

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета**

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.05 Педагогическое образование
код и наименование направления

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА
УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ
тема

Руководитель _____
подпись инициалы, фамилия

Н.Ф. Романцова

Выпускник _____
подпись

А.В. Пьянзин
инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета**

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.05 Педагогическое образование
код и наименование направления

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА
УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ**

Работа защищена «_____» _____ 20____ г. с оценкой «_____»

Председатель ГЭК _____ подпись А.М. Гилязутдинова
инициалы, фамилия

Члены ГЭК
_____ подпись Н.Ф. Романцова
инициалы, фамилия
_____ подпись Е.Н. Яковлева
инициалы, фамилия
_____ подпись В.В. Фирер
инициалы, фамилия
_____ подпись А.А. Степанов
инициалы, фамилия

Руководитель _____ подпись Н.Ф. Романцова
инициалы, фамилия

Выпускник _____ подпись А.В. Пьянзин
инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики в старших классах». Содержит 61 страницу текстового документа, 16 иллюстраций, 8 таблиц, 40 использованных источников.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ, ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ФИЗИКА, ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ, УЧЕНИКИ, ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Актуальность исследования связана с тем, что применение Интернет-ресурсов при обучении физике достаточно плохо освещено в литературе.

Цель исследования: разработка проектов уроков физики в старших классах с использованием электронных образовательных ресурсов.

Задачи:

- изучить современные системы средств обучения;
- исследовать использование интернет – технологии на школьных уроках физики;
- рассмотреть типы образовательных Интернет-ресурсов для преподавания физики;
- обобщить тематическое планирование уроков физики на примере учебно-тематической программы в 10 классе с использованием электронных образовательных ресурсов;
- разработать проект урока физики в 10 классе с использованием Интернет-ресурсов
- разработать проект урока физики в 11 классе с использованием Интернет-ресурсов.

По теме выпускной квалификационной работы была подготовлена к публикации следующая статья: Использование интернет – технологий на уроках физики

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Возможности использования электронных образовательных Интернет-ресурсов на уроках физики.....	9
1.1 Современная система средств обучения.....	9
1.2 Использование интернет-технологий на уроках физики в старших классах	16
1.3 Типы образовательных Интернет-ресурсов для преподавания физики....	18
2 Практическое использование существующих Интернет-ресурсов в преподавании школьного курса физики в 10-11 классах.....	24
2.1 Тематическое планирование уроков физики на примере учебно-тематической программы в 10 классе с использованием электронных образовательных ресурсов	24
2.2 Проект урока физики в 10 классе с использованием Интернет-ресурсов	43
2.3 Проект урока физики в 11 классе с использованием Интернет-ресурсов	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В условиях стремительного развития информационных технологий, обуславливающих становление современного общества, существенно возрастает роль информационной грамотности человека, что является необходимым условием социализации личности. Одной из важнейших задач школы становится вооружение учащихся способностями к активной, самостоятельной обработке информации с использованием технологических средств, а одним из основных приоритетов общего образования становится формирование у учащихся информационной компетентности и умения их применять в образовательной деятельности. Очевидно, что решение этой задачи возможно лишь на основе всемерного использования новых информационных технологий в учебном процессе общеобразовательной школы.

В целях эффективного внедрения новых информационных технологий в обучение необходимо осуществить их интеграцию со всей инфраструктурой образования. Анализ методической, психолого-педагогической литературы показал, что средства мультимедиа и Интернет-технологии имеют ряд преимуществ перед традиционными средствами обучения. Однако, вследствие недостаточной разработанности методики использования данных технологий на уроках физики проблема применения современных образовательных электронных ресурсов и средств мультимедиа для развития исследовательских умений учащихся оказалась не решена на практическом уровне, что обуславливает важность создания и применения данной методики и определяет актуальность темы выпускной работы.

Применение информационных технологий в образовательном процессе исследовались в трудах таких ученых, как Бородина О.В., Бешенков С.А., Липатов А.В., Шутикова М.И. и др.

Объектом исследования является образовательный процесс с применением современных электронных средств обучения в старших классах.

Предмет исследования – методика использования современных электронных средств обучения на уроках физики в старших классах.

Цель работы – разработка проектов уроков физики в старших классах с использованием электронных образовательных ресурсов.

Поставленная цель, определяет круг задач для ее достижения:

- изучить современные системы средств обучения;
- исследовать использование интернет – технологии на школьных уроках физики;
- рассмотреть типы образовательных Интернет-ресурсов для преподавания физики;
- обобщить тематическое планирование уроков физики на примере учебно-тематической программы в 10 классе с использованием электронных образовательных ресурсов;
- разработать проект урока физики в 10 классе с использованием Интернет-ресурсов
- разработать проект урока физики в 11 классе с использованием Интернет-ресурсов.

Теоретической основой работы послужили научная, педагогическая, психологическая, методическая и учебная литература по теме исследования.

Методологическую основу исследования составили аналитико-описательный, включающий анализ методических данных с последующим обобщением и описанием полученных выводов, метод системного описания, педагогическое проектирование.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании необходимости применения электронных образовательных ресурсов на уроках физики в старших классах.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработаны проекты уроков с использованием Интернет-ресурсов, которые можно применять при

проведении уроков физики, а также материалы выпускной квалификационной работы могут быть использованы учителями при подготовке уроков физики и учащимися для самообразования или подготовки домашнего задания по предмету.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников (40).

Введение раскрывает актуальность, определяет объект, предмет, цель, задачи, теоретическую и методологическую основу исследования, теоретическую и практическую значимость работы.

В первой главе рассматриваются возможности использования электронных образовательных ресурсов на уроках физики в старших классах. Вторая глава посвящена практическому использованию существующих Интернет-ресурсов в преподавании школьного курса физики в старших классах.

В заключении подводятся итоги исследования, формулируются окончательные выводы по данной теме.

Материалы исследования были представлены на ежегодной научно-практической конференции «Современное педагогическое образование: теоретический и прикладной аспекты» (секции «Методика обучения математике и физике»).

По теме исследования опубликована статья:

Пьянзин, А.В. Использование интернет-технологий на уроках физики / А.В. Пьянзин, Н.Ф. Романцова // Образование и педагогические науки в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение». – 2019. – 130 с. – С.

1 Возможности использования электронных образовательных Интернет-ресурсов на уроках физики

1.1 Современная система средств обучения

В современных условиях, преподаватель все больше становится организатором учебной деятельности обучающихся, а не транслятором готовых знаний. Он выступает организатором, способным помочь сортировать потоки информации, быть в ней гидом и одновременно помощником в освоении навыков работы с информационными технологиями. Традиционные словесные методы обучения(рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, консультация, работа с книгой) трансформируются в аудио-, видео-, графические фрагменты, гипертекст, гипермедиа, медиалекции, форумы, чаты, видеоконференции, поэтому учебная деятельность обучающихся невозможна без использования современных систем средств обучения[26,32].

Актуальная система средств обучения обеспечивает выполнениетребований Федерального государственного образовательного стандарта(ФГОС), является составной частью всех уровней информационно-образовательной среды образовательного учреждения и обеспечивает всесоставляющие образовательного процесса.При анализе метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий, прописанных в ФГОС основного общего образования, видно, что большинство из них базируются на методах научного познания с помощью интернет - технологий, что обусловлено требованиями, предъявляемыми к современному выпускнику школы.

В настоящее время усвоение и обобщение готовых и доступных знаний в интернет-пространстве,выступает как вспомогательное средство интеллектуального развития человека. Первоочередной задачей становится формирование компетенций, а формирование компетенций в условиях новых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) обусловлено не результатом обновленного содержания, а способом их добычи,

представления. Их формирование является результатом опыта применения полученных знаний, умений.

Акцентируя внимание на практической направленности образовательного процесса, информационно-технологические компетенции не исключают знаниевого подхода. Они дополняют их, усилив практическую направленность и деятельностный характер. В литературе часто соотносят понятия компетентности и гибких умений, акцентируя внимание на том, что данное понятие не является новшеством для педагогов: произошло переименование понятия «формирование гибкого умения» в «формирование компетентности», что способствует информационной грамотности, как педагога, так и обучающегося [13,36].

Средства обучения традиционно рассматривались лишь как условие взаимодействия педагога и обучающихся, реализации того или иного метода обучения, так как изначально носителем знания являлся педагог (учитель, преподаватель), и он использовал определенные методы и средства, чтобы эти знания передать. Но если педагог – не единственный носитель знания, следовательно, обучающемуся необходимо их самостоятельно получить из окружающего мира, из различного рода источников информации. Без средств обучения обучающемуся тем более не обойтись в самостоятельной образовательной деятельности. От обучающегося сегодня требуется не просто «усваивать» предлагаемый материал, но и познавать окружающий мир, вступая с ним в активный диалог; осуществлять сбор, обработку и преобразование информации; самому искать ответы и не останавливаться на достигнутом [17,37].

В настоящее время широко распространены три подхода к разработке, конструированию и использованию средств обучения [18,21].

В соответствии с положениями первого подхода средства обучения никоим образом не влияют на качество приобретаемых обучающимися знаний и опыта деятельности, поэтому их использование необязательно, достаточно доски и мела, ясного объяснения. В этой позиции средства обучения отождеств-

ляются со средствами наглядности и контроля. Все остальные создают комфорт, без которого можно обойтись, чтобы не баловать обучающихся. В этой концепции явно недооценивается роль практической деятельности обучающихся в процессе обучения, игнорируется явление интериоризации и преувеличивается роль механического заучивания. Основной считается репродуктивная умственная деятельность по образцу, а речь рассматривается как средство выражения мыслей. Этот подход считается устаревшим.

Второй подход абсолютизирует роль средств обучения, которые рассматриваются как главные и единственно обеспечивающие достижение цели, а все остальные компоненты (методы, организационные формы) должны соответствовать и обуславливаться спецификой средств обучения.

Третий подход заключается в рассмотрении средств обучения, прежде всего, в системе деятельности педагога и обучающихся. Они выполняют определенные функции и обеспечивают в совокупности с другими компонентами приобретение обучающимися знаний и опыта деятельности определенного качества и обеспечивают умственное развитие обучающихся. Разработка и использование новых средств обучения неизбежно ведут за собой изменение состава действий и операций, и если новые действия более эффективны, то улучшается качество знаний и повышается умственное развитие обучающихся. Это следует из известной дидактической закономерности о том, что качество знаний обучающихся зависит от использования в учебной деятельности средств обучения.

Прежде чем говорить о построении системы современных средств обучения необходимо остановиться и выбрать одну из классификаций, являющихся важным технологическим основанием формирования любой системы материальных средств обучения[25,38].

Объекты, которые применяются в качестве средств обучения, имеют определенные характеристики (свойства), такие как возможность, их аудиовизуального восприятия, технология применения, системность, назначение и т. д. Каждая характеристика может служить основанием для их

классификации. Средства обучения можно классифицировать по различным основаниям: по субъекту деятельности, по составу объектов, их функции в учебном процессе, отношению к учебной информации и т. д. [13,19].

В настоящее время для отдельных учебных курсов приняты разнообразные классификации средств обучения, но, выбрав педагогический подход к классификации, основанной на формировании представления об окружающей действительности и организации разнообразных видов учебной деятельности учащихся, в основе всех существующих, лежит классификация, предложенная С.Г. Шаповаленко [8,16]. По данной классификации можно выделить следующие группы средств обучения: натуральные объекты; изображения и отображения натуральных объектов; средства обучения, представляющие описание предметов и явлений условными средствами; технические средства обучения. Эти группы представлены в таблице 1.

Таблица 1–Группы средств обучения

Группы	Средства обучения	Появившиеся средства обучения вместо существующих или (+) дополнительно
Натуральные объекты	Микропрепараты, реактивы, материалы, посуда, принадлежности, технические приспособления, станки, машины, аппараты, установки	
Изображения и отображения натуральных объектов	Модели, муляжи, рисунки, картины, портреты, фотоматериалы, диафильмы, диапозитивы, кинофильмы, транспаранты Видео- и звукозаписи Радио-и телепередачи	Управляемые ПК модели станков, устройств, учебных роботов, на основе конструкторов Диапозитивы, видео- и аудиозаписи на магнитных и оптических компакт дисках
Описание предметов и явлений условными средствами	Текстовые таблицы, схемы, графики, диаграммы, планы, карты, учебные книги (учебники, сборники задач, инструкции для самостоятельной работы)	Учебно-методические комплексы (УМК), учебники с гипертекстом и гипермедиа, таблицы, схемы, графики, диаграммы, планы, карты на магнитных и оптических компакт дисках

Продолжение таблицы 1

Информацион- ные сети		Телекоммуникационные сети
Техническиесред ства Обучения	Кинопроекторы, диапроекторы, графопроекторымагнитофоны, видеомагнитофоны, телевизоры лингафонные устройства, тренажеры, электронно- вычислительная техника	Мультимедиа-проектор, жк- панелимультимедиа проигрывательмультимедиа- персональный компьютер, моделирующие программы, программы мультимедиа Цифровые видео- и фотокамеры, интерфейсные устройства, датчики физико- химических величин, видеоадаптеры, модемы, устройства связи, принтеры, плоттеры, сканеры, интерактивные экраны

Развитие микропроцессорной техники привело к созданию новых универсальных средств обучения, которыми необходимо овладеть современному педагогу. Более того, современный преподаватель должен научиться создавать необходимые системы средств обучения и овладеть современными технологиями их создания.

Таким образом, как видно из таблицы 1, только группа натуральных объектов не претерпела существенных изменений в связи с развитием микропроцессорной техники, да и то, если взять оборудование учебных мастерских станками, аппаратами и установками, управляемыми ПК, то и в этой группе будет наблюдаться качественное изменение средств обучения [3,36].

При рассмотрении эволюционного развития средств обучения наблюдается прямое выполнение философского закона перехода количества в новое качество, а также прохождение интеграционных процессов. Появление ПК является результатом интеграции не только ряда технических устройств, но единения машины и человека, обеспечивающего проявление синергетического эффекта, когда целое (социальный интеллект) оказывается существенно выше по степени своей разумности и информационной мощности любой ее составляющей. Этот эффект еще более усиливается, когда ПК соединяются в единую телекоммуникационную сеть.

Поэтому в наступившей эпохе глобальных информационных технологий

технической базой стал персональный компьютер, а методической – цифровое представление информации, в результате чего[14,38]:

- информация однородна: текст, звуко-ряд, видео-ряд представляются единым образом в цифровом виде;
- информацию легко сохранять: она в цифровом виде не искажается при копировании, оптические носители информации имеют только гарантийный срок хранения десятки лет;
- информацию легко перерабатывать: все операции от рутинных (например, поиск информации) до творческих (например, ее преобразование) на компьютере проводятся либо автоматически, либо автоматизированы (с участием человека).

В таблице 2 рассмотрим преимущества и недостатки современных форм обучения на основе интернет-технологий в образовательном процессе.

Таблица 2 – Преимущества и недостатки современных форм обучения на основе интернет-технологий

Преимущества	Недостатки
Возможность оперативной передачи и представления обучающему информации любого объема, любого вида (визуальной и звуковой, статичной и динамичной, текстовой и графической);	Отсутствие прямого очного общения между обучающимися и преподавателем, отсутствие эмоциональной окраски знаний
Возможность оперативного изменения информации с рабочего места преподавателя;	Организация компьютерного обучения требует соблюдения целого ряда индивидуально-психологических условий. Для такого обучения необходима жесткая самодисциплина, а его результат зачастую напрямую зависит от самостоятельности и сознательности учащегося.
Возможность организации электронных аудио и видеоконференций, деловых игр, в том числе в режиме реального времени.	Недостаточная компьютерная грамотность обучающихся и обучаемых, отсутствие опыта компьютерного обучения, многие преподаватели еще не готовы к такому методу преподавания, отдавая предпочтение классическому;

Продолжение таблицы 2

Возможность доступа к различным источникам информации, удаленным базам данных, работы с этой	Недостаточная интерактивность современных курсов обучения. В настоящее время содержательную основу многих курсов
--	--

информацией;	составляют лекции в виде текстовых материалов и простейших графических объектов (рисунки, фото), блоки контроля знаний в виде тестовых текстовых заданий
Хранение информации в памяти компьютера в течение необходимой продолжительности времени, возможность ее редактирования, обработки и т.д.	Сложность администрирования процесса и мотивации к слушанию
Возможность учиться удаленно от места обучения и в любое время, что позволяет выработать индивидуальный график обучения	Обучающие программы и курсы могут быть недостаточно хорошо разработаны, при этом иметь высокую стоимость создания.

Чтобы педагог смог построить индивидуальную систему средств обучения по изучаемой дисциплине и воспользоваться ею, он должен[24,10]:

- знать и уметь пользоваться персональным компьютером и рядом программных средств;
- уметь работать в информационных сетях;
- создавать и использовать средства обучения группы «Описание условными средствами и отображение натуральных объектов и явлений».

С помощью рассмотренной системы средств обучения появляется возможность поднять на новый качественный уровень демонстрационный и лабораторный эксперимент, повысить не только интерес обучающихся, но и обеспечить условия их творческого подхода к обучению, позволяя работать как самостоятельно, так и по заданию учителя. Педагогу данная система средств обучения позволит реализоваться в своем новом качестве – организатора самостоятельной (коллективной, совместной и индивидуальной) учебной деятельности обучающихся.

Таким образом, современная система средств обучения позволяет заниматься процессом обучения индивидуально, в творческих группах, классах или аудиториях. Она позволяет как обучающемуся, так и преподавателю заниматься поиском и сбором новой информации, разрабатывать и создавать современные средства обучения.

1.2 Использование Интернет-технологий на уроках физики в старших классах

В настоящее время существует достаточно много цифровых форм работы на уроках, но наиболее распространенными являются: интернет-конференция; практикумы; дистанционное обучение; презентации (как наглядный вариант лекционного и практического материала, представленного на экране компьютера). В основе всех форм обучения, с помощью Интернет-технологий лежат интерактивные методы обучения.

Интерактивные методы обучения с помощью Интернет-технологий по своей сути – это методы, позволяющие внедрить в процесс обучения эффективное общение, что предполагает вовлечение учащегося в обучение в качестве активного участника, а не слушателя или наблюдателя. К этим методам следует отнести [14,37]:

- метод модерации, который позволяет «заставить» обучающихся действовать в одной команде для разработки в кратчайшие сроки конкретных реализуемых предложений, нацеленных на решение проблемы;
- метод кейсов (Casestudy) – метод анализа ситуаций (метод, где учащиеся и преподаватели участвуют в непосредственном обсуждении деловых ситуаций и задач, взятых из реальной практики);
- презентацию.

Применение интернет-технологий при обучения физике строится на схемах взаимодействия «учитель = обучающийся» и «обучающийся = обучающийся». То есть теперь не только учитель привлекает детей к процессу обучения, но и сами учащиеся, взаимодействуя друг с другом, влияют на мотивацию каждого ученика. Учитель выполняет лишь роль помощника. Его задача – создать условия для инициативы обучающихся.

Задачи интерактивных методов обучения [13,18]:

- научить самостоятельному поиску, анализу информации и выработке

правильного решения в конкретной ситуации;

— научить работе в команде: уважать чужое мнение, проявлять толерантность к другой точке зрения;

— научить формировать собственное мнение, опирающееся на определенные факты.

Методы и приемы технологий интернет обучения, применяющиеся на уроках физики, могут быть следующие[12,34]:

— интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ— например, тесты в режиме онлайн, работа с электронными учебниками, обучающими программами;

— метод проектов самостоятельная разработка учащимися проекта по теме и его защита на уроке физики;

— BarCamp, или антиконференция. Суть его в том, что каждый становится не только участником, но и организатором конференции. Все участники выступают с новыми идеями, презентациями, предложениями по заданной теме. Далее происходят поиск самых интересных идей и их общее обсуждение.

— Интеллект-карты— технология структурирования и анализа информации, способствующая значительному улучшению качества интеллектуального труда. Одно из достоинств технологии интеллект-карт—это наглядность и легкость восприятия представленной информации, большие массивы самой разной информации структурируются и легко усваиваются. Интеллект-карты также называют ментальными картами, картами памяти. Ментальные карты находят самое широкое применение на уроках физики:

— запоминание: подготовка к экзаменам, запоминание лекций, учебников, списков и пр.;

— презентации: проведение занятий, деловых встреч и переговоров;

— планирование: планирование времени, бюджета, разработка новых идей для обучения или любого мероприятия, составление планов на неделю, месяц и т. д.;

— мозговой штурм: генерация идей, коллективное решение задач;

— принятие решений: дает четкое видение предмета

Обобщая материал, можно выделить обязательное условие применения интернет технологий в процессе обучения -сотрудничество в процессе общения учителя и обучающихся, обучающихся между собой.

Сегодня все более важное значение приобретает «обучение в процессе деятельности» (learningby-doing) и способность к новаторству, определению собственной траектории обучения. В области образования и воспитания произошло перемещение интереса от «хранителей» к «соискателям» знания[15,10].

Таким образом, интернет обучение с использованием соответствующих программных средств позволяет реализовать субъектно-субъектный подход в организации учебных взаимодействий и способствует формированию активно-познавательной позиции обучающихся, что соответствует актуальным учебным потребностям современного образовательного процесса.

1.3 Типы образовательных Интернет-ресурсов для преподавания физики

В образовательном процессе для преподавания физики в условиях все большей цифровизации обучающей среды могут использоваться различные типы образовательных Интернет-ресурсов[20,35].

Для образовательного процесса, в современных условиях выделяют следующие основные типы образовательных Интернет-ресурсов (рисунок1).

Информационные источники сложной структуры (ИИСС)— к таким ресурсам относятся строго структурированные цифровые материалы (тексты, видеоуроки, аудиолекции, презентации, интерактивные модели и т.п.) с соответствующим учебно-методическим сопровождением, поддерживающий деятельность учащихся и учителя по одной или нескольким темам (разделам) предметной области или обеспечивающий один или несколько видов учебной деятельности в рамках некоторой предметной области[17,36].

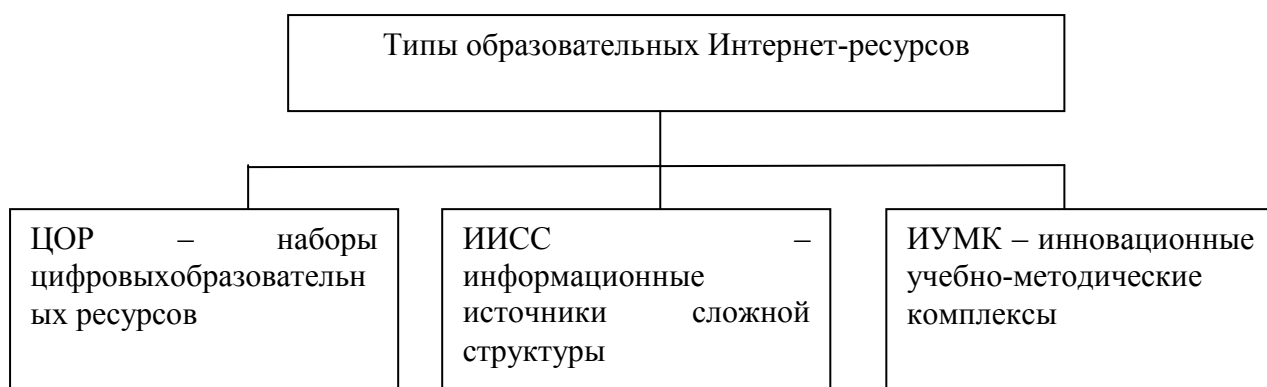


Рисунок 1 – Типы образовательных Интернет-ресурсов

Инновационные учебно-методические комплексы (ИУМК) –полный набор учебно-методических материалов и средств обучения, необходимых для организации и проведения учебного процесса, способствующих освоению учащимися дисциплины в соответствии с программой учебного плана. Сюда включены лекции, конспекты, готовое домашнее задание с решением, дополнительные материалы для самостоятельного изучения.

Наборы цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) носит вспомогательный характер, выражающиеся в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса[8,6].

Классификация видов образовательных ресурсов при преподавании физики относятся:

- наглядные ресурсы обучения, которые можно применять как на личных девайсах (система BYOD-BringYourOwnDevice(«Принеси свое личное устройство»), так и на устройствах образовательного учреждения;
- практические ресурсы обучения.

Наглядные методы обучения физики реализуются через:

- интерактивные интеллект-карты(mindmaps) (например, FreeMind: <http://www.softslot.com/software-2047-freemind-windows.html>);
- интерактивные компьютерные «истории» (например, сайт «Выбор будущего» в игровой форме подготавливает к сдаче тестов и экзаменов по физике: <http://выборбудущего.рф>);
- виртуальные музеи физики, ленты времени (timeline), (например, сервис для создания хроник: <https://chronolines.ru/constructor/line/all/>);
- иллюстрации учебного материала, выполненные с помощью инструментов дополненной реальности (например, «Увлекательная реальность» - образовательный комплекс для проведения интерактивных 3D-уроков по физике: <http://funreality.ru/ru/products/physics.html>);
- приложения в игровой форме для мобильных устройств (например, приложение для изучения физики «Физика.Супертренинг»: <https://play.google.com>) ит.д.

Практические методы обучения (упражнения, лабораторные и практические работы, расчетные задачи) модифицируются в[2,14].:

- компьютерные практикумы (например, виртуальные практикумы «Физикон»: <http://physicon.ru/products/courses/catalog/342/>; сайт «Виртуальная образовательная лаборатория» <http://www.virtulab.net>);
- интерактивные тесты (например, сервис Proprofs: <https://www.proprofs.com>; сервис StudyStack: <http://www.studystack.com>);
- компьютерные тренажеры(например, интерактивный тренажер по физике «Сила Ампера»: <http://www.uchportal.ru>);
- компьютерные интерактивные обучающие игры (например, генератор QR-викторин: <http://www.classtools.net/QR/create.php>);
- виртуальные экскурсии (например, по «Ньютон – парку»);
- вебинары (например, сайт «Виртуальный лицей»: <http://edu.altspu.ru/course/index.php?categoryid=2>).

Подобные Интернет-ресурсы позволяет обучающимся оперативно работать с информацией и представлять результаты работы. Данная модель

предполагает решение задач внедрения новых ИКТ в учебный процесс; создания и использования перспективных электронных обучающих средств и систем.

Все чаще компьютерные и другие цифровые устройства своим сотрудникам и обучающимся предоставляет образовательная организация. Сотрудник или обучающийся при этом может выбрать из предложенного ассортимента то устройство, которое лучше всего соответствует его рабочим/образовательным задачам и личным предпочтениям.

В любом случае, применение данных устройств требуют создания гибкой информационно-образовательной среды, способствующей преодолению цифрового разрыва и приобщить к современным информационно-коммуникационным технологиям как преподавателя, так и обучающегося[1,21].

Современной тенденцией в школьном образовании становится смешанное обучение (blendedlearning), в рамках которого наиболее распространенной становится модель перевернутого обучения (flippedlearning).

Данная модель основана на электронном обучении с чередованием очных и дистанционных форм. Освоение учащимися основного теоретического материала осуществляется самостоятельно дома посредством ознакомления с видео лекциями, размещенными на электронных образовательных ресурсах (например, Яндекс для подготовки к ЕГЭ: <https://ege.yandex.ru>; «Инфоурок»: <https://infourok.ru/videouroki>). Осуществление этой модели предполагает наличие у школьников компьютера или мобильных устройств с выходом в Интернет.

Обучение в классе ориентировано на обсуждение изученного дома теоретического материала и отработку его в практической деятельности.

В основе модели перевернутого обучения лежат активные методы обучения, проектная и исследовательская совместная деятельность обучающихся. Существуют онлайн-сервисы (padlet.com, RealtimeBoard, Pinterest, ThingLink, Glogster), которые позволяют обучающимся совместно работать в группе при обсуждении проблемных вопросов. Учитель при этом выступает в роли наставника, консультанта.

Инструментом, который помогает педагогам создавать авторские образовательные продукты для электронного обучения, может служить ПО iSpring ([http:// www.ispring.ru](http://www.ispring.ru)). Разработанные в нем интерактивные образовательные продукты можно использовать как на компьютере, так и на любых мобильных устройствах, а также публиковать для СДО или на YouTube.

Российский учитель, который не имеет возможности приобретать достаточно дорогое программное обеспечение и раздаточные мобильные устройства, чаще всего работает в рамках модели «Бриколаж» -он, будучи творцом, использует в образовательном процессе все подручные средства, кроме специально созданных инструментов. В основе данной модели лежат два принципа – создавать новое из имеющегося старого и делиться своими продуктами с коллегами в сообществах. Помощь педагогам в этом случае сможет оказать профессиональная сеть методического обмена «Методический кабинет Росметодкабинет. РФ» ([http://росметодкабинет. рф](http://росметодкабинет.рф))[7,25].

Можно сказать, что использование в образовании, в условиях информатизации моделей и средств обучения с применением современных гаджетов BYOD/CYOD, а также смешанного обучения (blendedlearning, flippedlearning) способствует повышению цифровой грамотности обучающихся.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что средства обучения подразумевают под собой предметную подачу материала, применяемое на уроках. С развитием информационных технологий стало доступнее количество примеров наглядных пособий и моделей, размещенных в интернет-пространстве, что, безусловно, служит не только дополнительным источником информации для обучающихся, но и способствует более углубленному изучению предмета.

К основным способам обучения современного и инновационного характера, включающих в образовательный процесс применение интернет-технологий, относятся:

— предметные технологии: интерактивные доски, панели, проекторы, мультипрезентации;

— информационные технологии: базы электронных уроков, различные он-лайн тесты и тренажеры.

Применение электронных образовательных ресурсов на уроках в том или ином виде, предусматривает использование современного оборудования, а также предполагает наличие определённого набора знаний инновационного характера, как у учеников, так и педагога.

В контексте темы исследования, были рассмотрены основные типы образовательных информационных ресурсов, которые в своей комплектации имеют общее основание – цифровые материалы: фотографии, видеоролики, аудиолекции, конспекты лекций.

2 Практическое использование существующих Интернет-ресурсов в преподавании школьного курса физики в 10-11 классах

2.1 Тематическое планирование уроков физики на примере учебно-тематической программы в 10 классе с использованием электронных образовательных ресурсов

В соответствии с ФГОС, утвержденной учебной программой и планомобучения на 2018-2019 гг. физика для 10-х классов в МБОУ «СОШ №2» г. Лесосибирскастроится на материалахучебника под редакцией Мякишева Г.Я., Буховцева Б. Б. и Сотского Н. Н. «Физика, 10 класс», 2013 года выпуска.

Данный учебник заявлен как базовый. Охватывает уровень классической физики для познания школьниками базового образования. При этом отмечается в разделах, например, квантовая механика, термодинамика некоторые понятия профильного уровня с углубленным изучением математики и физики, что может в некоторых случаях снизить уровень внимания учащегося. В учебнике не хватает иллюстраций на практические опыты физических явлений. Предметный указатель в учебнике отсутствует.

Перечисленные достоинства и недостатки учебного пособия актуализируют необходимость введения дополнительных средств обучения и получения знаний обучающимся на основе интернет-технологий.

Тематический план курса физики для 10-х классовМБОУ «СОШ №2» г. Лесосибирскаподразделятся на семь основных разделов и подразделы,на которые отводятся основные часы обучения в классе.

Тематический план курса физики для 10-х классов представим в таблице 3.

Таблица 3 –Тематический план курса физики для 10-х классов на основании учебного плана

Наименование раздела	Содержание раздела
Введение (1 час)	Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Классическая механика Ньютона. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.
Механика (29 часов)	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика.
Молекулярная физика. Тепловые явления. (13 часов)	Тепловые явления. Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения МКТ.
Термодинамика (7 часов)	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов в природе. Статистический характер процессов в термодинамике. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
Электродинамика (7 часов)	Элементарный электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица электрического заряда. Взаимодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы.
Законы постоянного тока	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
Электрический ток в различных средах	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через р-п переход. Транзистор. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

На основании представленного тематического плана и анализа учебного пособия, разработаем тематический план для преподавания физики в 10 классе МБОУ «СОШ №2» г. Лесосибирскас применением электронных образовательных ресурсов по каждой из тем.

В таблице 4 представлены рекомендуемые основные ресурсы для изучения как базового, так и профильного курса физики в школе.

Таблица 4 –Рекомендуемые основные электронные образовательные ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	http://advice-me.ru/fizika/poleznyie-ssylki/
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	https://newtonew.com/app/13-igr-i-prilozhenij-dlja-izucheniya-fiziki
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	http://www.virtulab.net
Физика в анимациях	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	https://www.sites.google.com/site/moyacshkola/idu-na-urok/fizika-v-animaciiah
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	http://femto.com.ua

Вводный урок по физике, рекомендуется на 50% учебного часа занять красочным и эмоционально окрашенным роликом о сущности физики ее законах явлениях – ролик о значении физики в жизни человека и важности ее изучения – <https://www.youtube.com/watch?v=XfHwXcTlusQ> (рисунок 1)

Далее по плану идет фундаментальный раздел физики «Механика», который изучается на протяжении 29 часов. На протяжении изучения, обучающиеся изучают основную терминологию и законы механики (таблица 5).

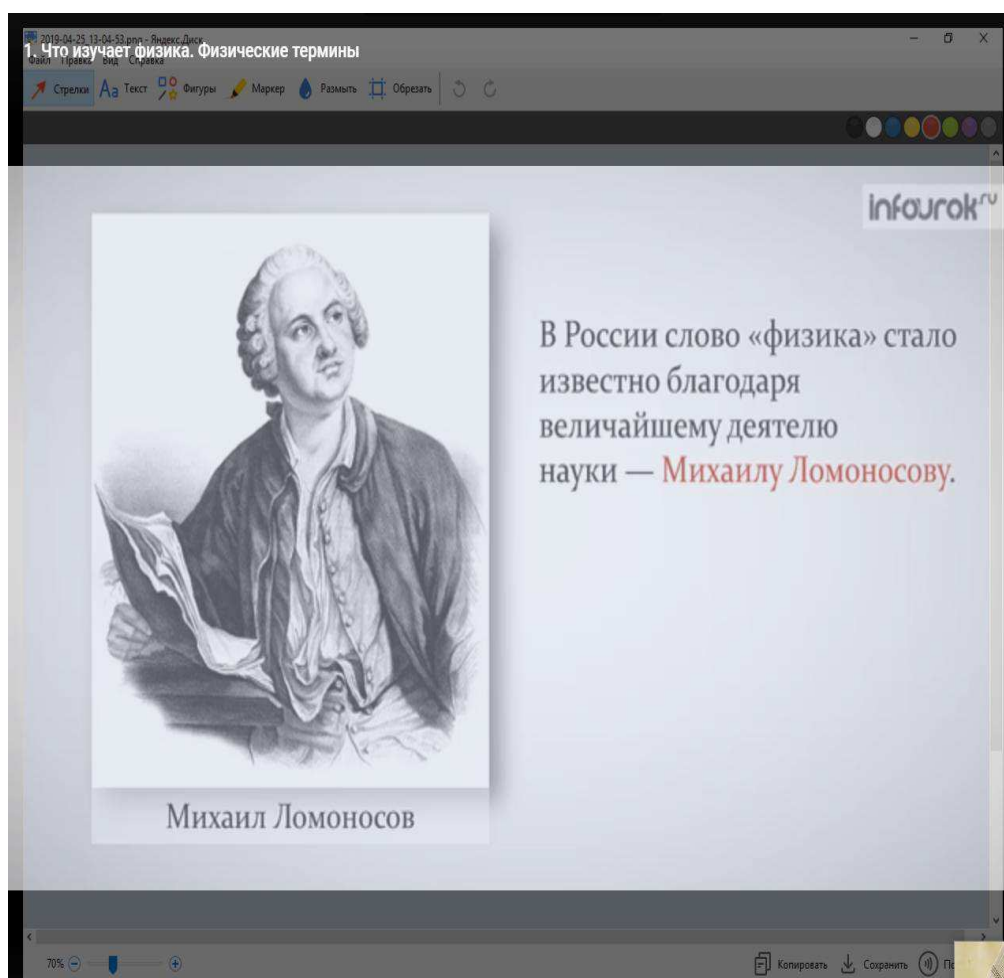


Рисунок 1 – Заставка ролика «Что изучает физика?»

Таблица 5 – Подразделы раздела «Механика» и сопутствующий демонстрационный электронный материал

Подраздел «Механики»	Предметная область урока, включая ИКТ
Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь.	Таблица, презентация
Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел.	Опорный конспект
Равномерное прямолинейное движение.	Презентация, таблица
Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	Опорный конспект
Свободное падение тел.	Опорный конспект
Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Решение задач.	Анимация, опорный конспект
Кинематика вращательного движения и колебательного движения.	Презентация, таблица
Кинематика материальной точки. Решение задач.	Сборник задач
Принцип относительности Галилея.	Таблица, тележка с шариком, песок

Продолжение таблицы 5

Первый закон Ньютона.	Опорный конспект
Второй закон Ньютона.	Динамометры, штативы, тележка
Третий закон Ньютона.	Презентация, таблица
Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	Опорный конспект
Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела.	Презентация, таблица
Сила трения.	Опорный конспект
Применение законов Ньютона.	Видеофильм, таблица
Динамика материальной точки. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Таблица, шарики на нити, шарики, презентация
Работа силы.	Опорный конспект
Потенциальная энергия.	Презентация, таблица
Кинетическая энергия.	Модель ракеты, воздушный шарик
Мощность. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Закон сохранения механической энергии.	Опорный конспект
Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	Презентация, таблица
Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика». Подготовка к контрольной работе.	Сборник задач, презентация, таблица
Движение тел в гравитационном поле.	Опорный конспект
Космические скорости.	Пружины, грузы, штатив, метроном
Динамика периодического движения. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Постулаты специальной теории относительности.	Презентация, таблица
Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистский закон сложения скоростей.	Опорный конспект

Как следует из таблицы 5, при изучении рекомендуется использовать мультимедийные презентации практически на каждом уроке, что позволит удержать внимание обучающегося, а также наглядно продемонстрировать природу физических явлений. Обратим внимание на ресурс «Физика в анимациях» при изучении темы прямолинейного движения с постоянным ускорением, которая может быть рассмотрена как непосредственно на уроке, так и дополнительно в домашнем изучении (рисунок 2).



Рисунок 2 – «Физика в анимациях» при изучении темы прямолинейного движения с постоянным ускорением

Следующий раздел «Молекулярная физика» Раздел тематического плана курса физики для учащихся 10-х классов МБОУ «СОШ №2» г.Лесосибирска «Молекулярная физика. Тепловые явления. Термодинамика» включает в себя такие подразделы как (таблица 6):

- основы молекулярно-кинетической теории;
- температура и энергия теплового движения;
- уравнение состояния идеального газа, взаимные превращения жидкостей и газов, твёрдые тела;
- основы термодинамики.

Таблица 6 –Подразделы раздела «Молекулярная физика» и сопутствующий демонстрационный электронный материал

Разделы	Предметная область
Масса атомов. Молярная масса.	Презентация, таблица
Агрегатные состояния вещества.	Опорный конспект, таблица
Статистическое описание идеального газа.	Презентация, таблица

Продолжение таблицы 6

Температура.	Термометр, схема
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Опорный конспект, таблица
Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы.	Сборник задач, презентация, таблица
Внутренняя энергия.	Сборник задач, презентация, таблица
Работа газа при изопроцессах.	Опорный конспект, таблица
Первый закон термодинамики.	Сборник задач, презентация, таблица
Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.	Сборник задач, презентация, таблица

При изучении раздела, помимо мультимедийных презентаций на образовательных ресурсах имеется множество видеолекций по молекулярной физике, например:

— для подготовки материалов по броуновскому движению анимационно-опытного наглядного примера броуновского движения, размещённого на Интернет-ресурсе (рисунок 3).



Рисунок 3 – Анимационно-опытный наглядный пример броуновского движения

— для закрепления знаний касательно особенностей применения закона

сохранения электрического заряда и динамики, рекомендуется обратиться на образовательный интернет-портале Физикон.рф (рисунок 4):

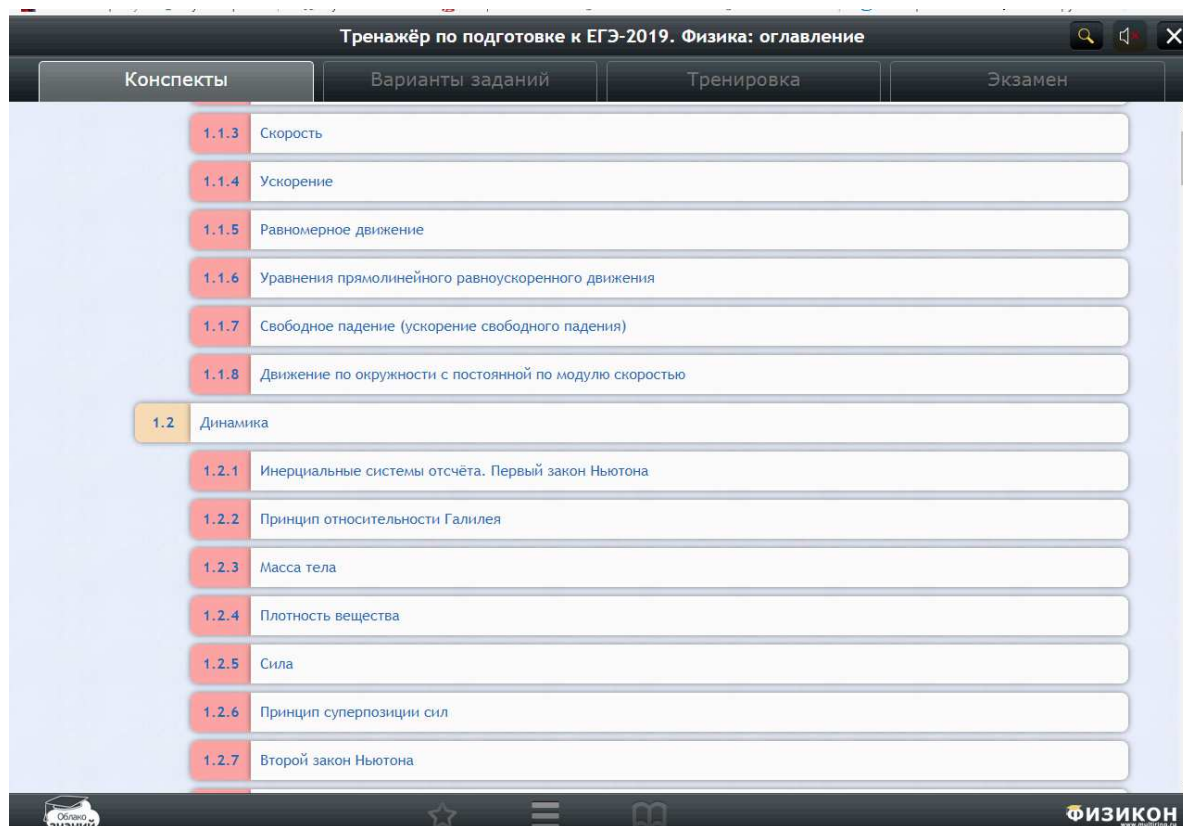


Рисунок 4 – Видеоконспекты по адресу <https://www.imumk.ru>

Следующий раздел физики за 10 класс в тематическом плане МБОУ «СОШ №2» г.Лесосибирска изучает «Звуковые волны и акустика». По данному разделу на образовательном портале «Физикон.рф» предусмотрены красочные и качественно озвученные видеофильмы по образованию звуковых волн (таблица 7).

Таблица 7 – Подразделы раздела «Звуковые волны и акустика» и сопутствующий демонстрационный электронный материал

Разделы	Предметная область
Распространение волн в упругой среде. Периодические волны.	Волновая машина
Звуковые волны.	Камертон

Продолжение таблицы 7

Высота звука. Эффект Доплера.	Сборник задач, видео фильм, таблица
-------------------------------	-------------------------------------

Для подготовки урока по теме «Звуковые волны» рекомендуется обратиться к образовательному ресурсу <http://www.fizika.ru> в форме анимационного ролика (рисунок 5).

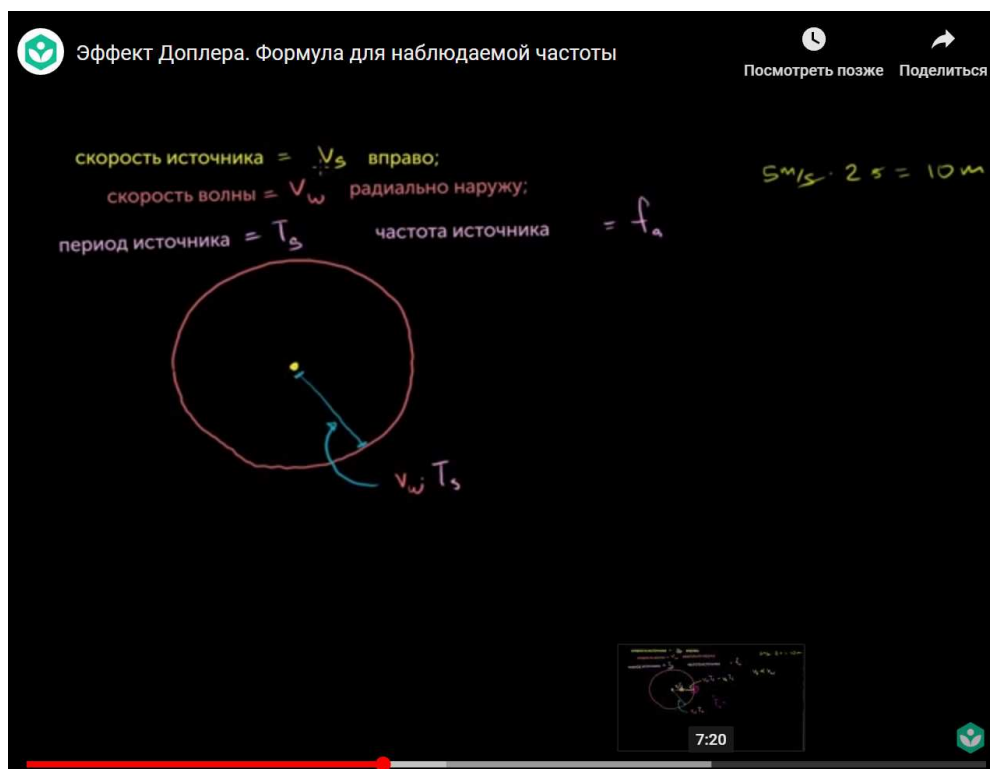


Рисунок 5 – Анимационный урок по теме «Звуковые волны»

<http://www.fizika.ru>

Последний раздел физики, составляющий основу тематического плана является раздел «Электродинамика». Составленный план уроков с использованием информационных технологий представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Подразделы раздела «Электродинамика» и сопутствующий демонстрационный электронный материал

Разделы	Предметная область
Электрический заряд. Квантование заряда.	Комплект по электростатике, таблица
Электризация тел. Закон сохранения заряда.	Комплект по электростатике, таблица
Закон Кулона.	Презентация, таблица
Напряженность электрического поля.	Сборник задач, презентация, таблица
Линии напряженности электрического поля.	Опорный конспект
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля.	Опорный конспект
Работа сил электростатического поля. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.	Комплект по электростатике, таблица
Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора.	Комплект конденсаторов
Энергия электростатического поля. Решение задач.	Сборник задач, презентация, таблица
Повторение и обобщение курса физики 10 класса.	Сборник задач
Повторение и обобщение курса физики 10 класса.	Электронный кроссворд

Для подготовки материалов относительно особенностей практической реализации основного закона электростатики – закона Кулона, анимационного материала, размещённого на портале «<http://generalphysics.ru>» (рисунок 6).

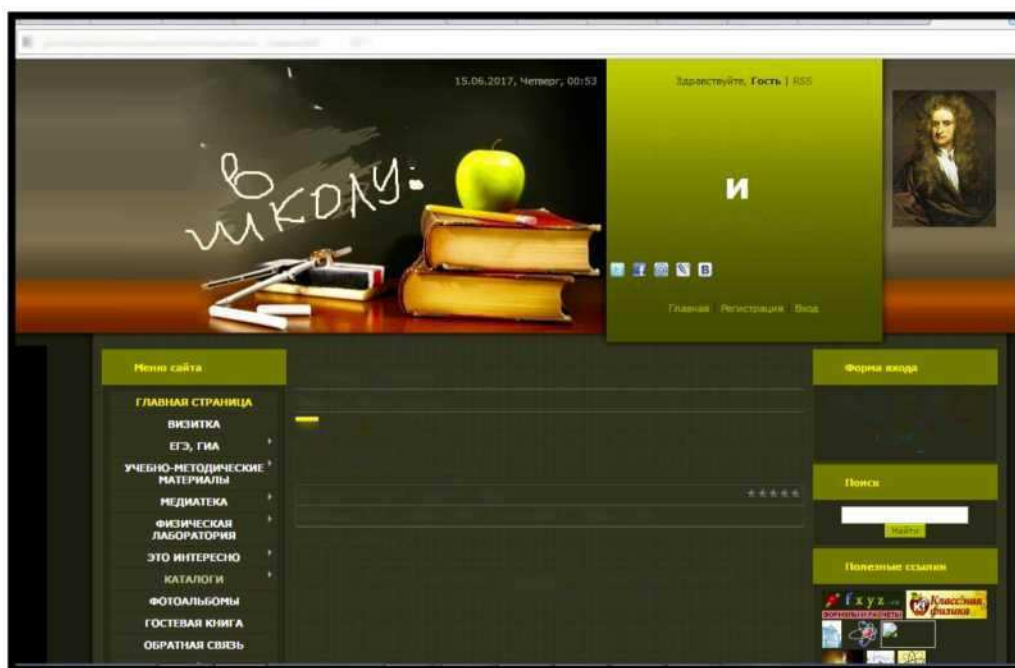


Рисунок 6 – Аннимационный урок по Закону Кулона -
http://generalphysics.ru/load/animacii/zakon_kulona/12-1_-0-274

Отдельной формой контроля и проверки знаний в физике служат лабораторные работы и практикумы. На электронных образовательных площадках представлено достаточное количество лабораторных работ, как с сопровождением практических опытов, так и лабораторных в виде решения задач. Для выбора лабораторных работ рекомендуется обратиться к ресурсу, где размещены различные многоуровневые лабораторные работы – режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/bf5c59d6-a562-2c61-9d98-139ac12015dd>



Рисунок 7 – Образовательный ресурс общероссийский ЦОР

Другой формой контроля являются тесты. Рассмотрим виды тестирований, применяющиеся в образовательном процессе.

Обучающие тесты представляют собой совокупность заданий, которые ориентированы на усвоение небольших объемов содержания обучения с последующим анализом (самоанализом) и исправлением ошибок. Для активизации работы над обучающими тестами необходимо наличие наводящих вопросов и подсказок, применение парных, групповых форм работы и совместного разбора результатов.

Обучающие тесты дают возможность определить уровень своих возможностей, глубину восприятия, готовность к новым видам деятельности, понять сущность исследуемого объекта.

Формирующие тесты направлены на формирование качественных знаний и универсальных учебных действий. Способствуют своевременному выявлению пробелов и их устранению или коррекции.

Контролирующие тесты позволяют выявить уровень

сформированное знание и степень овладения отдельными операциями познавательной, научной и практической деятельности.

Тесты обучающего, формирующего назначения содержат теоретический материал, таблицы, схемы, алгоритмы или указания, где найти подсказку, например в учебнике. Тестовые задания должны не только быть направлены на решение типичных заданий, но и содержать в себе задания как познавательного, так и логического характера, нацеливать учащихся на проведение сравнений, наблюдений, анализа задач и побуждать к выявлению закономерностей и причинно-следственных связей.

Педагогическое тестирование является многофункциональным учебным методом, перед которым стоит задача переосмысления и отказа от стереотипа использования его исключительно как средства контроля.

Тесты по физике также широко представлены на образовательных ресурсах. В тематический план рекомендуется включать тесты, представленные на сайте «Учительский портал» (рисунок 8).



Рисунок 8 – Фрагмент теста по электродинамике -

<https://www.uchportal.ru/load/291>

Общие рекомендации по применению Интернет-технологий на уроках физики в средней школе. Тематическое планирование проведения урока с применением Интернет-технологий представлена семи объектами и характеризуется следующими аспектами деятельности педагога:

1. *Подготовительный этап.* Учитель определяет факт необходимости применения Интернет-технологий на уроке определенного типа, опираясь на субъективные и объективные факторы, среди которых могут быть следующие:

- для педагога привычно использование современных образовательных технологий и имеется опыт использования Интернет-технологий;
- у педагога есть опыт использования ресурсов сети Интернет в образовательной практике, и появилось желание применить Интернет-технологии;
- перед педагогом поставлена задача – дать открытый урок с применением Интернет-технологий;
- в школе по требованию вышестоящего начальства педагог должен обязательно провести урок с применением Интернет-технологий.

На подготовительном этапе учитель должен, прежде всего, познакомиться с теоретическими аспектами использования Интернет-технологий, а также с опытом проведения уроков с применением интернет-технологий своих коллег в школе, районе, регионе. На этом этапе педагог должен оценить ситуацию по применению Интернет-технологий: Насколько эффективно применение Интернет-технологий? Как повлияет применение Интернет-технологий на качество обучения? Как повлияет применение Интернет-технологий на социальное развитие учащихся? и т.д.

2. *Анализ и оценка.* Постановка цели урока, определение задач учебной дисциплины, предусмотреть развитие личностных и социальных качеств учащихся, формирование информационной культуры субъектов обучения в условиях информационного общества.

Анализ ситуации предполагает знакомство преподавателя с Интернет-технологиями, возможности практического использования их на этапах

подготовки и проведения уроков. При выборе Интернет-технологий важно учитывать возраст учащихся.

Применение на уроке Интернет-технологий позволяет решить проблему интеграции в образовательный процесс.

При подготовке к урокам учитель должен провести *анализ аспектов учебно-воспитательного процесса*, а именно:

- продумать до деталей программу, определить место и роль Интернет-технологиям;
- определить формы учебных занятий к каждому из уроков с применением Интернет-технологий (лекция, практический эксперимент, дискуссия, проблемный семинар, проект и пр.);
- продумать особенности взаимодействия субъектов обучения (ученики и преподаватель) на различных этапах: подготовка урока, проведение урока, рефлексия после урока;
- предусмотреть критериальный аппарат, который будет использован для оценивания знаний учащихся в ходе урока с применением Интернет-технологий.

3. *Выбор Интернет-технологий для урока.* Педагог, учитывая анализ ситуации, должен принять самостоятельное решение о том, какая из Интернет-технологий будет им использована на уроке. Рекомендуем не забывать о следующих позициях:

- какие цели должны быть достигнуты на уроке с применением Интернет-технологий;
- какие образовательные ресурсы и форма проведения должны дать оптимальные результаты;
- какие из Интернет-технологий естественно вольются в сложившуюся систему обучения и будут приняты субъектами обучения;
- какие знания учащихся по другим школьным дисциплинам будут опорой на данном уроке;

- какие формы автоматизированного контроля знаний будут приемлемы на уроке (кстати, часто бывает, что школа централизованно закупает тестовые среды, и у учителя нет права выбора тестовых технологий);
- какие социальные задачи будут решены в процессе урока.

4. *Проектирование урока.* С учетом поставленных учебно-воспитательных целей и задач, а также прогнозируемого результата учитель готовит проект (подробный план и конспект) уроков по преподаваемой дисциплине.

Прежде всего, он перерабатывает учебно-методический материал по учебным темам, пошагово представляет ход урока.

5. *Реализация проекта урока.* Перед началом урока, в процессе и после урока учитель должен помнить о поставленных целях и задачах урока. Реализация проекта урока предполагает следующие действия учителя:

- обновить учебно-методические ресурсы на школьном сервере и проверить корректность ссылок на Интернет-ресурсы и сервисные программы Интернет, которые должны быть использованы на уроке;
- проверить доступность дополнительных образовательных ресурсов, ресурсов для самостоятельной работы, практических заданий;
- подготовить и проверить доступность методических рекомендаций и инструкций по использованию того или иного программного продукта;
- устранить барьеры, препятствующие оперативному доступу к необходимым ресурсам;
- проверить работоспособность задействованной на уроке материально-технической базы;
- продумать и реализовать консультационную службу для участников учебного процесса;
- использовать по необходимости дополнительный кадровый потенциал;
- провести постоянно-действующие предметные семинары (в том числе виртуальные), Интернет-конференции по актуальным проблемам, тематические

ЧАТы и форумы для организации анализа проблем и достижений участников учебного процесса.

Информационная безопасность – это один из приоритетных вопросов, который должен быть решен на этапе проведения урока. Проблемы информационной безопасности на уроках с применением Интернет-технологий должны быть обязательно рассмотрены с участниками учебного процесса.

6. *Мониторинг качества урока.* Мониторинг качества урока с применением Интернет-технологий предполагает анализ соответствия поставленных целей с реально достигнутыми, а также уровень решения поставленных учебных ситуаций и реально осуществимых в ходе урока. Все дело в том, что не единичными являются случаи даже у квалифицированных учителей, когда фактический ход урока не совпал с проектируемым. Мониторинг призван показать уровень соответствия проекта урока и реально проведенного, выявить причины расхождения, принять оптимальное управленческое решение о корректировке проекта урока, если реально проведенный урок получил позитивную оценку, или выявить проблемы, которые не позволили реализовать проект урока. Педагогический опыт показывает, что расхождение между проектом урока и реальным уроком наблюдается в силу следующих причин:

- учитель неадекватно оценил свои умения и навыки в использовании Интернет-технологий, а также практические навыки учащихся в использовании ИКТ в учебных целях;
- учитель не предусмотрел сбоев работы Интернет-сети, замедленный доступ к сетевым ресурсам в условиях одновременной работы всего класса;
- выбранные Интернет-технологии оказались сложными для использования учениками определенного возраста;
- учителем не предусмотрена достаточная полнота методических рекомендаций по эксплуатации предусмотренных ресурсов сетевого и программного уровня.

7. *Оценка результатов.* Главное назначение данного объекта модели урока – дать объективную оценку эффекта использования выбранных Интернет-технологий на каждом из этапов урока.

Как правило, большая часть учителей использует неформальный метод оценки – собственное ощущение от общения с учениками во время урока и после урока, а также заметный стимул или спад интереса к изучению предмета

Можно провести анализ рефлексивных высказываний учащихся после урока или в процессе урока в форуме, чате, блогах или других средах

Наиболее корректным считается применение формализованного экспериментального метода и суждение на основании активности учащихся на уроках, анализа полученных оценок в экспериментальной группе и в обычной учебной группе

Таким образом, применение Интернет-технологий на уроках физики способствует:

- активизации познавательной деятельности субъектов обучения за счет оптимально подобранных ИТ для определенных этапов учебного процесса;
- углублению межпредметных связей и дифференциация обучения в ходе учебно-воспитательного процесса;
- вовлечению учащихся в познание физики со стороны ведущих преподавателей физики России.

Эффект применения Интернет-технологий в учебном процессе можно ожидать только в том случае, если они будут гармонично интегрированы в этот процесс, обеспечив для субъектов обучения новые возможности его организации. Здесь важно учитывать интеграцию сложившегося в образовательном учреждении опыта организации учебно-воспитательного процесса во внешнюю информационно-образовательную среду, которая формируется и развивается на базе современных технологий.

Дидактическая модель с применением Интернет-технологий предполагает, что будет изменена методическая концепция в организации следующих компонентов учебной деятельности:

- структура информационно-образовательного взаимодействия между учеником и педагогом и форма представления учебного материала;
- учебно-методическое обеспечение образовательного процесса;
- модернизация учебно-воспитательной среды.

Структура информационно-образовательного взаимодействия между учеником и педагогом и форма представления учебного материала отличаются принципиально. Если организация учебного процесса традиционным способом предполагает осуществление обратной связи между учеником и педагогом, то с применением Интернет-технологий на уроках появляется интерактивный партнер, как для учащегося, так и для педагога.

Таким образом, обратная связь осуществляется между тремя компонентами информационно-образовательного взаимодействия.

Существенно меняется роль педагога, который теперь не является единственным источником учебной информации. Функции педагога смещаются в направлении кураторства или наставничества. Педагог становится тьютором, который координирует учебный процесс, решает творческие и управленческие задачи.

Роль ученика также меняется. Из пассивного потребителя фактографической учебной информации или участника проблемно поставленной учебной ситуации ученик переходит на новый, более высокий уровень получения образовательных ресурсов. С приходом Интернет-технологий ученик имеет возможность: использовать систему поиска информации, анализировать доступные ресурсы, выбирать по определенным признакам нужные ресурсы, обрабатывать информацию в больших объемах за сравнительно малый промежуток времени, передавать информацию и обмениваться ресурсами с субъектами обучения.

2.2 Проект урока физики в 10 классе с использованием Интернет-ресурсов

В рамках прикладного применения Интернет-ресурсов рассмотрим проект урок по дисциплине «Физика» для учащихся 10-классов на тему «Первый закон термодинамики».

Целью проведения данного урока является усвоение учащимися закона сохранения и превращения энергии для тепловых процессов – первого закона термодинамики и понимать практическую значимость закона.

Для достижения поставленных целей в ходе урока необходимо выполнить комплекс следующих задач:

- изучить первый закон термодинамики как закон сохранения энергии термодинамической системы, раскрыть его физическое содержание при рассмотрении конкретных процессов, ввести понятие об изотермическом, изобарном, изохорном, адиабатном процессе, сформировать умения использовать первый закон термодинамики для описания газовых процессов;
- развивать навыки применения первого закона термодинамики при решении задач, научить составлять алгоритм решения задач, развить познавательного интерес;
- воспитывать мировоззрение учащихся на основе метода научного познания природы.

По результатам проведения данного урока учащиеся должны

Знать:

- первый закон термодинамики как закон сохранения энергии термодинамической системы;
- физическое содержание термодинамики при рассмотрении изопроцессов.

Уметь:

- находить сходство и различие между объектами, обобщать полученную информацию, вести наблюдение, прогнозировать ситуацию;

- выполнять учебное задание в соответствии с целью, соотносить учебные действия с известными правилами; выполнять учебное действие в соответствии с планом;
- формулировать высказывание, согласовывать позиции и находить общее решение, адекватно использовать речевые средства и символы для представления результата;
- решать задачи на тему «первый закон термодинамики».

Ресурсы и оборудование: Персональный компьютер для каждого обучающегося (максимум двух учеников), выход в ресурсы сети Интернет на сайт «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru> и Инфорурок.рф, пробирка с пробкой, термометр, вода, лист бумаги, таблица «удельная теплоемкость различных веществ».

Формы, используемые в ходе организации урока: фронтальная и индивидуальная формы, форма работы в паре и работы в группе.

Проект урока состоит из 5 этапов, а именно: самоопределение к деятельности, учебно-познавательная деятельность, интеллектуально-преобразовательная деятельность, диагностика качества освоения темы и рефлексивная деятельность.

Рассмотрим специфику организации и реализации каждого из этапов подробнее.

На этапе самоопределение к деятельности учитель активизирует познавательную деятельность учащихся. С помощью мультипрезентации «Что такое энергия» и посредством постановки перед учащимися ряда следующих вопросов:

Реализация данного этапа урока проходит по форме фронтальной работы, с помощью презентации (рисунок 8).



Рисунок 8 – Фрагмент презентации «Энергия»

Презентация доступна на образовательном портале - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-fizike-energiya-2356087.html>

После просмотра презентации, педагог, задает ряд вопросов:

- Что называется внутренней энергией?
- Какими способами можно изменить внутреннюю энергию?
- Что называется работой?
- Что называем количеством теплоты?

На этапе учебно-познавательной деятельности, преподаватель обобщает результаты ответов учащихся, осуществлённые на предыдущем этапе и формулирует проблему урока: «Как называются процессы, сопровождающиеся выделением и поглощением тепла».

В ходе подготовки к данному этапу урока преподавателю рекомендуется воспользоваться следующими материалами Интернет-ресурсов:

- рассмотреть формулирование закона сохранения и превращения энергии, распространенный на тепловые явления—<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2c161bdf-5373-2380-bf1a>

- рассмотреть изменение внутренней энергии системы при переходе ее из одного состояния в другое;
 - рассмотреть количество теплоты, переданное системе, которое идет на изменение ее внутренней энергии и на совершение системой работы над внешними телами;
 - сформулировать первый закон термодинамики
- видеолекция <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2c161bdf-5373-2380-bf1a>



Рисунок 9 – Фрагмент видеолекции

- провести опыт «Изменение внутренней энергии тела». Работа педагога с лабораторными средствами.

Ход опыта:

1. Налейте в пробирку немного воды (8-10 г) и измерьте ее температуру.
2. Закройте пробирку пробкой и заверните в бумагу. Энергично встряхивайте воду в пробирке в течение 30-40 с
3. Откройте пробирку и снова измерьте температуру воды.
4. Вычислите изменение внутренней энергии воды.
5. Результаты измерений и вычислений запишите в тетрадь.
6. Ответьте на вопросы:
 - Как изменялась внутренняя энергия воды во время опыта?
 - Каким способом вы изменяли внутреннюю энергию воды в опыте?
 - Зачем пробирку с водой необходимо было заворачивать в бумагу во время опыта?

— Что можно сказать о зависимости изменения внутренней энергии тела от совершенной работы?

На этапе организации интеллектуально-преобразовательная деятельности класса преподаватель на основании освоенного материала, предлагает учащимся решение ряда задач по теме урока. Решение и разбор задач производится в групповой форме. В ходе подготовки к данному этапу урока преподавателю рекомендуется воспользоваться следующими материалами Интернет-ресурсов:

— решение задачи: в закрытом баллоне находится газ. При охлаждении его внутренняя энергия уменьшилась на 500 кДж. Какое количество теплоты отдал газ? Совершил ли он работу?

Сначала обучающимся предлагается решить задачу самостоятельно, а затем на интерактивном примере разобрать решение задачи поэтапно (рисунок 10).

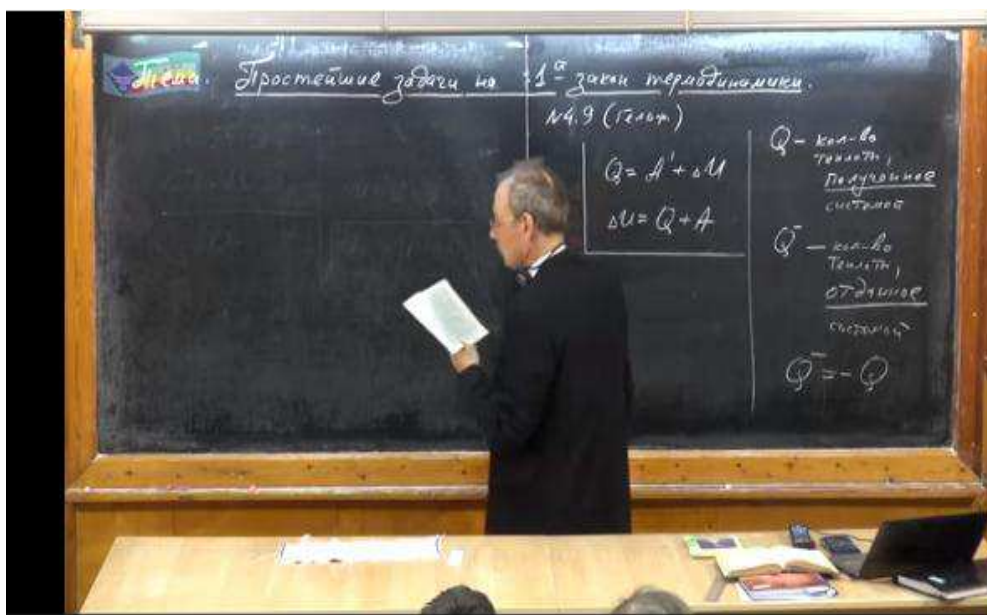


Рисунок 10 –Фрагмент разбора задачи

<https://yandex.ru/video/search?filmId=11199655196326949427>

На этапе диагностики качества освоения темы преподаватель предлагает учащимся ответить на ряд вопросов и выполнить тестовое задание. Для

подготовки вопросов с целью проверки уровня усвоения материала классом, преподаватель включает интерактивный тест на время.

На этапе рефлексивной деятельности учитель должен обучить школьников таким навыкам, как соотношение полученных результатов с поставленной целью, оценка результатов своей деятельности, а также оценка результата учебной деятельности в целом.

На данном этапе ученикам предлагается провести самоанализ и самооценку урока. Для этого предлагается классу разделиться на 4 группы и выполнить два задания, а именно составить 4 примера на тему «Тепловые процессы в природе и животном мире». Обучающийся находит картинки (фото) в сети Интернет, с помощью проекта выводит на экран и описывает их. Пример на рисунке 11.



Рисунок 11 – Пример на тему Тепловые процессы в природе и животном мире

Устная самооценка: Закончите предложения:

- Я доволен(льна) тем, что сегодня самостоятельно смог(ла) ...;
- Я не доволен(льна) тем, что сегодня

Учащимся выдаётся домашнее задание в соответствии с используемым учебником Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б. и Сотского Н.Н. «Физика, 10 класс», по теме урока.

Результаты учебной деятельности учащихся оформляются учителем после освоения темы.

2.3 Проект урока физики в 11 классе с использованием Интернет-ресурсов

В контексте данного раздела рассмотрим проект урок по дисциплине «Физика» для учащихся 11-классов с применением Интернет-ресурсов на тему «Переменный электрический ток».

Целью проведения данного урока является сформировать у учащихся представление о переменном токе. Рассмотреть основные особенности активного сопротивления. Раскрыть основные понятия темы.

Для достижения поставленной цели в ходе урока необходимо выполнить комплекс следующих задач:

- сформировать представления о сущности понятий «переменного тока» и «вынужденные электромагнитные колебания»;
- развивать навыки применения полученных знаний на практике;
- развивать коммуникативные умения;
- развивать умения прогнозирования, нахождения сходств и различий между объектами, обобщать полученную информацию;
- развивать рефлексивные умения.

По результатам проведения данного урока учащиеся должны
Знать:

- каким образом можно получить переменную ЭДС
- какие соотношения существуют между силой тока и напряжением в цепях переменного тока,
- в чём разница между действующими и амплитудными значениями тока и напряжения.

Уметь:

- находить сходство и различие между объектами, обобщать полученную информацию, вести наблюдение, прогнозировать ситуацию;

- выполнять учебное задание в соответствии с целью, соотносить учебные действия с известными правилами; выполнять учебное действие в соответствии с планом;
- формулировать высказывание, согласовывать позиции и находить общее решение, адекватно использовать речевые средства и символы для представления результата;
- решать задачи на тему «переменный электрический ток».

Ресурсы и оборудование: Персональный компьютер для каждого ученика или пары обучающихся, выход в ресурсы сети Интернет на сайт «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» physics.ru.

Формы, используемые в ходе организации урока: фронтальная и индивидуальная формы, форма работы в паре и работы в группе.

Проект урока состоит из 5 этапов, а именно: самоопределение к деятельности, учебно-познавательная деятельность, интеллектуально-преобразовательная деятельность, диагностика качества освоения темы и рефлексивная деятельность. Рассмотрим специфику организации и реализации каждого из этапов подробнее.

На этапе самоопределение к деятельности учитель активизирует познавательную деятельность учащихся посредством постановки перед учащимися ряда следующих вопросов. С использованием Интернет-ресурсов, преподаватель выводит на экраны вступительную лекцию «Электрический ток и закон Ома» (рисунок 12).

После просмотра которой, ученикам задается ряд вопросов:

1. Что называют электрическим током?
2. Какой ток называют постоянным?
3. Какая связь существует между переменными электрическим и магнитным полями?
4. В чём заключается явление электромагнитной индукции?
5. Какие электромагнитные колебания называются вынужденными?
6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи

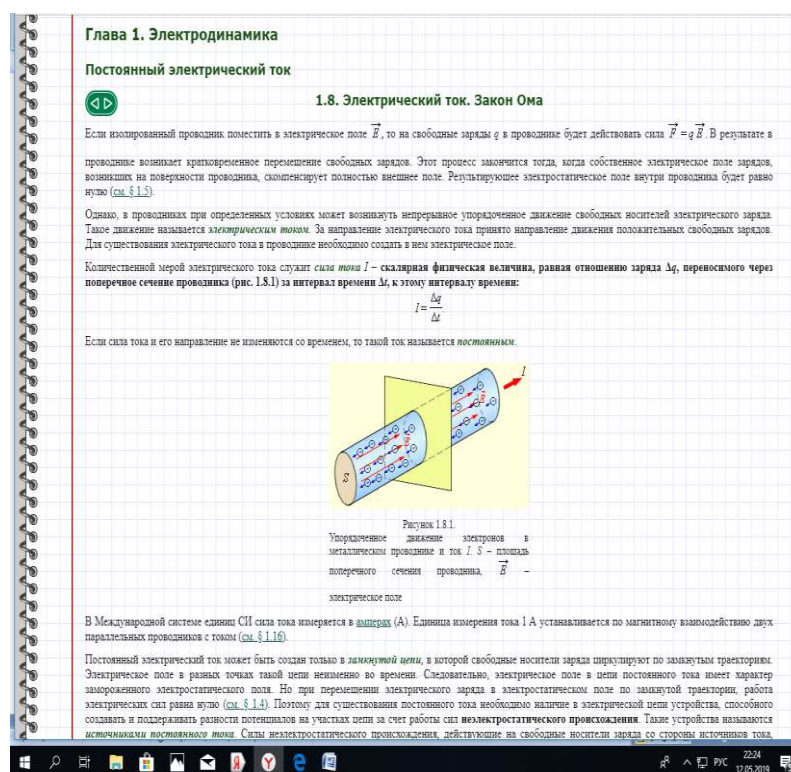


Рисунок 12 – Фрагмент видеоурока -

<https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter1>

Реализация данного этапа урока проходит по форме фронтальной работы.

На этапе учебно-познавательной деятельности преподаватель обобщает результаты ответов учащихся, осуществлённые на предыдущем этапе и формулирует проблему урока: «Что представляет собой переменный электрический ток?» с использованием видеоурока, образовательного портала physics.ru по следующим разделам темы (рисунок 13):

- рассмотреть, что представляет собой переменный электрический ток;
- рассмотреть, на каком явлении основано получение переменной ЭДС в цепи;
- рассчитать, чему равна разность фаз колебаний силы тока и напряжения на активном сопротивлении;
- рассмотреть, как соотносятся действующие значения переменного тока и напряжения со значениями постоянного тока и напряжения;
- как определяется мощность в цепи переменного тока.

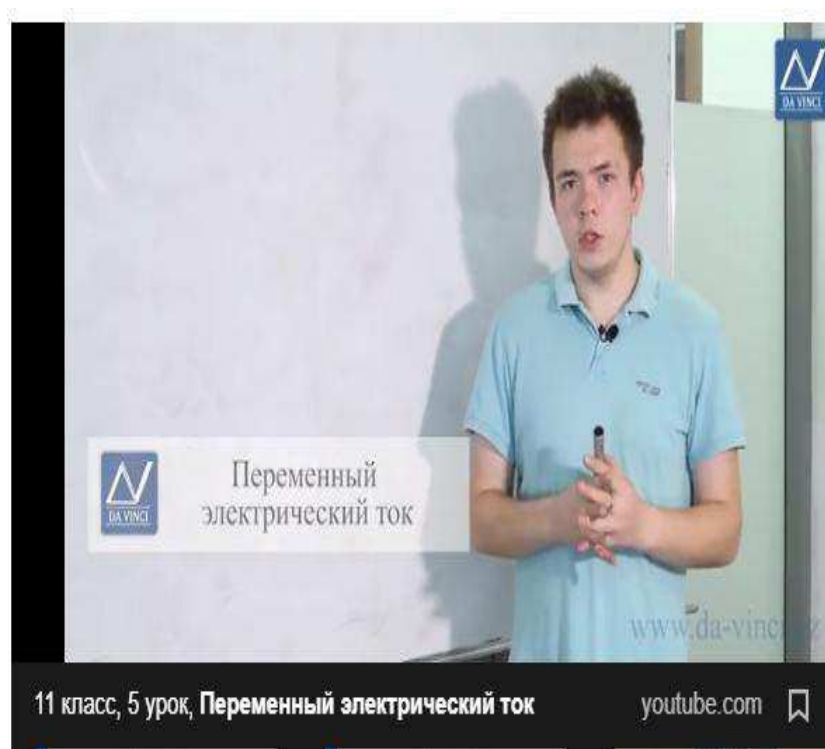


Рисунок 13 – Фрагмент видеоурока на тему «Переменный электрический ток»

<https://yandex.ru/video/search?ftok%20>

На этапе организации интеллектуально-преобразовательная деятельности класса преподаватель на основании освоенного материала, предлагает учащимся решение теста с последующей самопроверкой. Решение и разбор задач производится в групповой форме. В ходе подготовки к данному этапу урока преподавателю рекомендуется воспользоваться материалами Интернет-ресурсов в виде теста-тренажера на временной интервал – размещение теста на портале Физикс.ру (время прохождения 15 минут) -

<https://onlinetestpad.com/ru/test/37517-peremennyj-elektricheskij-tok>

На этапе диагностики качества освоения темы преподаватель предлагает учащимся ответить на ряд вопросов, в виде интерактивного кроссворда (рисунок 15).

На этапе рефлексивной деятельности учитель должен обучить обучающихся таким навыкам, как соотношение полученных результатов с поставленной целью, оценка результатов своей деятельности, а также оценка результата учебной деятельности в целом.

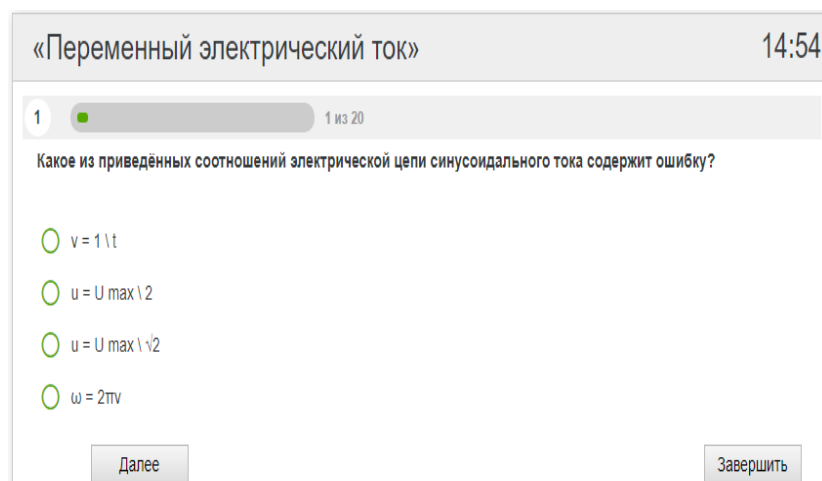


Рисунок 14 – Фрагмент теста на тему «Переменный электрический ток»

<https://onlinetestpad.com/ru/test/37517-peremennyj-elektricheskij-tok>

Кроссворд "Электрическая цепь"

11. Материал пластины простейшего химического источника тока, которая заряжена отрицательно.

12. Итальянский ученый, в честь которого названы элементы – химические источники тока.

13. Источник тока, требующий предварительной зарядки.

- 1.** Источник тока, в котором внутренняя энергия нагревателя превращается в электрическую.
- 2.** Источник тока, в котором световая энергия превращается в электрическую.
- 3.** Чертеж, на котором показан способ соединения приборов в цепь.
- 4.** Явление упорядоченного движения заряженных частиц.
- 5.** Итальянский ученый, построивший первый источник тока.
- 6.** Часть электрической цепи, служащая для соединения приборов в цепь.
- 7.** Потребитель электрической энергии, на котором варят пищу.
- 8.** Часть цепи, служащая для замыкания и размыкания цепи.
- 9.** Совокупность устройств, по которым течет ток.
- 10.** Одно из мест на источнике тока, к которому присоединена клемма для включения его в электрическую цепь.

Рисунок 15 – Фрагмент кроссворда на тему «Электрический ток»

На данном этапе ученикам предлагается провести самоанализ и самооценку урока. Для этого предлагается выполнить два задания, а именно:

Самоанализ: составить пять примеров работы переменного электрического тока в современном мире. Обучающиеся подбирают в интернете картинки и составляют коллаж, пример на рисунке 16.

Переменный электрический ток

— это ток, периодически изменяющийся со временем.



Рисунок 16 – Применение переменного электрического тока

Самооценка: Закончите предложения:

- Я доволен(льна) тем, что сегодня самостоятельно смог(ла) ...;
- Я не доволен(льна) тем, что сегодня

Учащимся выдаётся домашнее задание в соответствии с используемым учебником В.А. Касьянова «Физика, 11класс», по теме урока.

Результаты учебной деятельности учащихся оформляются учителем после освоения темы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания выпускной работы, были сформулированы следующие выводы.

С помощью системы средств, основанных на Интернет-технологиях, появляется возможность поднять на новый качественный уровень демонстрационный и лабораторный эксперимент, повысить не только интерес обучающихся, но и обеспечить условия их творческого подхода к обучению, позволяя работать как самостоятельно, так и по заданию учителя. Педагогу данная система средств обучения позволит реализоваться в своем новом качестве – организатора самостоятельной (коллективной, совместной и индивидуальной) учебной деятельности обучающихся.

Таким образом, современная система средств обучения позволяет заниматься процессом обучения индивидуально, в творческих группах, классах или аудиториях. Она позволяет как обучающемуся, так и преподавателю заниматься поиском и сбором новой информации, разрабатывать и создавать современные средства обучения.

Анализ литературных источников показал, что средства обучения подразумевают под собой предметную подачу материала, применяемое на уроках. С развитием информационных технологий стало доступнее количество примеров наглядных пособий и моделей, размещенных в интернет-пространстве, что безусловно служит не только дополнительным источником информации для обучающихся, но и способствует более углубленному изучению предмета.

К основным способам обучения современного и инновационного характера, включающих в образовательный процесс применение Интернет-технологий, относятся:

- предметные технологии: интерактивные доски, панели, проекторы, мультипрезентации;
- информационные технологии: базы электронных уроков, различные он-

лайнтесты и тренажеры.

Применение электронных образовательных ресурсов на уроках в том или ином виде, предусматривает использование современного оборудования, а также предполагает наличие определённого набора знаний инновационного характера, как у учеников, так и педагога.

В контексте темы исследования, были рассмотрены основные типы образовательных информационных ресурсов, которые в своей комплектации имеют общее основание – цифровые материалы: фотографии, видеоролики, аудиолекции, конспекты лекций.

Структура информационно-образовательного взаимодействия между учеником и педагогом и форма представления учебного материала отличаются принципиально. Если организация учебного процесса традиционным способом предполагает осуществление обратной связи между учеником и педагогом, то с применением Интернет-технологий на уроках появляется интерактивный партнер, как для учащегося, так и для педагога.

Таким образом, обратная связь осуществляется между тремя компонентами информационно-образовательного взаимодействия.

Существенно меняется роль педагога, который теперь не является единственным источником учебной информации. Функции педагога смещаются в направлении кураторства или наставничества. Педагог становится тьютором, который координирует учебный процесс, решает творческие и управленческие задачи.

Роль ученика также меняется. Из пассивного потребителя фактографической учебной информации или участника проблемно поставленной учебной ситуации ученик переходит на новый, более высокий уровень получения образовательных ресурсов. С приходом Интернет-технологий ученик имеет возможность: использовать систему поиска информации, анализировать доступные ресурсы, выбирать по определенным признакам нужные ресурсы, обрабатывать информацию в больших объемах за

сравнительно малый промежуток времени, передавать информацию и обмениваться ресурсами с субъектами обучения.

Структура информационно-образовательного взаимодействия между учеником и педагогом и форма представления учебного материала отличаются принципиально. Если организация учебного процесса традиционным способом предполагает осуществление обратной связи между учеником и педагогом, то с применением Интернет-технологий на уроках появляется интерактивный партнер, как для учащегося, так и для педагога.

Применяя интернет-технологии на уроках физики, обратная связь осуществляется между тремя составляющими информационно-образовательного взаимодействия: компьютер- ученик – учитель.

В этих условиях, существенно меняется роль педагога, который теперь не является единственным источником учебной информации. Функции педагога смещаются в направлении кураторства или наставничества. Педагог становится тьютором, который координирует учебный процесс, решает творческие и управленческие задачи.

Роль ученика также меняется. Из пассивного потребителя фактографической учебной информации или участника проблемно поставленной учебной ситуации ученик переходит на новый, более высокий уровень получения образовательных ресурсов. С приходом Интернет-технологий ученик имеет возможность: использовать систему поиска информации, анализировать доступные ресурсы, выбирать по определенным признакам нужные ресурсы, обрабатывать информацию в больших объемах за сравнительно малый промежуток времени, передавать информацию и обмениваться ресурсами с субъектами обучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бешенков, С.А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении [Текст] / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Е.А. Смирнова // Информатика и образование. – 2017. – №6. – С. 20-24
2. Бородина, О.В. Мультимедийные обучающие и презентационные программы как средство обучения: проблемы и перспективы [Текст] / О. В. Бородина, А. В. Липатов // Инновации в образовании. – 2019. – №1. – С. 101-108
3. Брейнерт, И. А. Использование электронного образовательного ресурса в рамках современного развивающего урока [Текст] / И. А. Брейнерт // Начальная школа. – 2015. – № 7. – С. 50-51
4. Брыкин, Ю. В. Электронная образовательная среда: инклюзивный подход [Текст] / Ю. В. Брыкин, Д. Ю. Фролочкина // Народное образование. – 2019. – №1. – С. 140-143
5. Видеоуроки / Физика 10 класс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://videouroki.net/video/fizika/10-class/>
6. Видеоуроки / Физика 11 класс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://videouroki.net/video/fizika/11-class/fizika-11-klass/>
7. Габдулхаков, В.Ф. Массовые открытые курсы: возможности, реальность, будущее [Текст] / В.Ф. Габдулхаков // Народное образование. – 2017. – № 9/10. – С. 105-110
8. Гущина, О. М. Электронные образовательные ресурсы в создании информационного пространства образовательной организации [Текст] / О. М. Гущина, О. П. Михеева // Информатика и образование. – 2016. – № 2. – С. 42-50
9. Диденко, Г. А. Современные аспекты информатизации: концепция информационных сервисов [Текст] / Г. А. Диденко, О. А. Степанова // Информатика и образование. – 2018. – № 7. – С. 57-61.
10. Диков, А. В. Интерактивные видеоуроки в социальных сетях Интернета [Текст] / А. В. Диков // Школьные технологии. – 2018. – № 1. – С. 65-70

11. Диков, А.В. Цифровая хроника: образовательный потенциал [Текст] / А. В. Диков // Народное образование. – 2016. – № 9/10. – С. 129-136
12. Ефимова, В. Г. Дидактическое обеспечение формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках физики [Текст] / В. Г. Ефимова, А. В. Худякова // Физика в школе. - 2018. - № 7. - С. 25-33
13. Игнатенко, И. И. Современные подходы к созданию образовательной среды [Текст] / И. И. Игнатенко // Наука и школа. – 2018. – № 2. – С. 135-139
14. Информатизация образования и методика электронного обучения [Текст] : материалы II Международной научной конференции, Красноярск, 25-28 сентября 2018 г. : в 2 частях / Сибирский федеральный университет ; под общ.ред. М. В. Носкова. – Красноярск : СФУ, 2018. Ч. 2. – , 2018. – 334 с.
15. Использование электронного обучения в образовательном процессе: проблемы и перспективы [Текст] / Н. В. Дворянчиков [и др.] // Психологическая наука и образование. – 2016. – № 2. – С. 76-83
16. Караваев, Н. Л. Реализация системно-деятельностного подхода в условиях информационно-образовательной среды с применением инновационных образовательных технологий [Текст] / Н. Л. Караваев, Т. Н. Суворова // Информатика и образование. – 2017. – № 8. – С. 38-43
17. Карамнова, Е. С. Методы обучения: традиционные и новые [Текст] : библиографический обзор / Е. С. Карамнова // Сибирский учитель. – 2016. – № 6. – С. 100-102.
18. Каширин, Д. А. Интерактивное оборудование и Интернет-ресурсы в школе. Физика. 7 – 11 кл.: Пособие для учителей общеобразовательных школ / Д. А. Каширин, Е. Г. Квашнин. – Москва : Просвещение-регион, 2011. – 264 с.
19. Коллекция цифровых образовательных ресурсов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
20. Лабораторные работы для учащихся 10 – 11 классов / Физика / Другие методические материалы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/fizika.html>.

21. Монахова, Г. А. Инновационные технологии в формальном и неформальном образовании педагогических работников [Текст] / Г. А. Монахова, Н. В. Монахов // Информатика и образование. – 2016. – № 6. – С. 19-22
22. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. – 19-е изд. – Москва : Просвещение, 2013. – 366 с. 27.
23. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. – 19-е изд. – Москва : Просвещение, 2013. – 366 с.
24. Нечаева М. А. Активные методы обучения при изучении нового материала [Текст] / М. А. Нечаева // Химия в школе. – 2015. – № 9. – С. 35-39.
25. Носкова, Т. Н. Инструменты педагогической деятельности в электронной среде [Текст] / Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова, О. В. Яковлева // Высшее образование в России. – 2017. – № 8/9. – С. 121-130
26. Пахунов, А. В. Принципы создания учебного курса с максимальной индивидуализацией траектории обучения [Текст] / А. В. Пахунов // Инициативы XXI века. – 2016. – № 2. – С. 19-22.
27. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480) // Российская газета, N 139, 21.06.2012.
28. Пустовит, С. О. Учебные фильмы в цифровом формате как важный инструмент обучения [Текст] / С. О. Пустовит // Химия в школе. – 2016. – № 6. – С. 35-42
29. Семенова, И. Н. Конструирование методов обучения для "Современной глобально-информационной" образовательной парадигмы [Текст] / И. Н. Семенова // Сибирский учитель. – 2018. – № 1. – С. 51-57

30. Синенко, В. Я. Интеграционные процессы в образовании как инновация [Текст] : методологические и технологические аспекты / Василий Яковлевич Синенко, Надежда Ефимовна Буланкина // Сибирский учитель. – 2017. – № 1. – С. 34-39
31. Солодихина, М. В. Кейс-задачи на уроках физики [Текст] / М. В. Солодихина, Н. И. Одинцова // Физика в школе. – 2019. – № 1. – С. 18-26
32. Сорокина, Е. В. Цифровое образовательное пространство: от электронных образовательных ресурсов к электронному обучению [Текст] / Е. В. Сорокина // Информатика и образование. – 2017. – № 9. – С. 10-14.
33. Трайнев, В. А. Электронно-образовательные ресурсы в развитии информационного общества (обобщение и практика) [Текст] : монография / В. А. Трайнев. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 255, [1] с.
34. Факторы, влияющие на содержание и характер профессиональной деятельности современного учителя в информационно-образовательной среде [Текст] / М. М. Абдуразаков [и др.] // Информатика и образование. – 2018. – № 10. – С. 42-51
35. Физика в анимациях. – [Электронный ресурс]. – [Режим доступа]: <http://physics.nad.ru>. 42. Физика в опытах и экспериментах. – [Электронный ресурс]. – [Режим доступа]: <https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah>.
36. Христочевский, С. А. К вопросу о создании когнитивных ресурсов для электронного образования [Текст] / С. А. Христочевский // Информатика и образование. – 2017. – № 9. – С. 5-9
37. Цебренько, К. Н. Моделирование электронной среды образовательной организации в соответствии с требованиями федеральных стандартов [Текст] / К. Н. Цебренько // Информационные ресурсы России. – 2018. – № 4. – С. 38-43
38. Шалкина, Т. Н. Управление качеством электронного образовательного ресурса: анализ проблем и опыт реализации [Текст] / Т. Н. Шалкина // Информатика и образование. – 2016. – № 2. – С. 23-28

39. Шишова, А.А. Электронные ресурсы в помощь школьникам [Текст] / А. А. Шишова // Современная библиотека. – 2019. – № 1. – С. 44.
40. Якушина, Е. В. Как не ошибиться с выбором электронных ресурсов? [Текст] / Е. В. Якушина // Народное образование. – 2017. – № 3/4. – С. 177-185.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.05 Педагогическое образование
код и наименование направления

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА
УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ
тема

Руководитель


подпись

Н.Ф. Романцова
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись

А.В. Пьянзин
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.05 Педагогическое образование
код и наименование направления

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА
УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

Работа защищена « 25 » июня 20 19 г. с оценкой « хорошо »

Председатель ГЭК



подпись

А.М. Гилязутдинова
инициалы, фамилия

Члены ГЭК



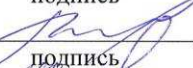
подпись

Н.Ф. Романцова
инициалы, фамилия



подпись

Е.Н. Яковлева
инициалы, фамилия



подпись

В.В. Фирер
инициалы, фамилия



подпись

А.А. Степанов
инициалы, фамилия

Руководитель



подпись

Н.Ф. Романцова
инициалы, фамилия

Выпускник



подпись

А.В. Пьянзин
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019