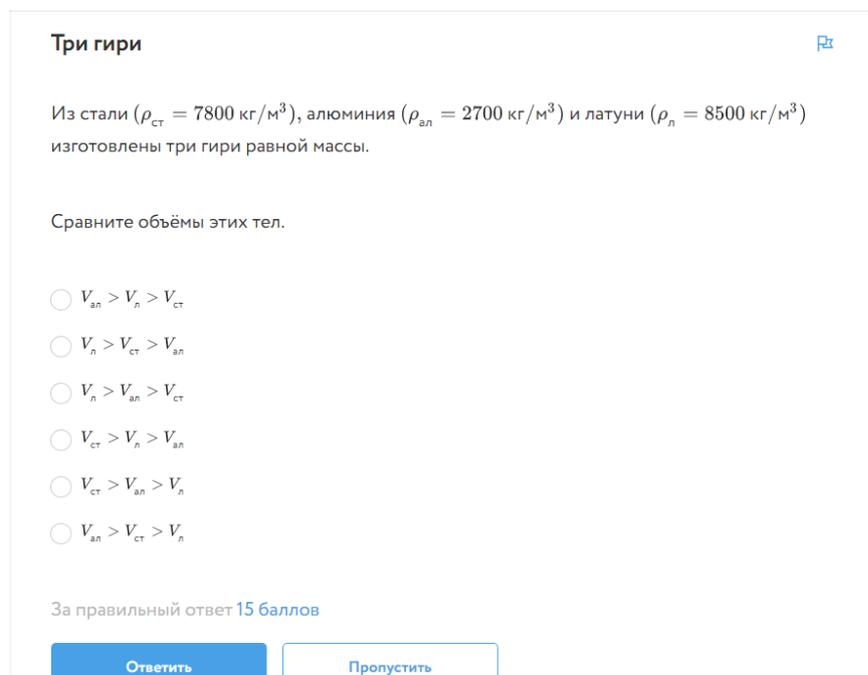


Рисунок 4 – Интерфейс foxford

5) самостоятельная работа учащихся (обучающие программы типа «Репетитор», энциклопедии, развивающие программы) (рисунок 5);

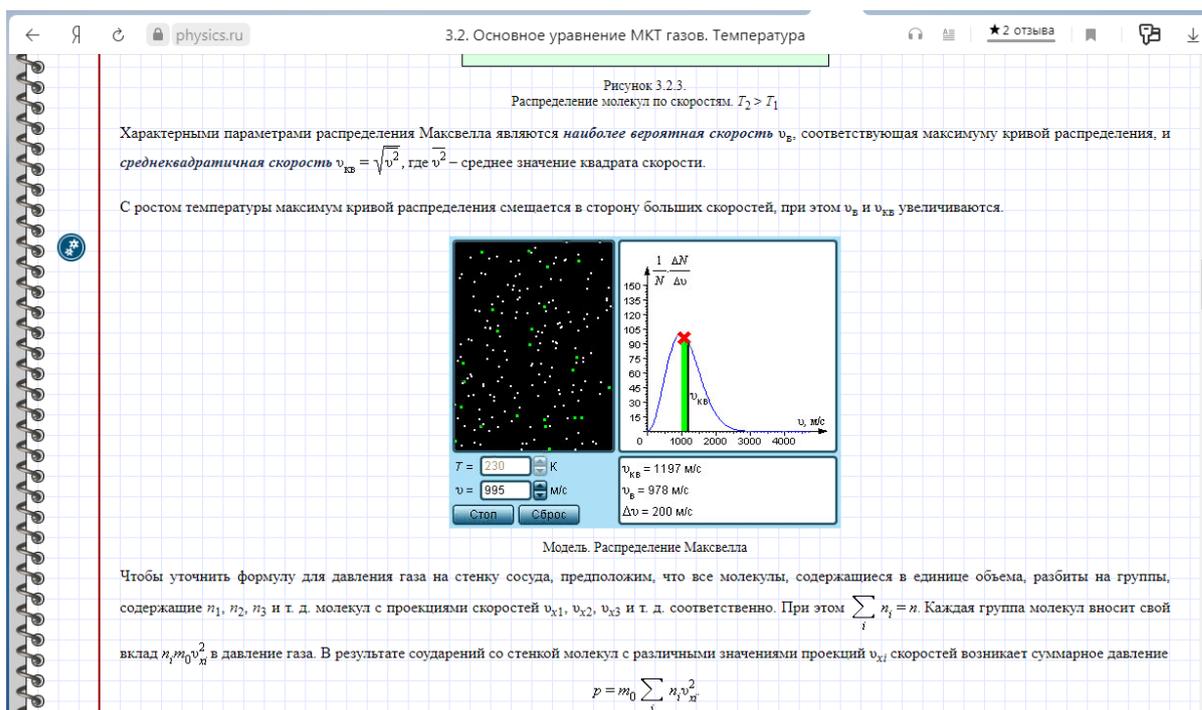


Рисунок 5 – Интерфейс «Репетитор»

б) при возможности отказа от классно-урочной системы: проведение интегрированных уроков по методу проектов, результатом которых будет

создание Web-страниц, проведение телеконференций, использование современных Интернет-технологий;

7) тренировка конкретных способностей учащегося (внимание, память, мышление и т.д.) (рисунок 6);

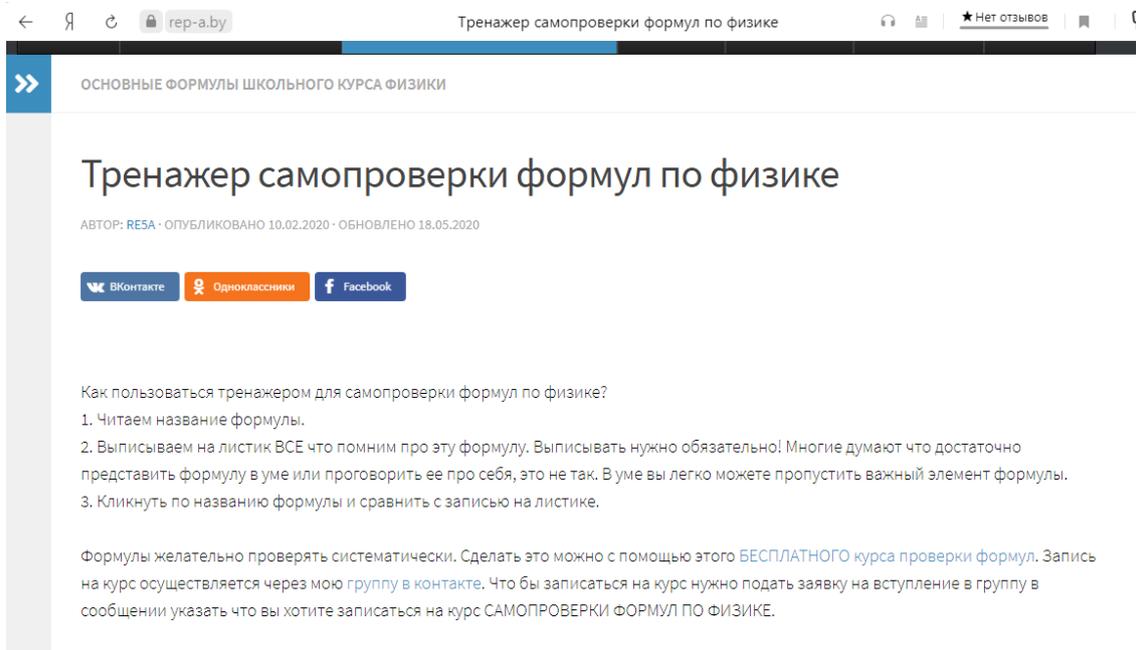


Рисунок 6 – Интерфейс тренажер

8) дистанционное обучение (рисунок 7).



Рисунок 7 – Интерфейс GetfliClass

В настоящее время в развитии процесса информатизации образования

проявляются следующие тенденции:

- 1) формирование системы непрерывного образования как универсальной формы деятельности, направленной на постоянное развитие личности в течение всей жизни;
- 2) создание единого информационного образовательного пространства;
- 3) активное внедрение новых средств и методов обучения, ориентированных на использование информационных технологий;
- 4) синтез средств и методов традиционного и компьютерного образования;
- 5) создание системы опережающего образования.

Изменяется также содержание деятельности учителя, он перестает быть просто «репродуктором» знаний, становится разработчиком новой технологии обучения, что, с одной стороны, повышает его творческую активность, а с другой – требует высокого уровня технологической и методической подготовленности. Появилось новое направление деятельности педагога – разработка информационных технологий обучения и программно-методических учебных комплексов.

В информационном обществе, когда информация становится высшей ценностью, а информационная культура человека – определяющим фактором, изменяются требования к системе образования и профессиональной деятельности преподавателя. Могущество компьютера определяется человеком и теми знаниями, которыми он обладает. В процессе обучения физике надо не только научиться работать на компьютере, но и уметь целенаправленно его использовать для познания и созидания окружающего нас мира.

Выводы по 1 главе

На основе анализа литературы и практики школьного обучения, были получены следующие результаты.

1. Отсутствие методических разработок, по применению информационных технологий на уроках физики.
2. Применение компьютерных технологий в образовательной деятельности, обусловлено удобством подачи с использованием качественно новых форм и методов подготовки обучающихся.
3. Повышение эффективности учебного процесса, за счет активизации познавательной деятельности обучающихся, быстрой обратной связи с педагогом.
4. Применение компьютерных технологий способствует развитию нестандартного отношения педагога к организации образовательного процесса.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

2.1 Моделирование процесса использования информационно-коммуникационных технологий при обучении физике

Компьютерная модель позволяет управлять поведением объектов на экране компьютера, изменяя величины числовых параметров, заложенных в основу соответствующей математической модели. Некоторые модели позволяют одновременно с ходом эксперимента наблюдать в динамическом режиме построение графических зависимостей от времени ряда физических величин, описывающих эксперимент. Подобные модели представляют особую ценность, так как учащиеся, как правило, испытывают значительные трудности при построении и чтении графиков.

Можно выделить следующие виды заданий для обучающихся к компьютерным моделям:

- компьютерные эксперименты;
- экспериментальные задачи (то есть задачи, для решения которых необходимо продумать и поставить соответствующий компьютерный эксперимент);
- расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой (учащимся предлагается 2-3 задачи, которые вначале необходимо решить без использования компьютера, а затем проверить полученный ответ, поставив компьютерный эксперимент). При составлении таких задач необходимо учитывать как функциональные возможности модели, так и диапазоны изменения числовых параметров;
- задачи с недостающими данными (при решении таких задач учащийся должен разобраться, какого именно параметра не хватает для решения задачи и самостоятельно выбрать его величину);

- творческие задания (в рамках данного задания учащемуся предлагается составить одну или несколько задач, самостоятельно решить их в классе или дома, а затем, используя компьютерную модель, проверить правильность полученных результатов);
- исследовательские задания (задание, в ходе выполнения которого ученикам необходимо спланировать и провести ряд компьютерных экспериментов, которые бы позволили подтвердить или опровергнуть определённые закономерности.);
- проблемные задания (с помощью ряда моделей можно продемонстрировать, так называемые, проблемные ситуации, то есть ситуации, которые приводят учащихся к кажущемуся или реальному противоречию, а затем предложить им разобраться в причинах таких ситуаций с использованием компьютерной модели).

Современные интернет ресурсы обладают достаточно большими возможностями, в том числе разнообразием готовых компьютерных моделей, а так же программ, при помощи которых учителя самостоятельно могут построить модель для предстоящего урока (Приложение 1).

2.2 Разработка дидактических материалов на основе информационно-коммуникационных технологий возможностей и методических рекомендаций по их использованию при обучении физике

Новый век поставил задачу изменения мышления в сторону творческого начала. Любое творчество – это производная от времени и мышления. Повышение мотивации к обучению ученика по школьным дисциплинам – основная задача современного образования. Качество образования конкретного ученика – это магистральная линия улучшения качества образования всего общества. Поэтому сочетание нескольких технологий, применяемых учителем на уроке, позволяет сделать каждый урок увлекательным и неповторимым.

Когда ученику интересно на уроке, он сам стремится к познанию нового, и учителю остается только правильно направлять и корректировать этот путь. В основе развивающего обучения лежит деятельностный способ обучения, т.е. личностное включение школьника в процесс, когда компоненты деятельности направляются и контролируются им самим.

Применение методик развивающего характера позволяет ученикам не только продуктивно работать на уроках, но и нестандартно решать проблемные ситуации.

Как показывает практика, без новых информационных технологий уже невозможно представить себе современную школу. Очевидно, что в ближайшее время внедрение информационных технологий будет возрастать, и в соответствии с этим будут возрастать требования к компьютерной грамотности учащихся. Появляются неограниченные возможности для индивидуализации и дифференциации учебного процесса, переориентирование его на развитие мышления, воображения как основных процессов, необходимых для успешного обучения. И наконец, обеспечивается эффективная организация познавательной деятельности учащихся.

Одной из основных задач на уроках физики, является развитие у учащихся интереса процессам и явлениям рассматриваемым, как в разделах школьного курса, так и за пределами. Интерес в учебном процессе является мощным инструментом, побуждающим учеников к более глубокому познанию предмета и развивающим их способности. Одним из путей решения этой проблемы является применение различных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе, позволяющее разнообразить формы и средства обучения, повышающее творческую активность учащихся [13].

Одной из форм применения информационных технологий, является дистанционное обучение.

Дистанционное обучение бывает нескольких типов:

1. Ученики обучаются очно в традиционной школе и вместе со своим

очным учителем взаимодействуют с удаленной от них информацией.

2. Дистанционное обучение охватывает учеников и педагогов двух и более очных школ, которые участвуют в общих образовательных проектах.

3. Ученики обучаются очно в традиционной школе, но кроме очных педагогов с ними эпизодически или непрерывно работает удаленный от них учитель.

4. Ученики из очной школы, обучаются в дистанционной школе в режиме основного образования или существенной его части, например, 50×50 %.

5. Ученики обучаются не в одной очной или дистанционной школе, а сразу в нескольких. Комплексная образовательная программа составляется таким образом, что разные образовательные предметы изучаются в различных учреждениях у разных педагогов.

В нашей работе мы рассмотрим дистанционное обучение при котором ученики обучаются очно, в традиционной школе и вместе со своим учителем взаимодействуют с удаленной информацией.

Рассмотрим методику построения урока, при помощи компьютерных технологий. Рассматривая различные материалы для подготовки к уроку мы можем применять различные платформы для его наполнения (таблица 2).

Урок с использованием информационных технологий несколько отличается от традиционного урока. Единую структуру подобного урока выделить сложно, так как каждый урок индивидуален, что определяется рядом причин: спецификой предметной области, содержанием конкретного урока, привязкой к аппаратным средствам информационных технологий, дидактическими возможностями программных средств, типом и качеством электронных ресурсов, ИКТ-компетенцией педагога.

Продукт	Интернет платформа для построения урока
Презентация	Microsoft PowerPoint, Windows Movie Maker, Macromedia Flash MX Professional
Классная работа/ презентация/ Контрольная работа Задачник	« Якласс»
Анимации/ стимуляции	https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru
Электронные учебники Инновационные учебные материалы Наборы цифровых ресурсов к учебникам Инструменты учебной деятельности/ интерактивные лабораторные работы Задачники	http://school-collection.edu.ru/
Электронные учебники Иллюстрированные тематические конспекты Учебные плакаты Интерактивные модели и анимации Тестовые задания	https://physics.ru/ https://college.ru/
Информационный модуль Иллюстрированные гипертекстовые материалы Демонстрационные материалы Тестирование	http://fcior.edu.ru/

Рассмотрим этапы подготовки урока с использованием ИКТ [22].

Концептуальный. Формулировка учебных целей с ориентацией на достижение результатов (формирование, закрепление, обобщение знаний, контроль усвоения и т.п.); Выбор типа образовательных электронных ресурсов.

Технологический. Выбор методики проведения занятий и проектирование основных видов деятельности учителя и учащихся; выбор способа взаимодействия учителя и ученика.

Операциональный. Осуществляется поэтапное планирование урока, подготовка учебных материалов. Для каждого этапа определяются: формулировка цели с ориентацией на конкретный результат; длительность этапа; форма организации деятельности учащихся со средствами ИКТ; функции преподавателя и основные виды его деятельности на данном этапе; форма промежуточного контроля.

Компьютер с проектором позволяет осуществить демонстрации с обратной связью, когда учитель или ученик могут участвовать в происходящем на экране процессе с помощью управления процессом посредством компьютера, остается только правильно организовать время на уроках и применение компьютерных технологий.

Любая тема начинается с рассмотрения нового материала и уже тут, мы можем рассматривать различные платформы для подачи материала, от стандартной презентации Microsoft PowerPoint, Windows Movie Maker, до сложных анимаций на Macromedia Flash MX Professional. Преимущество представленных программ именно в том, что мы можем оживить картинку, что весьма актуально при рассмотрении курса физики.

Помимо презентаций, можно так же предложить, для самостоятельного изучения, интернет платформы, на которых размещены видео уроки, в доступном формате (таблица 3).

Таблица 3 – Интернет платформы для самостоятельного изучения физики

Интернет ресурс	Описание ресурса
https://videouroki.net/video/fizika/	Готовые материалы по предмету, представленные при помощи конспектов и видео уроков.
https://school.yandex.ru	Платформа для самообразования, с уроками, проходящими в онлайн режиме по расписанию и школьной программе
https://infourok.ru/	Ресурс, содержащий в записи уроки по разделам, возможность создания выполнения самостоятельных работ
https://interneturok.ru/subject/physics/	Видео уроки, с тренажерами и контрольными заданиями
https://www.getaclass.ru/	

А так же большим преимуществом таких платформ является наличие конспекта урока, тренажера для выполнения заданий и, конечно же, контрольных заданий. Такие платформы сейчас весьма актуальны, в связи с повсеместным дистанционным образованием и могут служить базой для отсутствующих на уроке, для обучающихся, готовящихся к ОГЭ и ЕГЭ.

На базе РЦОКИО г. Челябинска <https://rcokio.ru/lesson/disciplines/4/> размещены уроки разбор типичных заданий из КИМ ЕГЭ по физике (рисунок 8).

ТЕМА УРОКА		ПРЕДМЕТ	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА	УЧИТЕЛЬ
22 мая 2020 г.				
Строение и эволюция Вселенной		Физика 11 класс	30 минут	Бегашева Ирина Станиславовна, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, ГБУ ДПО ЧИППКРО
Задачи повышенного и высокого уровня сложности по механике		Физика 11 класс	30 минут	Бегашева Ирина Станиславовна, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, ГБУ ДПО ЧИППКРО
18 мая 2020 г.				
Итоговая видеоконсультация по физике		Физика 9 класс	30 минут	Бегашева Ирина Станиславовна, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, ГБУ ДПО ЧИППКРО
12 мая 2020 г.				
Урок 1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы		Физика 11 класс	30 минут	Бегашева Ирина Станиславовна, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, ГБУ ДПО ЧИППКРО
Урок 2. Состав, строение и происхождение Солнечной системы		Физика 11 класс	30 минут	Бегашева Ирина Станиславовна, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, ГБУ ДПО ЧИППКРО

Рисунок 8 – онлайн уроки РЦОКИО

Наряду с уже записанными уроками, в настоящее время достаточно востребованы и уроки проходящие онлайн совместно с преподавателем. Одной из популярных платформ для видеоконференций является ZOOM. Zoom – сервис для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и организации дистанционного обучения. Организовать онлайн-урок может любой преподаватель, создавший учетную запись. Бесплатная учетная запись позволяет проводить видеоконференцию длительностью 40 минут. Zoom позволяет преподавателю вести лекцию с включенной камерой, аудио связью, демонстрацией своего экрана (или отдельного окна, части экрана и т.п.) и использовать встроенную интерактивную доску. Кроме того, преподаватель может контролировать подключение и отключение микрофонов слушателей – это удобно, если во время проведения урока вам необходима тишина. Данная платформа достаточно удобна для проведения занятий, ее возможности и интерфейс дают возможность комфортно работать с учениками в дистанционном режиме.

Процесс закрепления материала, будь это фронтальный опрос, само-

стоятельная работа или домашняя контрольная работа, может тоже протекать с применением ИКТ технологий. В эпоху гаджетов, 99% обучающихся имеет при себе смартфон с доступом к сети Интернет, это означает, что мы можем использовать различные программы для систематизации знаний.

Компьютерное тестирование, являющееся аналогом обычного тестирования, позволяет анализировать и фиксировать результат проделанной работы и реализовать связанные с ответом задания (например, возвращать к уже выполненному или пропущенному заданию, ограничивать время на один тест и т.д.) [8]. Осуществляется такое тестирование силами учителя при помощи Google, Quizizz, Plikers.

Самой простейшей в этом вопросе, по нашему мнению, является программа формы, на платформе Google. Процесс составления тестовых заданий, задач достаточно прост. Необходимо просто ввести денные задания, выбрав при этом его тип, это тестовые задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа; задания с кратким или развернутым ответом. Преимущество данной программы в том, что есть возможность прикреплять изображения как к тексту задания, так и к вариантам ответа. Если выполняемые задания не анонимные и требуют оценки, необходимо дополнительно вставить блок с вопросом «ФИО». Приглашением к выполнению заданий, является ссылка. Можно ограничить время, в течение которого обучающимся будут доступны задания для выполнения. Тестирование можно проходить лишь единожды с одного аккаунта (рисунок 9).

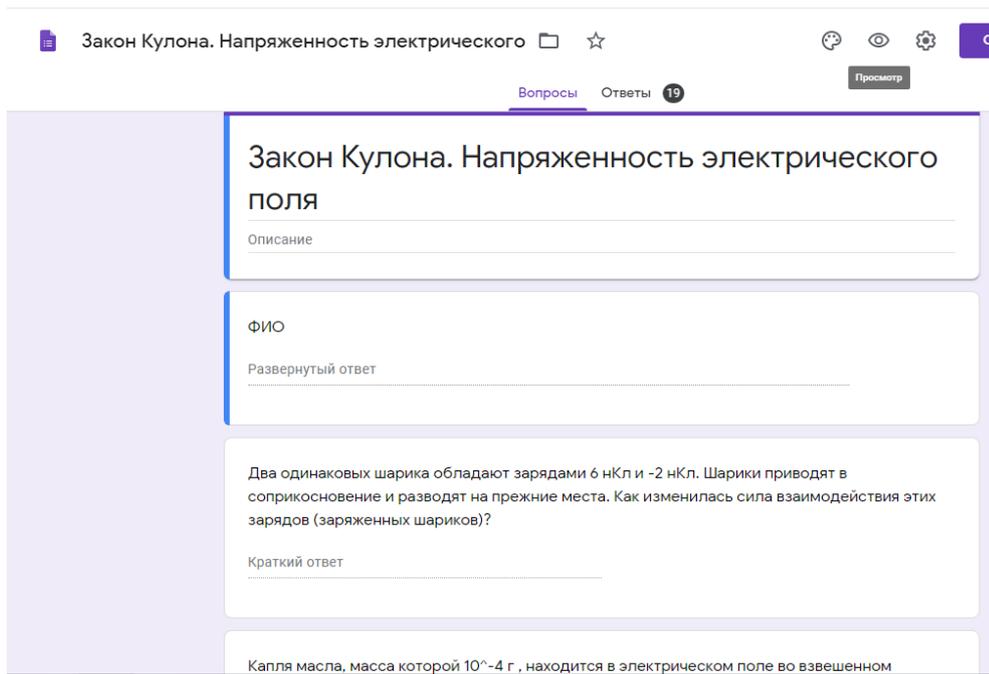


Рисунок 9 – отрывок теста на платформе Google test

Результаты представляются в таблице. Единственный минус данной платформы, нет возможности ввести учителю сразу верный вариант, что немного усложняет проверку (рисунок 10).

В	С	D	E	F
Закон Кулона. Напряженность электрического поля (Ответы)				
Два одинаковых шарика обладают зарядами 6 нКл и -2 нКл . Шарик приводят в соприкосновение и разводят на прежние места. Как изменилась сила взаимодействия этих зарядов (заряженных шариков)?				
Софья Анастас	уменьшилась в 3 раза	10	0,122 метра	Вариант 1
ва Александр	2 нКл	10000000000	12,2	Вариант 1
Лев Константи	уменьшилась в 3 раза	0.00000001	12,2 см	Вариант 1
Ира Ира	10А уменьшилась в 3 раза	0.01	12,2	Вариант 1
ва Кристина Александровна		10	200	Вариант 1
Маргарита	2	10	12,2	Вариант 1
а	Уменьшилась в 3 раза	0.00000001	1,5 см	Вариант 1
инова Анастас	Сила взаимодействия из силы притяжения прев	0.0001	12,2 см	Вариант 1
Екатерина Анд	увеличилось в 8 раз	9.8	0,122	Вариант 1
Виктория 10	уменьшилась в 1/3 раза	0.00000001	12,2 см	Вариант 1
сения Алекса	увеличилась в 6 раз (F=6F1)	0.00000001	12,2 см	Вариант 1
ртём Дмитри	F=6F*(F-до соприкосновения, F* -после)	0.00000001	0,122м	Вариант 1
Гаяна 10 А		-0,3 0.0000098	12,2 см	Вариант 1
о Максим 10а	F=6F	0.00000001	12,2	Вариант 1
ристина Анд	6/10*36		10 12,2	Вариант 1
Лирослава	Сила взаимодействия заряженных шариков пос	0.01	12,2 см	Вариант 1
Егор Вячесла		-0,3 0.00000001	12,2	Вариант 1
Софья Анаст	уменьшилась в 3 раза		10 0,122 метра	Вариант 1
устам	-0.33	0.00000001	12,2	Вариант 1

Рисунок 10 – результаты теста в excel

Следующая платформа для проверки знаний обучающихся это Quizizz (рисунки 11-13) – это не только инструмент закрепления и проверки знаний

учащихся, но и прекрасная возможность дистанционного обучения, поскольку дает возможность учащимся дома выполнить тест или опрос как параллельно со всем классом, так и в любое удобное для него время. Для работы с приложением, учителю необходимо зарегистрироваться на сайте quizizz.com и создать тест. После создания теста, можно выбрать, пройти его в режиме реального времени или дома. В режиме реального времени итоги моментально отображаются на мониторе у учителя.



Рисунок 11 – Вход в игру для учащихся

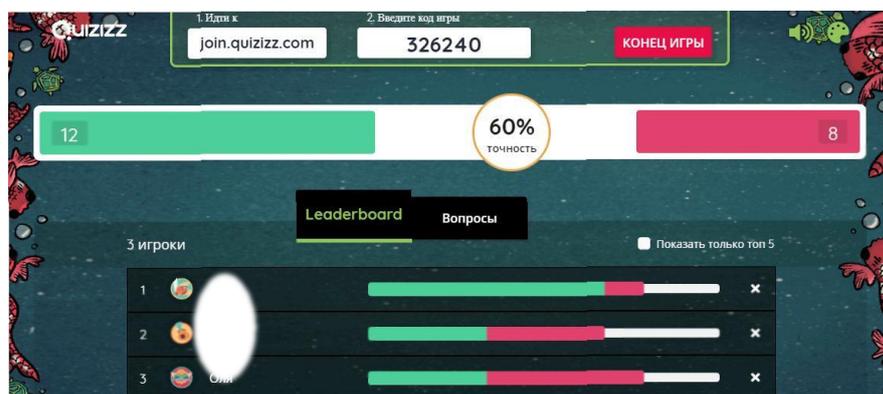


Рисунок 12 – Процесс выполнения заданий

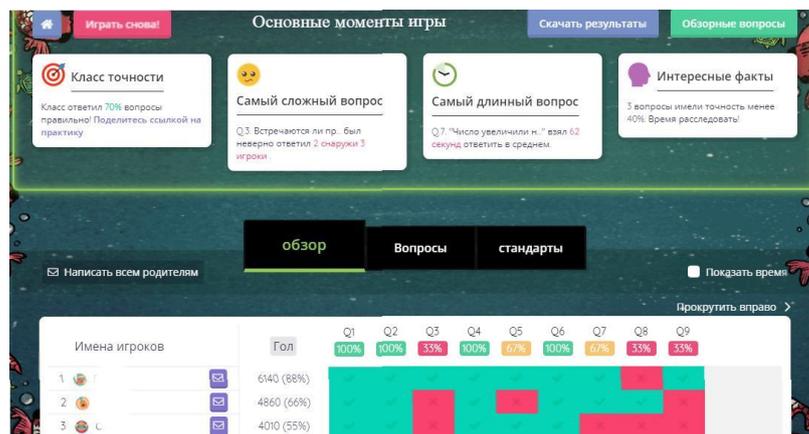


Рисунок 13 – Отчет по итогам игры

Третью программу, которую можно предложить для упрощения фронтальных работ это «Plickers». Приложение «Plickers» позволяет проводить фронтальные опросы учащихся с помощью одного мобильного телефона. Для работы с этим ресурсом учителю необходимы: мобильное приложение, сайт и карточки со специальными кодами. На каждый вопрос, учащиеся поднимают карточки, правильным ответом вверх, а учитель сканирует карточки с помощью телефона и результат отображается в режиме реального времени на мониторе учителя. Приложение «Plickers» позволяет в режиме реального времени проводить мониторинг знаний учащихся, при этом такой способ не занимает много времени. Использование «Plickers» на уроке позволяет учителю упростить себе жизнь и улучшить обратную связь между собой и классом. Для детей это приложение – своего рода развлечение, позволяющее немного отвлечься от рутинных уроков и в игровой форме отвечать на вопросы. Программа, работающая с QR – кодами, которые можно распечатать и многократно использовать. Принцип работы карточек, это выбор правильной стороны QR- кода (рисунки 14-16).

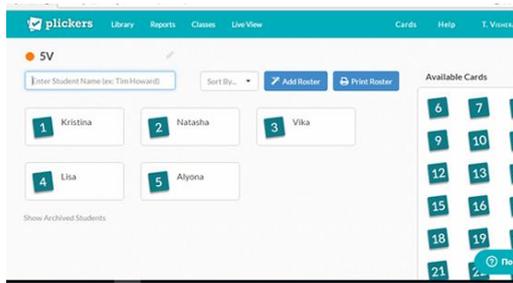


Рис. 14 Начало работы с «Plickers»

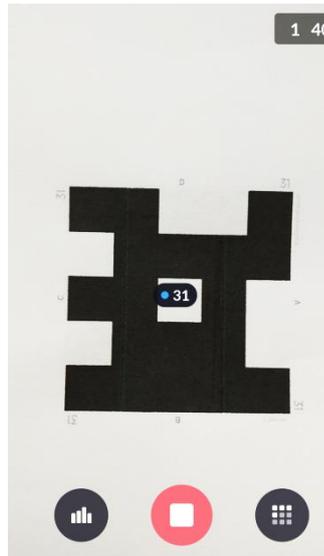


Рис.15 Сканирование кода в «Plickers»

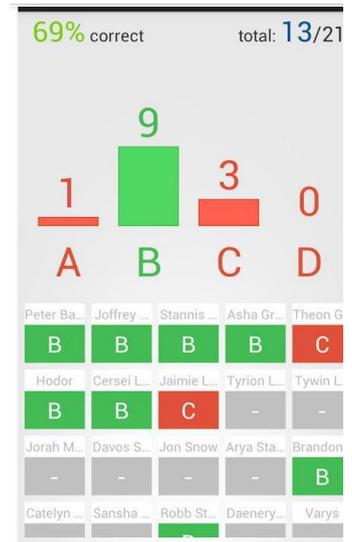


Рис. 16 Результаты тестирования при помощи «Plickers»

В содержании физического школьного образования есть ряд разделов, натурный эксперимент в которых лишь качественно описывает изучаемое явление или процесс. Из-за недостаточного развития теоретического мышления учащихся 15-17 лет при построении и освоении понятия идеальной модели и изучении физических явлений, процессов и фундаментальных опытов в разделе «Молекулярная физика» необходимо опираться на их образное мышление. Этому будет способствовать использование компьютерных моделей в сочетании с демонстрационным экспериментом и предметными моделями (рисунки 17-18).



Рисунок 17 – интерактивная лабораторная работа онлайн



Рисунок 18 – интерактивная лабораторная работа онлайн

Задача молекулярной физики – изучение на основе молекулярно-кинетических представлений свойств газов, твердых тел и жидкостей, фазовых превращений, а также явлений, происходящих на границах веществ, находящихся в различных фазах, В отличие от основной школы, где часть вопросов изучается на элементарном уровне в 10 классе эти вопросы, и в особенности в молекулярно-кинетическая теория газов, доводятся до выявления количественных закономерностей. Последнее находит свое выражение в выводе и анализе основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа и его использовании для объяснения установленных на опыте газовых законов.

Наряду с этим возникает проблема визуализации этих процессов. В какой-то мере эта проблема связана с оснащением физического кабинета, а в какой-то невозможностью воспроизведения данного процесса на основе модели поведения молекул – мельчайших частицей вещества, которых мы в силу малости ее размеров увидеть не можем и не можем провести с ними физический эксперимент.

Именно поэтому использование информационных технологий при изучении раздела «Молекулярно-кинетической теории», как нельзя актуально.

Изучая его, учащиеся встречаются с качественно новой формой движения материи – тепловым движением, в котором, кроме законов механики, действуют и законы статистики. Натурные эксперименты (броуновское движение, диффузия, взаимодействие молекул, испарение, поверхностные и капиллярные явления, смачивание) подтверждают гипотезу молекулярного строения вещества, но не позволяют наблюдать механизм происходящих физических процессов. Механические модели: опыт Штерна, доска Гальтона, установка для демонстрации газовых законов дают возможность проиллюстрировать закон Максвелла распределения молекул газа по скоростям и получить экспериментально соотношения между давлением, объемом и температурой, необходимые для вывода газовых законов.

При рассмотрении раздела МКТ необходимо помнить о многочисленных экспериментальных работах, которые мы можем рассматривать как в классе, фронтальная лабораторная работа, по средствам компьютера учителя, по причине отсутствия должного оборудования, так и для домашнего, самостоятельного рассмотрения экспериментальных работ, обучающихся с повышенным уровнем знаний.

Рассмотрим урок, изучение нового материала, при помощи различных продуктов, платформ.

«Экспериментальное доказательство положений МКТ. Броуновское движение».

Таблица 4– технологическая карта урока «Броуновское движение. Экспериментальное доказательство положений МКТ» с применением компьютерных технологий (приложение 2).

Предмет	Физика				
Класс	10 класс				
Тема урока	Броуновское движение. Экспериментальное доказательство положений МКТ.				
№ урока по теме	1 урок				
Тип урока	комбинированный				
Цель урока	Формирование знаний учащихся о экспериментальных доказательствах молекулярно кинетической теории				
Задачи урока	<ul style="list-style-type: none"> - сформулировать основные положения МКТ, - раскрыть понятие броуновского движения, - оценить размеры молекул, - научиться решать качественные задачи 				
№	Структурный элемент урока	Использование средств ИКТ		Продукт	Примечание
1	Организация начала занятия.	Вид используемых средств ИКТ	Видеоматериалы Деморолик	Агрегатные состояния вещества https://youtu.be/1oQJSE245iI (приложение)	.
		Цель использования ИКТ	Создать эмоциональный настрой учащихся на урок, активизация внимания к теме, актуализация знаний учащихся по теме.		
		Методическое назначение ИКТ	Демонстрация		
		Вид деятельности учащихся с ИКТ	Фронтальная работа (просмотр видеофрагмента)		
		Длительность работы с ИКТ	3:08		
		Программное обеспечение ИКТ	Проигрыватель Windows Media		
		Аппаратное обеспечение ИКТ	Компьютер, проектор		
Ресурсы сети Интернет	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов				

Продолжение таблицы 4

2	Изучение нового материала.	Вид используемых средств ИКТ	ЦОР	Тепловое движение молекул(приложение) http://somit.ru/mkt/index.htm Броуновское движение https://www.vascak.cz/data/android/physicsschool/template.php?s=mf_brownuv_pohyb&l=ru Диффузия https://www.vascak.cz/data/android/physicsschool/template.php?s=mf_difuze&l=ru Силы взаимодействия молекул http://somit.ru/mkt/index.htm	
		Цель использования ИКТ	Наблюдение за проведением опытов с целью выделения свойств мкт		
		Методическое назначение ИКТ	Демонстрация		
		Вид деятельности учащихся с ИКТ	Фронтальная работа (просмотр опытов)		
		Длительность работы с ИКТ	15 мин		
		Программное обеспечение ИКТ	Интернет браузер		
		Аппаратное обеспечение ИКТ	Компьютер, проектор		
		Ресурсы сети Интернет	ЦОР		
	Закрепление изученного	Вид используемых средств ИКТ	Решение задач Проверочный тест	Презентация PowerPoint Использование программы «Plickers»	
		Цель использования ИКТ	Активизация работы по теме		
		Методическое назначение ИКТ	Обобщение, закрепление знаний.		
		Вид деятельности учащихся с ИКТ	Фронтальная работа (работа с карточками)		

		Длительность работы с ИКТ	15мин		
--	--	---------------------------	-------	--	--

Продолжение таблицы 4

		Программное обеспечение ИКТ	PowerPoint		
		Аппаратное обеспечение ИКТ	Компьютер, проектор, карточки с QR кодами		
5	Домашнее задание	Вид используемых средств ИКТ	Таблица	. § 58-60, заполнить таблицу «Основные положения молекулярно-кинетической теории»	
		Цель использования ИКТ	Развитие интереса к теме		
		Методическое назначение ИКТ	Демонстрация		
		Вид деятельности учащихся с ИКТ	Фронтальная работа (просмотр видеофрагмента)		
		Длительность работы с ИКТ	3 мин		
		Программное обеспечение ИКТ	Проигрыватель Windows Media		
		Аппаратное обеспечение ИКТ	Компьютер, проектор		
		Ресурсы сети Интернет	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов		

Применение компьютерных технологий, на данном уроке, возможен на всех этапах. Цель урока: на основе МКТ объяснить особенности строения тел в различных состояниях, расширить кругозор учащихся по данному вопросу, показать неразрывную связь изучаемого материала с химией, математикой, способствовать развитию интереса к предмету, выработать внимание, трудолюбие, стремление к познанию окружающего мира.

Ну и самая главная и ныне востребованная функция информационно-коммуникационных технологий это поиск и анализ информации, посредством сети Интернет. Для чего они необходимы? Для многочисленных мини-проектов по физике, затрагивающих тот материал, что не предусмотрен для курса основной школы.

Под проектом понимается творческая завершенная работа учащегося, выполненная под руководством учителя. Технология проектной деятельности - одна из самых прогрессивных технологий. Именно она позволяет создавать условия для развития познавательных интересов, творческого потенциала учащихся, обеспечивает максимальное самораскрытие личности каждого ребёнка. Не случайно немецкий педагог А. Флитнер определил технологию проектов как процесс, в котором обязательно участвуют ум, сердце и руки.

Проект как педагогическая технология может быть реализована в учебной работе, во внеклассной работе в системе дополнительного образования, в управленческой деятельности. Проекты могут быть монопредметные, межпредметные, исследовательские, практико-ориентированные, игровые, информационные.

Работать над проектом учащиеся могут на обычных уроках, дополнительных занятиях по проектной деятельности, уроках-конференциях, интегрированных уроках, на факультативных занятиях.

Очень важно, что проект-это самостоятельная исследовательская деятельность учащихся по решению поставленной перед ними проблемы под руководством учителя. В основе любого проекта лежит проблема.

Этапы работы над проектом:

1. Погружение в проект: формулировка проблемы, постановка целей и задач.
2. Организация деятельности: организация групп; определение роли каждого в группе; планирование деятельности; определение возможных форм презентации.
3. Осуществление деятельности: самостоятельная деятельность учащихся; консультации учителя; репетиция презентации.
4. Презентация результатов.

Итак, деятельность по работе над проектом включает в себя ряд этапов, представленных в таблице 5.

Готовя учащихся к защите проекта, учитель должен указать на особенности их деятельности. В выступлении учащихся обязательно должно присутствовать введение, основная часть выступления и заключение. Примерное содержание которых может быть следующее:

Введение

- обоснование выбора темы работы, описание актуальности, суть изучаемой проблемы;
- описание объекта и предмета исследования (для исследовательских работ);
- формулирование положения гипотезы, цели и задач проектной работы;
- описание методов исследования, которые применялись в ходе выполнения работы;
- анализ источников информации.

Таблица 5 – Этапы выполнения проектов

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Результат
1. Организационный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составляет логико-структурную схему учебного модуля, темы. 2. Выделяет учебные элементы. 3. Проводит вводный урок. 4. Мотивирует деятельность. 5. Предлагает темы проектов. 6. Поясняет цели выполнения. 7. Характеризует информационный базис заданий. 8. Определяет этапы и сроки выполнения проектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обсуждают актуальность тем. 2. Выбирают тему исследования. 3. Конкретизируют цели и этапы выполнения заданий. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор тем исследований. 2. Мотивация действия.
2. Прогностический	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирует учебный процесс. 2. Проводит консультации. 3. Корректирует планы. 4. Помогает составить планы. 5. Организует взаимообсуждение идей, предлагает идеи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводят анализ проблемы. 2. Выделяют структурные элементы информационного базиса. 3. Определяют источники информации и необходимое оборудование 4. Определяют шаги по достижению цели. 5. Формулируют задачи выполнения проектов. 	Подготовлен развернутый план исследования.
3. Исполнительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Косвенно руководит деятельностью. 2. Организует освоение информационного базиса, организует взаимообсуждение идей. 3. Консультирует при необходимости. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работают с литературой. 2. Моделируют реальные явления и процессы. 3. Обсуждают альтернативы решений и выбирают оптимальные варианты решения. 4. Собирают данные, исследуют процессы и явления, ставят эксперимент, производят измерения физических величин. 5. Анализируют информацию и синтезируют новые идеи. 	Собрана вся необходимая информация.
4. Коррекционный	Консультирует и помогает при необходимости.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обобщают и систематизируют информацию. 2. Анализируют результаты. 3. Делают выводы. 4. Проверяют соответствие выводов поставленной цели. 5. Пишут отчет. 6. Проводят самооценку своей деятельности. 	Проект выполнен и оформлен.
5. Оценочно-рефлексивный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывает критерии оценки выполнения проектов. 2. Участвует в коллективном обсуждении и оценивании проектов. 3. Предлагает темы новых исследований. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Готовят доклады и выступают с ними на защите. 2. Коллективно обсуждают результаты и оценивают их. 3. Оценивают полезность выполнения проектов. 4. Предлагают темы новых исследований. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выставляется отметка. 2. Формулируются темы новых проектов.

Заключение

- выводы в соответствии с задачами проектной работы;
- формирование путей решения проблем;
- характеристика источников информации с точки зрения их полноты и достоверности;
- анализ процесса работы (взаимодействие членов группы между собой, трудности;
- каких личных целей достигли члены группы в ходе выполнения проектной работы);
- схемы, диаграммы, рисунки и пр.

Результатом выполнения проектной работы должно стать осознание полученного опыта, почувствовать значимость работы над проектом, овладение навыками публичного выступления.

Оценка работы над проектом учитывает такие параметры, как:

- наличие общего плана работы над проектом;
- наличие и качество формулировки положений гипотезы и основных проблем исследования;
- отбор методов работы и их соответствие поставленным задачам;
- наличие и качество отчетных материалов;
- наличие анализа источников информации;
- качество презентации.

В качестве критериев работы над проектом могут быть использованы следующие оценки:

- уровень знаний;
- степень ответственности за выполнение работы;
- самостоятельность, собранность и способность углубить тему изучения;

- способность выработать новую идею и найти новые оригинальные подходы;
- инициативность и заинтересованность;
- способность работать в коллективе, взаимоотношения в коллективе;
- четкость и аккуратность подготовки отчета.

Специфика использования проектного метода в контексте нашей работы состоит в том, что работа над проектами ведётся с применением компьютерных технологий. Компьютерные программные средства могут быть использованы на всех этапах проектной деятельности для поиска и отбора информации, моделирования объекта, оформления документации, презентации проекта.

Определение темы проекта требует анализа больших объёмов информации. Можно получить необходимые сведения с помощью системы поиска Интернета, электронных информационно-справочных систем, электронных учебных пособий.

Для составления проектной документации можно воспользоваться системами автоматизированного проектирования (САПР) и графическими редакторами.

Оформление пояснительной записки к проекту обычно выполняется в текстовом редакторе, проведение расчётов - в электронных таблицах.

Разработка рекламы в виде web-страниц для Интернета может проводиться на языке разметки гипертекста HTML.

При защите проектов обычно используют программы подготовки презентаций Power Point, средства для создания анимационных фильмов Flash и др.

Результатом проектной деятельности могут быть готовые программы, web-сайты, мультимедийные информационные продукты.

Подробнее остановимся на четвёртом этапе работы над проектом -

презентации.

Что такое презентация?

Это наглядное отображение того, каков был замысел, что придумали дети в качестве решения проблемы.

На презентации дети должны аргументировано изложить свои мысли о том, какие идеи возникали в ходе работы над проектом, с какими трудностями им пришлось столкнуться и как они их преодолевали. Нельзя предъявлять только продукт деятельности. Презентация помогает наглядно представить замысел проекта, решение проблемы.

Виды презентации:

- демонстрация во время устного доклада альбома, эскиза, чертежа, стенда, коллажа;
- видеофильм;
- слайд-шоу;
- web-сайт;
- конференция и др.

Правила оформления компьютерных презентаций

Правила шрифтового оформления

1. Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
2. Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Правила выбора цветовой гаммы

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
2. Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
3. Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
4. Белый текст на черном фоне читается плохо.

Правила общей композиции

1. На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.

2. Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.

3. Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.

4. Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

Рекомендации по дизайну презентации

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызвала отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

Текстовая информация

- Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовки), 18–36 пунктов (обычный текст);

- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;

- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial,Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;

- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую

информацию или передать ее в более наглядном виде;

- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилового оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стиливым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимация

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звук

- Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

Единое стиливое оформление

- Стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стиливом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;

- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

Общие правила оформления текста работы

1. Точка в конце заголовка и подзаголовках, выключенных отдельной строкой, не ставится. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то точка не ставится после последнего из них.

2. Точка не ставится в конце подрисуночной подписи, в заголовке таблицы и внутри нее.

3. Перед знаком препинания пробел не ставится (исключение составляют открывающиеся парные знаки, например, скобки, кавычки). После знака препинания пробел обязателен (если этот знак не стоит в конце абзаца). Тире выделяется пробелами с двух сторон. Дефис пробелами не выделяется.

4. Нельзя набирать в разных строках фамилии и инициалы, к ним относящиеся, а также отделять один инициал от другого.

5. Не следует оставлять в конце строки предлоги и союзы (из одной-трех букв), начинающие предложение, а также однобуквенные союзы и предлоги в середине предложений.

Итак, финальным продуктом проектно-исследовательской деятельности могут быть: учебные пособия, рефераты, видеофильмы, модели, мультимедиа, альбомы и др.

Особенность разработанных проектов состоит в том, что все они созданы с применением информационных технологий, и разработанные учащимися продукты могут быть использованы в качестве дидактических средств на уроках по различным предметам. Проекты выполнены с применением учащимися знаний, полученных на уроках информатики, на уроках по информационным технологиям, интегрированных уроках, специальных занятиях по проектной деятельности, факультативных занятиях. Совершенствуя и развивая предложенные идеи, можно создавать новые общественно-полезные проекты. Широкое применение компьютерных программных средств позволяет повысить качество и эффективность работы учащихся.

Создание уроков, с активным применением ИКТ ресурсов является методическим руководством к проведению уроков, при дистанционном режиме.

Педагогическая реализация роли учителя на уроке с использованием ИКТ изменяется, учитель теперь не только источник знаний, но и менеджер процесса обучения, главными задачами педагога становятся: управление познавательной деятельностью учащегося.

2.3 Методика организация и проведения педагогического эксперимента

Опытно-экспериментальная работа проводилась в МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска» исходя из поставленных задач:

1. Выявить отношение учеников к применению на уроках компьютерных технологий.
2. Провести срез знаний до и после опытно-экспериментальной работы с целью выявить влияние разработанных уроков с применением ИКТ,

используемых на учебных занятиях, на изменения познавательного интереса к физике у учащихся.

3. Разработка и проведение учебных занятий по разделу «Молекулярно кинетическая теория» в десятых классах с использованием компьютерных технологий.

4. Выявить умения учеников применять компьютерные технологии по результатам самостоятельной работы.

5. Проанализировать эффективность разработанной методики изучения раздела «Молекулярно кинетической теории» с использованием компьютерных технологий на основе сформированных знаний, умений и отношении к ИКТ.

6. Исследовать влияние компьютерных технологий на развитие познавательного интереса учащихся к физике.

Для выявления эффективности разработанной методики были выбраны два десятых класса. По успеваемости классы одинаковые, общеобразовательные с изучением предмета на базовом уровне

1. В процессе реализации опытно-экспериментальной работы учащимся была предложена анкета «Отношение к информационным технологиям обучения» (приложение 3).

2. В рамках констатирующего эксперимента в начале изучения раздела «МКТ» и в конце раздела, был предложен тест с целью:

выявить влияние разработанных уроков с применением компьютерных технологий, используемых на учебных занятиях по физике, на качество знаний учащихся.

В первом тесте учащимся предлагалось выполнить шесть заданий: четыре вопроса в закрытой форме и два с открытым вариантом ответа. Тест построен по модели КИМ ГИА по физике. Цель теста: выявить знания учащихся по молекулярной физике. На выполнение отводилось 7 минут.

В тестировании принимали участие учащиеся 10 классов из МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска». Им были предложены следующие вопросы:

1. Как зависит скорость диффузии от температуры для данного агрегатного состояния вещества?

- 1) не зависит
- 2) увеличивается с повышением температуры
- 3) уменьшается за повышением температуры
- 4) ответ не однозначен

2. Как движутся молекулы в твердых телах?

- 1) молекулы в основном вращаются
- 2) молекулы в основном колеблются около положения равновесия
- 3) молекулы в основном движутся поступательно
- 4) молекулы движутся равномерно от столкновения до столкновения

3. Броуновским движением является...

- 1) растворение твердых веществ в жидкостях
- 2) беспорядочное движение мелких пылинок в воздухе
- 3) проникновение питательных веществ из почвы в корни растений

4. Какое явление наиболее убедительно доказывает, что между молекулами существуют силы притяжения? Привести пример.

5. Какие агрегатные состояния вещества вы знаете? Приведите примеры.

За выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности данного учащимся ответа выставляются баллы. За верный ответ на вопросы 1-3 – 1 балл, на вопросы 4,5 – 2 балла.

В заключение изучения раздела «МКТ» учащиеся выполняли тест на занятиях. Цель теста: выявить знания учащихся по молекулярной физике после проведения опытно-экспериментальной работы. На выполнение отводилось 7 минут. Тест был представлен на слайдах презентации. Содержание теста приведено в рисунках. Всего семь вопросов с вариантами ответа.

Процент верных ответов на вопросы тестов рассчитывается по формуле:

$$h = \frac{\sum m_i}{M} \cdot 100\% \quad (1),$$

m_i – сумма баллов, набранная i -м учеником, M – максимально возможный балл за тест.

Выявить умения учеников разрабатывать мультимедиа презентации по результатам самостоятельной домашней работы.

3. В конце опытно-экспериментальной работы учащимися десятых классов из МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска» было предложено задание выполнить групповой проект по материалам раздела «МКТ».

Оценивание результатов деятельности учащихся по созданию презентаций проходило по позициям, представленным в таблице 6.

Таблица 6 – Критерии оценки разработанной учащимися презентации

<i>Действие</i>	<i>Балл</i>
1) Подборка стиля оформления, соответствующего представляемой информации.	1
2) Подборка представляемого материала, удовлетворяющего:	1
а. условиям научности изложения;	1
б. занимательности представленной информации;	1
в. Требованию практического применения изложенного материала;	1
г. новизне материала (неожиданность изучаемого факта, явления, закона);	1
д. Обновлению усвоенных знаний (открытие в прежних знаниях на известных ранее сторон, связей, отношений, закономерностей, которые дополняют, что уже известно);	1
е. историческим сведениям (включение сведений из истории важнейших научных открытий, из биографий великих ученых).	1
3) Представление информации в виде графов и диаграмм.	1
4) Умение оптимизировать текстовое сопровождение слайдов.	1
5) Конструирование оптимального количества слайдов, сопровождающих доклад.	1
6) Умения синхронизировать показ слайдов и текста доклада.	1

Пооперационный анализ позволяет определить коэффициент полноты выполнения работы по созданию мультимедиа презентации. Этот коэффициент рассчитывается по следующей формуле:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^N p_i}{N \cdot p} \quad (2),$$

где, p_i – число действий, верно выполненных i -м учеником в процессе деятельности, p – число действий, которое должно быть выполнено в ходе учебно-познавательной деятельности какого-либо вида, N – число учащихся принимавших участие в выполнении задания.

2.4 Анализ результатов педагогического эксперимента

Для того, чтобы определить заинтересованность обучающихся в уроках с применением компьютерных технологиях и отношении к применению различных интернет платформ в процессе урока было проведено анкетирование обучающихся 10 классов МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска».

1. Анкета «Отношение к информационным технологиям обучения» (приложение 3) показала, что большинство учеников, где учитель использует компьютер и интерактивную доску, дополнительные информационные платформы хотят, чтобы на занятиях по физике чаще использовался компьютер и интерактивная доска, т.к. это повышает наглядность и способствует лучшему запоминанию материала.

2. Во всех классах при изучении молекулярной физики были использованы различные образовательные ресурсы. Результаты тестов представлены в таблице 7. Для наглядности и дальнейшего анализа результаты теста отображены на гистограмме (рисунок 19).

Таблица 7 – Анализ результатов выполнения теста обучающимися экспериментального и контрольного классов

Класс	Результат выполнения заданий теста, h %	
	Констатирующий этап эксперимента	Контрольный этап эксперимента
10А контрольный	61	66
10Б экспериментальный	59	75

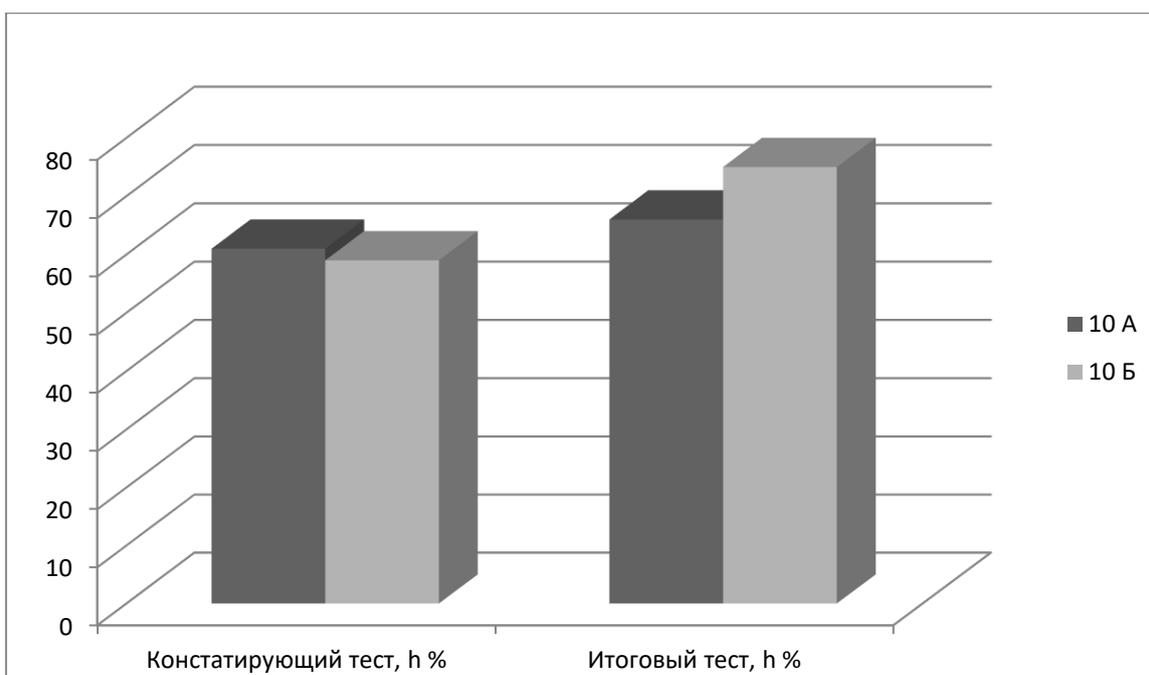


Рисунок 19 – Анализ результатов выполнения тестов по физике до и после проведения опытно-экспериментальной работы учащимися экспериментального и контрольного класса

Из данных таблицы 7 и рисунка 19 мы видим, что результаты теста по молекулярной физике, которому предшествовала система занятий с использованием компьютерных технологий, выше, чем теста ранее представленный тест.

Отсюда можно сделать вывод: сформированность качества знаний, которые ученики получили с помощью применения компьютерных технологий, выше, чем знания, получаемые без неё.

Во всех классах в конце изучения темы МКТ мы провели исследование о влиянии использования компьютерных технологий на учебных занятиях и самостоятельной разработки их учащимися для иллюстрации своих выступлений на развитие познавательного интереса учащихся к физике на основе анализа анкеты, приведенного в таблице 8.

Таблица 8 – Анализ результатов анкетирования о влиянии использования компьютерных технологий на развитие познавательного интереса учащихся физике

№	Вопрос	Варианты ответов	% выбора варианта ответа учащимися	
			экспериментального 10Б класса	контрольного 10А класса
1.	Интересно ли вам учиться?	А) очень интересно	75	77
		Б) больше да, чем нет	20	21
		В) больше нет, чем да	5	2
		Г) никогда не было интересным		
		Д) не думал об этом		
2.	Нравится ли вам физика?	А) да	21	30
		Б) скорее да, чем нет	79	70
		В) скорее нет, чем да		
		Г) совсем не интересна		
3.	Чем вас заинтересовала физика?	А) нравится учитель	5	
		Б) нравится узнавать новое	35	50
		В) экспериментальные работы		
		Г) возможность общаться с друзьями		
		Д) использование на уроках мультимедиа	25	15
		Е) нравится получать положительные оценки		
		Ж) нравится творческая работа на уроке		
		З) нравится добиваться результата		10
		И) предмет нравится другу/подруге		
		К) привлекает своей актуальностью		
		Л) пригодится для будущей профессии	30	10
		М) домашние задания в виде мультимедиа презентаций	5	15
4.	Если вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?	А) работаю активно на уроке	45	50
		Б) не отвлекаюсь от лекции учителя	25	12
		В) читаю дополнительную литературу	5	8
		Г) занимаюсь в предметном кружке	5	15
		Д) изучаю материал с помощью компьютерных технологий	20	15

Продолжение таблицы 8

5.	Что вы будете делать, если учитель задал вам сложное задание, связанное с ИКТ	А) не буду выполнять это задание	1	
		Б) попрошу заменить на другое	4	3
		В) попробую выполнить сам, если не смогу, попрошу помощи	50	37
		Г) во что бы то ни стало выполню сам	45	60
6.	Что привлекает вас в подготовке к уроку с использованием компьютерных технологий по физике?	А) Интересны новые факты, явления, о которых я могу узнать, выполняя домашнее задание, связанное с поиском информации	45	40
		Б) мне не нравится выполнять задания по физике с использованием ИКТ		
		В) мне интересно узнавать события и явления, находить, почему они происходят и рассматривать эту информацию на различных платформах	15	30
		Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать	40	30
7.	Используете ли вы интернет?	А) да	95	90
		Б) нет	5	10
8.	Почему вы используете интернет	А) общаетесь в социальных сетях, чатах	40	30
		Б) в поисках полезной информации	45	35
		В) Играете в игры	15	35

По результатам анкетирования можно сделать следующий вывод, что большинство учащихся используют интернет, для поиска полезной информации, в том числе для подготовки к учебным занятиям, для иллюстрирования своих ответов на учебных занятиях, в том числе и на конференциях.

Выводы по 2 главе

На основе анализа литературы и практики школьного обучения, были получены следующие результаты.

1. Была разработана модель применения компьютерных технологий при обучении физике.

2. Рассмотрены и разработаны дидактические материалы уроков физики с применением компьютерных технологий. Разработаны методические рекомендации по применению различных образовательных платформ при обучении физике.

3. Проведен педагогический эксперимент, в ходе которого проводились уроки физики с применением информационных технологий. Учащиеся более охотно воспринимали материал урока, с применением КТ, а также выполняли самостоятельные и домашние работы более успешно.

В ходе проведенного анализа, мы пришли к следующим выводам, сформированность качества знаний, которые ученики получили с помощью применения компьютерных технологий, выше, чем знания, получаемые без неё.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе была дана характеристика современным компьютерным технологиям, рассмотрена структура и виды уроков с применением компьютерных технологий, виды использования информационно-коммуникационных технологий в обучении, обоснована роль различных образовательных платформ, для создания урока и для контроля, оценки знаний обучающихся, были выявлены преимущества использования таких платформ в процессе обучения физике, и дана оценка эффективности обучения учащихся на примере уроков с использованием компьютерных технологий.

Внедрение информационно-коммуникационных ресурсов в современный образовательный процесс помогает осуществить наиболее качественную подготовку обучающихся. Использование мультимедиа в учебном процессе, по любой из дисциплин – это попытка предложить один из путей, позволяющих внести интенсивность в учебный процесс, оптимизировать его, мотивировать обучающихся к изучению любого предмета, реализовать идеи развивающего обучения, так же повысить темп урока, увеличить объём самостоятельной работы. Информационно-коммуникационные ресурсы способствуют развитию логического мышления, культуры умственного труда, формированию навыков самостоятельной работы учащихся, а также оказывает существенное влияние на мотивационную сферу учебного процесса. Наша работа позволяет сделать вывод о том, что применение информационно-коммуникационных технологии в процессе обучения физике на примере раздела «МКТ» способствует повышению эффективности процесса обучения физике. Итак, цель данной выпускной квалификационной работы – разработать и научно обосновать методику использования компьютерных технологий для развития познавательного интереса обучающихся к физике, можно считать достигнутой. Для достижения цели были поставлены и решены следующие основные задачи, которые необходимо было решить в

ходе выпускной квалификационной работы: было изучено состояние исследуемой проблемы в психолого-педагогической, научно-методической литературе, нормативно-правовых документах Министерства просвещения Российской Федерации, практике работы образовательных учреждений и определить пути ее решения; выявлены дидактические возможности и функции компьютерных технологий для достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы; разработана структура учебной деятельности по созданию урока, с применением компьютерных технологий, в учебном процессе по физике с целью развития познавательного интереса к предмету; разработана и научно обоснована методика развития познавательного интереса обучающихся к физике по средствам компьютерных технологий в процессе достижения обучающимися метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы по физике; проведен педагогический эксперимент с целью подтверждения эффективности разработанной методики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аствацатуров Г.О. технология конструирования мультимедийного урока / Г.О. Аствацатуров// Учебный год. - 2003. - №3(11). – С. 79-85.
2. Афанасьева О. В. Использование ИКТ в образовательном процессе / О. В Афанасьева// <http://pedsovet.org> [сайт]: – URL: <https://pedsovet.org/publikatsii/bez-rubriki/ispolzovanie-ikt-v-obrazovatelnom-protssesse-1> (дата обращения 8.12.2019).
3. Булин-Соколова Е. И. Использование ИКТ в образовании / Е. И. Булин-Соколова // Информационное общество - 2004. - № 3/4. - С. 110-119.
4. Вылегжанина, Е. А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе / Е. А. Вылегжанина, Н. Н. Мальцева // Актуальные задачи педагогики : материалы VI Междунар. науч. конф. — Чита : Изд-во Молодой ученый, 2015. — С. 4-6. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/7072/> (дата обращения: 28.04.2019).
5. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва: Педагогика-пресс, 1999. – 533 с.
6. Деменцова В. И. Роль информационно-коммуникационных технологий в познавательной деятельности учащихся / В. И Деменцова // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. . - Казань: Бук, 2015. - С. 159-161.
7. Дурова, А.И. Современные технологии в учебном процессе / А.И. Дурова, А.А. Вахрушев // Начальная школа. - 2005. - №12. - С.49 - 51.
8. Елизаров А. А. Базовая ИКТ-компетенция как основа Интернет-образования учителя: тезисы доклада / А. А. Елизаров // Международная научнопрактическая конференция RELARN-2004. – URL: http://www.relarn.ru/conf/conf2004/section3/3_11.html (дата обращения: 20.01.2020).
9. Зайцева Л. А. Использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе / Л. А. Зайцева — Москва, 2004.- 41 с.

10. Ивкин М. А. Перспективы использования мультимедиа в среднем образовании / М.А. Ивкин // revolution.allbest.ru: [сайт]-URL: https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00510083_0.html (дата обращения: 10.11.2019).
11. Игошев Б. М. Новые компетенции педагога в современной информационно-образовательной среде / Б. М. Игошев, Б. П. Дьяконов // Педагогическое образование в России — 2013. — № 4. — С. 248-251.
12. Инновационные технологии в образовании / Под ред. И.И. Абылгазиева, И. В. Ильина / Сост. Д. И. Земцов. — Москва: МАКС Пресс, 2011. — 141 с.
13. Информационно-коммуникационные технологии в образовании ИКТ – компетентность современного учителя [электронный ресурс] –URL: <http://открытыйурок.рф> /статьи 592048/ (дата обращения 25.03.2019).
14. Институт информационных технологий в образовании ЮНЕСКО / Информационные и коммуникационные технологии в образовании // URL: <http://rusere.ru/upload/ikt-edu.pdf> (дата обращения: 22.02.2020).
15. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Авторы-составители: Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е. И. Апольских, М. В. Афолина. – Барнаул: БГПУ, 2006.-59 с.
16. Кананыхина М. А. Современные дидактические средства и информационные технологии / М.А. Кананыхина // revolution.allbest.ru: [сайт]-URL: https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00261565_0.html (дата обращения: 02.03.2019).
17. Каменецкий, С.Е. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы // С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева и др. учебное пособие. – Москва: Изд-во Академия, 2000. – 384 с.
18. Капранова, М. Н. Школьное информационное пространство / М.Н. Капранова //Технологии. – 2012. – № 4(4). – С. 27.

19. Ковязина А.А. Компьютерные технологии в обучении физике/А.А.Ковязина//Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвузовский сборник научных трудов. Вып.ХVI.- Челябинск: Край Ра, 2020. – С. 152-157.

20. Ковязина А.А.. Применение ИКТ в учебном процессе по физике / А.А. Ковязина // Методика преподавания математических и естественно-научных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. / Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск, 2019. – 276 с.

21. Комарова, И. Использование информационных технологий в совершенствовании системы образования / И. Комарова // Народное образование. - 2006. - №2. – 159 с.

22. Коменский Я.А. Великая дидактика /Я.А. Коменский. – Москва: Педагогика, 1995. – 234 с.

23. Комплект мультимедийных презентаций по полному курсу физики и астрономии средней [электронный ресурс] // "Физика 7-11 класс", Кирилл и Мефодий – М. 2003. - Режим доступа: <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/>.

24. Корень А.В., Ивашинникова Е.А., Голояд А.Н. Использование современных информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе вуза / А.В. Корень, Е.А. Ивашинникова, А.Н Голояд // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - №8-5. - с. 806-808.

25. Лабораторные работы по физике: виртуальная физическая лаборатория [электронный ресурс] // ООО «Дрофа» – Москва, 2006 - Режим доступа: <http://www.virtulab.net>.

26. Мазилкина И.В. Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования познавательной активности учащихся./ И.В. Мазилкина // Сетевой журнал "Интернет и образование" -Том 2009, № 10– URL: <http://www.openclass.ru/io/10/mazilkina>(дата обращения: 02.09.2019).

27. Малышев В.С. Анализ понятия информационная образовательная среда высшего учебного заведения / В.С. Малышев // Материалы международной Интернет-конференции. Под общей редакцией М.Е. Вайндорф-Сысоевой- Москва: Московский педагогический государственный университет , 2019. - С. 67-76.
28. Наливалкин А.Ю. Анализ понятия информационно-образовательной среды / А.Ю. Наливалкин // Вестник РМАТ. – 2012. – №1. – С. 101.
29. Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 года» от 04 октября 2000 года № 751 [Электронный ресурс] // URL: <http://www.rg.ru/2000/10/11/doktrina-dok.html> (дата обращения: 25.08.2019).
30. Нестерова И.А. ИКТ-компетентность // Энциклопедия Нестеровых - URL: <http://odiplom.ru/lab/ikt-kompetentnost.html> - (Дата обращения: 08.10.2018)
31. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие / Е.С. Полат - Москва: Академия, 2009 - 348 с.
32. Пургина Е.И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке: учеб. пособие / Е.И. Пургина; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 275 с.
33. Регалова Т.В. использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном учреждении / Т.В. Регалова // Нижегородское образование. - 2012. - №3. - с. 104-112.
34. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. В.Г. Панов. – Москва: Большая Рос. Энцикл., 1999. – Т. 2. – 860 с.
35. Руденко Т. В. Дидактические функции и возможности применения информационно-коммуникационных технологий в образовании [электронный ресурс]: учебно-методический комплекс. URL: <http://ido.tsu.ru> / (дата обращения 15.04.2020).
36. Сидорова В. В. Современные образовательные технологии и их роль в обучении / В.В.Сидорова // <http://www.muh.ru> [сайт] URL:

<https://muh.ru/nauchnaya-deyatelnost/nauchnye-publikacii> - (дата обращения: 27.08.2019).

37. Седова Д. В. Организация учебного процесса в виртуальной образовательной среде с применением социальных сетей / Д. В. Седова // URL:http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/2010/number_3/number_3_3/number_3_31748/ - (дата обращения: 09.03.2020).

38. Семенова И. Н., Слепухин А. В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 2. Методология использования информационных образовательных технологий : учеб. пособие / И. Н. Семенова., А. В. Слепухин; Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург – 2013- 145 с.

39. Сидоренко Н.С. Использование облачных технологий для организации обучающего информационного пространства / Н. С. Сидоренко // Труды Братского государственного университета – Братск, 2013. - С. 117-122.

40. Тевс Д.П., Подковырова В. Н. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е. И. Апольских, М. В. Афолина. – Барнаул: БГПУ, 2006.- 45 с.

41. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – 2-е изд., испр. / А.В. Усова – М.: Изд-во Ун-та РАО, 2007 г. – 309 с.

42. Усова А.В. Дидактические функции различных форм учебных занятий по физике / А.В. Усова // Физика в школе. – 1987. – N 4. – С. 45-46

43. Усова А.В. Критерии качества знаний учащихся, пути его повышения / А.В. Усова – Челябинск: ГОУ ВПО "ЧГПУ", 2004 г. – 53 с.

44. Усова А.В. Методические основы совершенствования естественно-научного образования в школе: Пособие для учителей / А.В. Усова – Челябинск, Изд-во ИИУМЦ "Образование", 2001 г. – 29 с.

45. Федосов А.Ю. Информационно-коммуникационные средства

поддержки воспитательного процесса // Информатика и образование – 2008. - №4 – 104 с.

46. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897). – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=251769> (дата обращения: 02.03.2020).

47. Физика в картинках [электронный ресурс] // Разработчик фирма «Knowtledge Revolution. - Режим доступа: <http://physicon.ru/products/college/>

48. Шевкин, А.В. Еще раз об изучении процентов / А.В. Шевкин // Математика в школе. – 1993. – №1. – С. 20 – 22.

49. Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Цифровые образовательные ресурсы для изучения раздела «Ядерная физика» в школе // Право и образование. – 2018. – № 4. – С. 59-69.

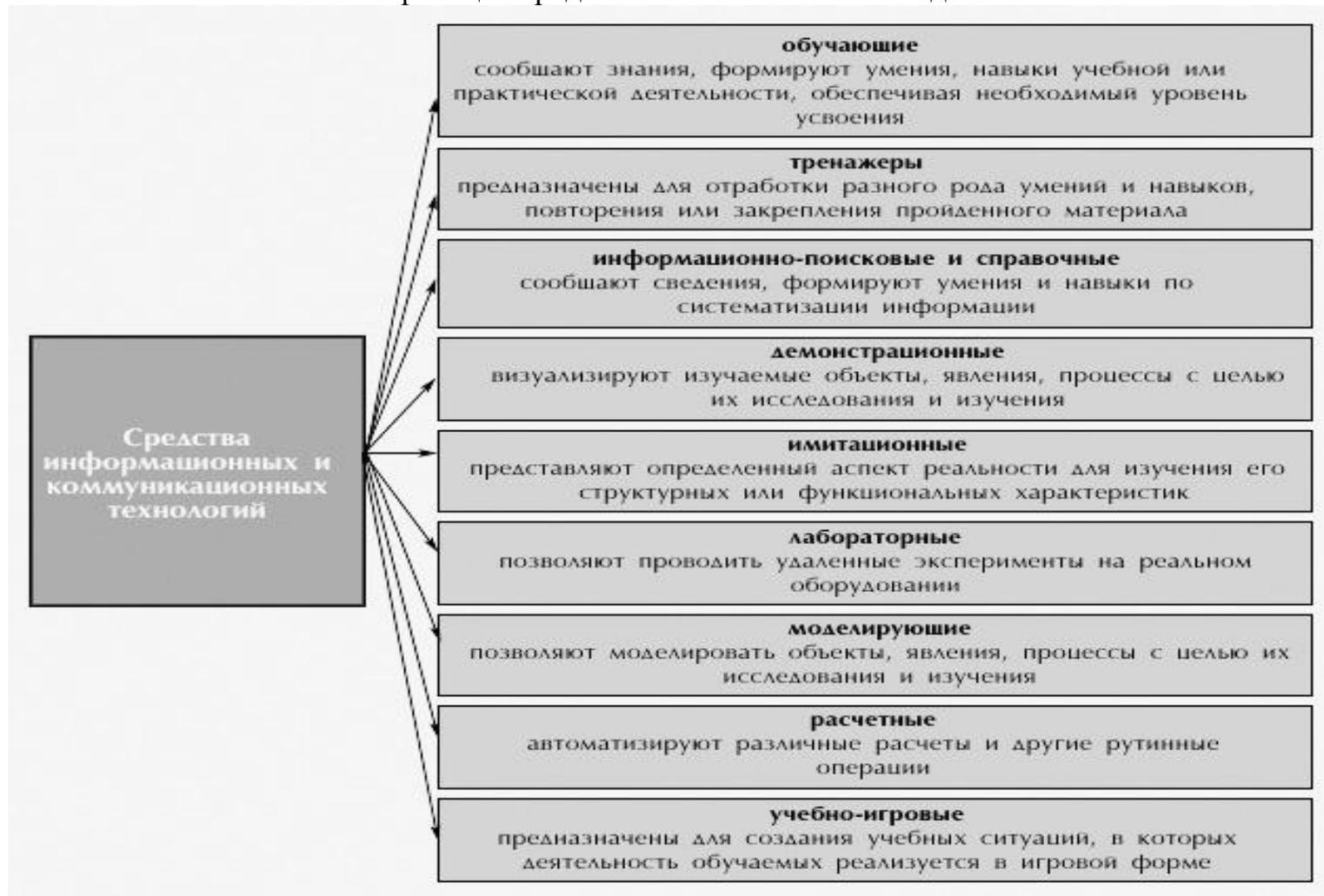
50. 3. Шефер О.Р. Комплексное применение информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2017. – №3(117). – С. 5-12.

51. Шымкент А.Е. Информатизация образования и подготовка педагогических кадров / А.Е. Шымкент // Международная научно-практическая конференции «Приоритетные направления развития системы образования и воспитание в XXI веке». - 2001. – 241 с.

52. Яковлев А.И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании / А.И. Яковлев // Информационное общество. - 2001. - №2. - С. 32-37.

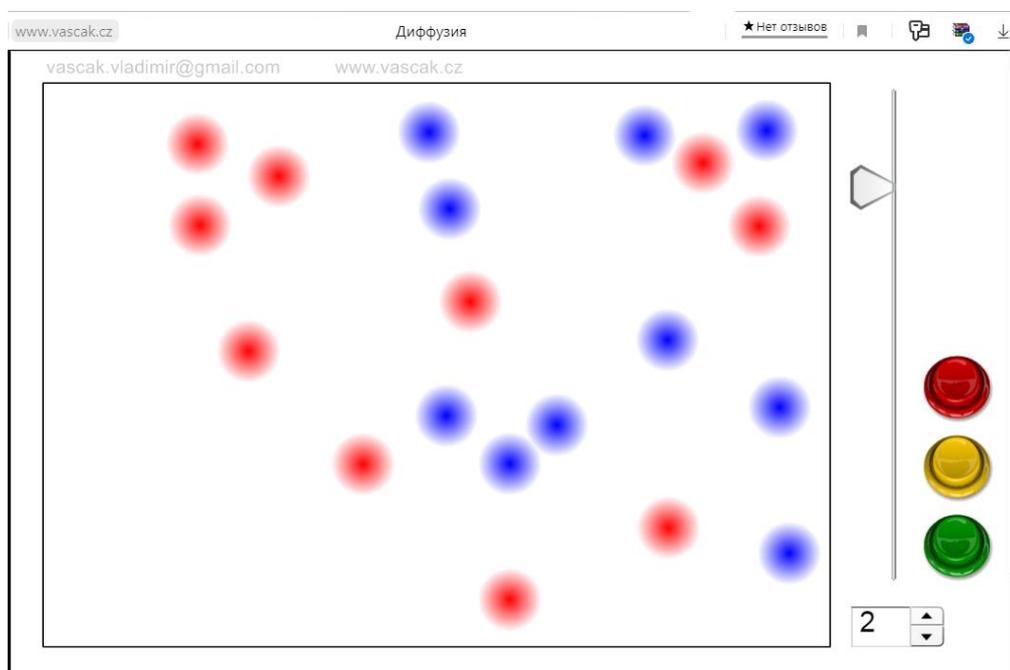
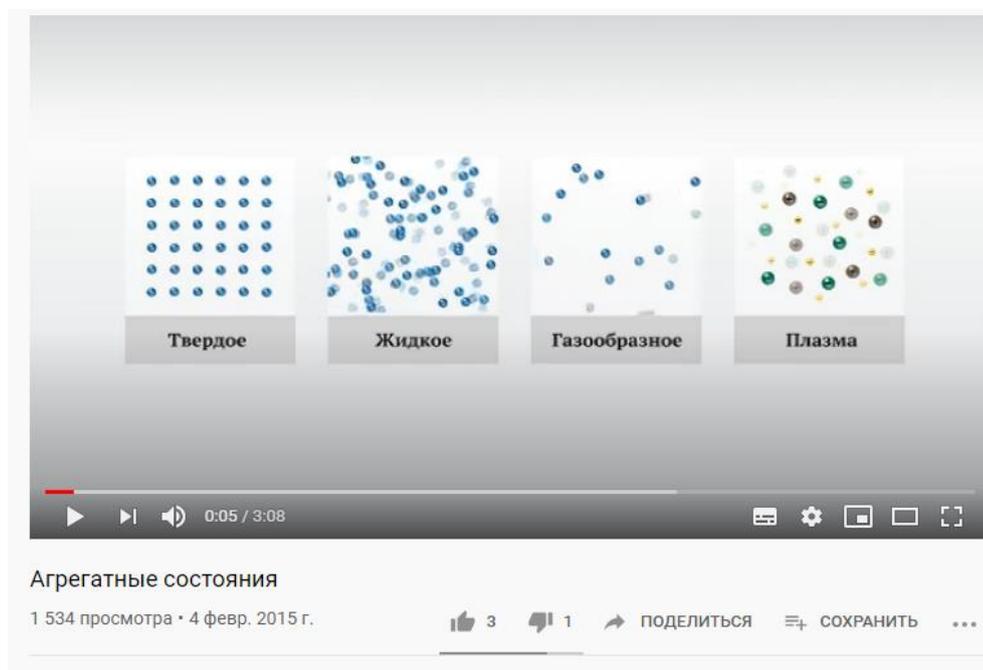
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

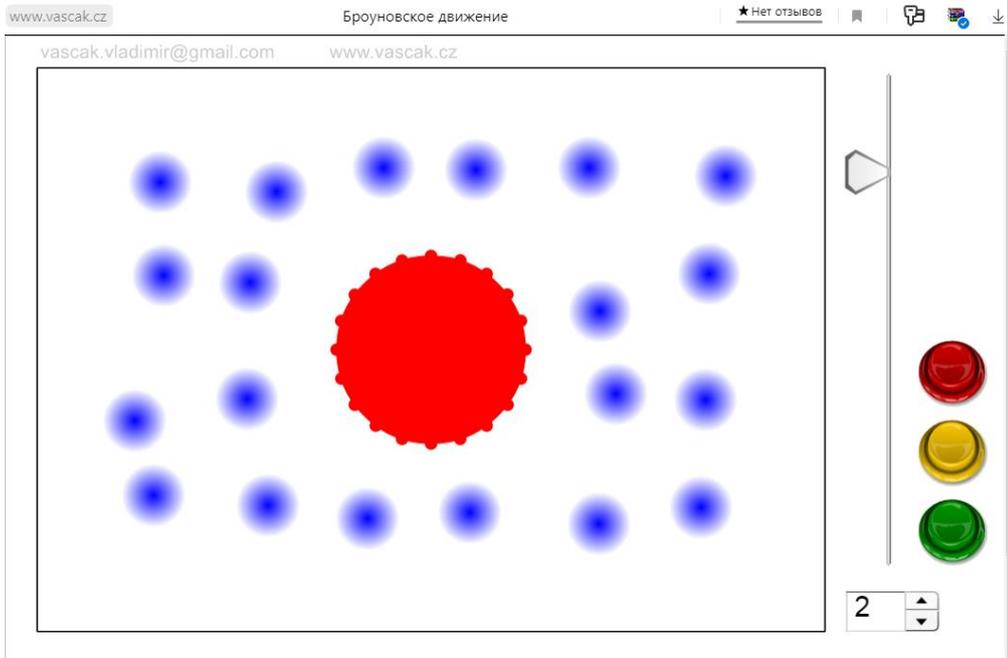
Классификация средств ИКТ по области методического назначения



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Используемые ИКТ средства на уроке «Броуновское движение. Экспериментальное доказательство положений МКТ».





Этот удивительный мир интерактивных анимаций о молекулах

немножко теории

ОПЫТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

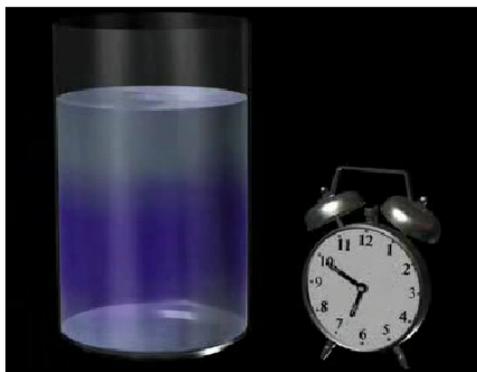
Диффузия.

Диффузия, это явление вы уже изучали в VII классе, поэтому сейчас лишь вспомним некоторые из опытов, кое-что уточним и дополним.

Диффузией называют явление, при котором вещества сами собой смешиваются друг с другом. Простейший пример диффузии в газах — довольно быстрое распространение запахов даже в спокойном воздухе: аромат пролитых духов уже через несколько минут ощущается во всей комнате. Диффузию в газах можно наблюдать также на опыте с парами брома. В стеклянный цилиндр высотой около 50 см наливают несколько капель брома и тотчас же закрывают цилиндр стеклянной пластинкой (чтобы удушливый пар брома не выходил наружу). Бром сразу же начинает испаряться, и его пар довольно быстро диффундирует вверх, что хорошо видно по постепенной окраске воздуха в цилиндре в коричневый цвет.

Обратите внимание, что смешение газов в данном случае не может быть произведено силой тяжести, так как более плотные, чем воздух, пары брома образуются под слоем воздуха. Это явление, естественно, объясняется на основе молекулярно-кинетической теории: молекулы обоих газов, двигаясь беспорядочно и сталкиваясь друг с другом, попадают в промежутки между соседними молекулами, что приводит к проникновению одного газа в другой, постепенно возникает однородная смесь газов.

В жидкости диффузия происходит гораздо медленнее. Нальем в стеклянный цилиндр до половины его высоты



[повторить](#)

Этот видеоролик мы нашли в Интернете. Его размер был 124 кб., в принципе не много, но если у вас не выделенный канал, то на его загрузку могло уйти в отдельные моменты от 2-х до 5-ти минут. Чтобы избавить вас от этих временных затрат мы и преобразовали его во Flash, сейчас он занимает всего 34 кб. и грузится почти мгновенно...

Диффундируют и молекулы твердых тел, но при обычных температурах очень медленно. Был проделан такой опыт. На золотую пластинку поставили свинцовый цилиндр с тщательно очищенным от оксидов основанием и оставили в таком положении при комнатной температуре (20°C) на несколько лет. Оказалось, что через 4 года свинцовый

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Анкета «Отношение к информационным технологиям обучения».

1. Использует ли ваш учитель специализированные компьютерные программы для преподавания физики?

А) Да, использует, но очень редко и только для иллюстрации основного материала

Б) Да, использует, время от времени, когда считает это целесообразным

В) Да, использует, в качестве основного учебного пособия по физике

Г) Нет, учитель не использует специализированных компьютерных программ

2. Как вы считаете, нужно ли использовать компьютер на уроках физики?

А) Да

Б) Нет

В) Не знаю

3. Оцените роль использования информационных коммуникационных технологий на занятиях физики

А) Способствует усвоению учебного материала

Б) Способствует запоминанию учебного материала

В) Увеличивает наглядность

Г) Повышает мой интерес к предмету

Д) Даёт опыт работы в команде

Е) Отвлекает меня от самого урока

Ж) Позволяет сделать контроль знаний объективным

З) Затрудняюсь ответить

4. Для чего Вы используете компьютерные технологии в своей учебной

деятельности?

- А) Для подготовки рефератов
- Б) Для создания презентаций
- В) Для проведения лабораторных работ
- Г) Для выполнения коллективных работ
- Д) Для проведения экспериментов
- Е) Не использую компьютерные технологии в своей учебной деятельности

5. Как тебе лучше запомнить материал?

- А) Когда учитель использует мультимедиа ресурсы на занятии
- Б) Когда учитель не использует мультимедиа ресурсы
- В) Затрудняюсь ответить

6. Как вы считаете, нужно ли использовать мультимедиа презентации на уроках физики?

- А) Да
- Б) Нет
- В) Не знаю

7. Предлагает ли вам учитель физики использовать компьютерные технологии с целью отчета о проделанной домашней работе по физике?

- А) Да
- Б) Нет

8. Нравится ли вам выполнять работы с применением различных ИКТ продуктов по материалам учебных занятий и домашней работе по физике?

- А) Да
- Б) Нет