

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБОУ «Зыковская СОШ»
Е. И. Загородний
Приказ № 03-02-05 от 1.09.2020 г.



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Зыковская средняя общеобразовательная школа»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Экспериментарий по физике»

7-8 класс

Возраст учащихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: два года

Количество часов в год: 35 часов

Автор-составитель:

Ганеева Галина Махмутовна,

учитель физики

I квалификационной категории.

Зыково, 2020 г.

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
МБОУ «Зыковская СОШ»**

Название программы	«Экспериментарий по физике»
Направленность программы	Интеллектуально-познавательная
Ф.И.О.педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Ганеева Галина Махмутовна
Год разработки	2020
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	
Информация о наличии рецензии	
Уровень программы	Базовый
Цель	Создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области исследования явлений природы через физический эксперимент, развития творческих способностей
Задачи	Научить учащихся видеть и уметь объяснять наблюдаемые явления. Научить учащихся применять физические знания на практике. Научить учащихся проводить эксперименты
Ожидаемые результаты освоения программы	Формирование предпосылок поисковой деятельности, интеллектуальной инициативы. Умение определять возможные методы решения проблемы с помощью взрослого, а затем и самостоятельно. Умение применять данные методы, способствующие решению поставленной задачи, с использованием различных вариантов. Умение сравнивать и обобщать собственные наблюдения, делать выводы, связанные с различными природными явлениями, фиксировать полученные результаты своих исследований. Повышение уровня интереса, любознательности, наблюдательности. Активизация речи детей, словарный запас пополнился многими понятиями. Желание самостоятельно делать выводы и выдвигать гипотезы.
Срок реализации программы	2 года
Количество часов в неделю / год	2/76
Возраст учащихся	13-14 лет
Формы занятий	Беседа, устные сообщения учащихся с последующей дискуссией, проведение экспериментов с последующим обсуждением, выпуск стенгазет, проектная работа
Методическое обеспечение	Материально-техническая база кабинета физики, медиатека кабинета физики, «Наглядная физика»
Условия реализации программы (инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Место проведения занятия: кабинет физики. Цифровая лаборатория «PASKO»

Структура программы:

1. Пояснительная записка.
2. Календарно-тематический план
3. Содержание программы.
4. Методическое обеспечение образовательной программы.

5. Список литературы

Пояснительная записка.

Программа «Экспериментарий по физике» составлена на основе авторской программы Каниной Л.Н. «Юный исследователь».

НАПРАВЛЕННОСТЬ

Главным содержанием программы является **интеллектуально-познавательная деятельность**. Она включает в себя такие элементы, как наблюдение, измерение, выдвижение гипотез, построение объясняющих моделей, экспериментирование, математическую обработку данных, анализ информационных источников, а так же предполагает использование коммуникативных умений

по сроку реализации: 2 года;

по особенностям развития: общей;

объём учебного времени: 152 часов;

уровень программы: базовый;

форма обучения: очная;

режим занятий: 2 час в неделю;

планируемая аудитория: 12-14 лет.

Актуальность создания программы.

Согласно ФГОС внеурочная деятельность рассматривается как специально организованная деятельность обучающихся в рамках вариативной части образовательного плана.

Основная цель правительственной стратегии модернизации образования состоит в достижении нового качества образования – качества, отвечающего новым социально-экономическим условиям России и основным направлениям ее развития. Необходимо создать ту сферу в школе, в которой каждый ребенок может найти свою нишу, будет способен реализовать свои способности, обогатить себя творчески, интеллектуально и духовно, через разнообразные формы дополнительного образования. Одной из таких форм может явиться занятие экспериментальной физикой.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

В XXI веке информационных технологий человек с лёгкостью получает ответы на интересующие его вопросы с помощью Всемирной паутины. В третье тысячелетие Новейшего времени вступило новое инновационное поколение — Homo Internetus. Это новое постиндустриальное общество, в котором происходит софистическая подмена понятий: кто обладает информацией, тот обладает миром. Но информация — это ещё не знание. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий, к

сожалению, приводит к тому, что ученик современной школы перестаёт самостоятельно мыслить, искать пути решения научных проблем нестандартными, творческими методами. Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментарий по физике» призвана научить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное. Благодаря комплексному подходу формируется всесторонне развитая личность учащегося современной школы.

Также, исходя из запросов участников образовательного процесса: учеников, родителей выяснилось заинтересованность в необходимости формирования естественнонаучной картины мира у обучающихся, практических и исследовательских навыков.

Интерес, проявляемый учащимися к физике и технике, общеизвестен. Задача учителя физики – вовремя подметить этот пробуждающийся интерес и создать условия для его дальнейшего развития. Ведь именно таких интересующихся учащихся, как показывает опыт, вырастает в дальнейшем хорошие специалисты, ученые. Отсюда возникает необходимость в организации внеклассной работы с учащимися, способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ

Дополнительная общеобразовательная программа способствует формированию познавательного интереса учащихся к физике, развитию творческих способностей, углублению и расширению знаний и умений так как:

- входящие в нее исследовательские задачи допускают разный уровень выполнения, имеют ясную и интересную постановку, которая побуждает учащихся к исследованию;
- задачи не требуют дорогостоящего или сложного оборудования, оно входит в обычные комплекты школьных естественнонаучных кабинетов или может быть изготовлено из подручных средств;
- последовательность задач подчиняется определённой логике, основанной главным образом, на постепенном усложнении исследовательских действий от задачи к задаче и учитывающей содержание программы естественнонаучного курса и программы математики;
- сценарий учебных занятий по выполнению исследовательских задач включает такие формы коммуникативной деятельности, как работа в группе, участие в дискуссии, презентация полученных результатов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ориентирована на учащихся 7-8 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках окружающего мира в начальной школе. Занятия дополнительного объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и качественные задачи. Решение качественных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Этапы реализации

I. Подготовительный. Анкетирование учащихся с целью выявления уровня физической грамотности, разделов физики которыми интересуются учащиеся. Создание программы с учетом результатов анкетирования. Организация внеклассной работы «Экспериментарий по физике», разработка программы.

II. Основной. Организация деятельности учащихся. Обучение навыкам выполнения работ исследовательского характера, решения разных типов задач, постановки эксперимента, работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными. Анализ деятельности учащихся

III. Аналитический. Проведение диагностики с целью изучения эффективности работы и выявление результативности программы. Обобщение результатов, выводы и анализ трудностей. Оценка эффективности программы, коррекция деятельности. Обобщение результатов.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» для 7-8 класса составлена на основе программ:

1. Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015№ 1/15);

2. Авторской программы по физике А.В. Перышкина входящей в сборник рабочих программ «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса», составитель: Е.Н. Тихонова «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса».- М. Дрофа, 2015.

В МБОУ «Зыковская СОШ» внеурочная деятельность будет реализовываться через часть, формируемую участниками образовательных отношений.

7 класс: 2 ч в неделю, всего 76 часа.

8 класс: 2 ч в неделю, всего 76 часа.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Освоение дополнительной общеобразовательной программы происходит через сочетание нескольких форм проведения занятий. Это соревнования и игры (турниры, деловая игра). Это занятия, основанные на формах, и методах работы, известных в общественной практике (исследование, изобретательство, мозговая атака). Проходят занятия в форме, напоминающие публичные формы общения (брифинг, регламентированная дискуссия, устный журнал, диспут), занятия, основанные на имитации деятельности при проведении общественно-культурных мероприятий (заочная экскурсия, путешествие в прошлое), а также трансформация традиционных способов организации урока (урок-консультация, урок-практикум). Кроме того учащимся предоставляется возможность самостоятельно применить физические знания на практике (модели-самоделки).

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Занятия проходят 2 раз в неделю по 40 минут в течение двух лет.

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
- формирование и развитие основ читательской компетенции;
- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и

выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Программа «Экспериментарий по физике» **основана** на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная **программа педагогически целесообразна**, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» в 7-8 классах.

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

В основу разработки программы «Экспериментарий по физике» заложены следующие технологии:

лично-ориентированная технология и системно-деятельностный подход. Современный процесс обучения должен осуществляться по следующей схеме: планирование учениками своей деятельности на уроке; выбор ими источников информации; освоение и присвоение новых знаний в процессе самостоятельной деятельности с этими источниками; самоанализ школьниками результатов работы. Помимо развития творческих способностей, немаловажной задачей является создание полноценных условий для сохранения здоровья детей, формирование интереса к занятиям, с использованием здоровьесберегающих технологий. Необходимо внедрить эти технологии в ежедневный образовательный процесс для улучшения здоровья психики ребенка и комфортного состояния в образовательном процессе. Наличие на занятиях дополнительного образования информационно-коммуникационных технологий делают процесс обучения более интересным, отвечающим реалиям сегодняшнего дня. Использование информационных технологий позволяет повысить уровень мотивации учащихся и эффективность занятий, формирует культуру познавательной деятельности. Метод интеграции на занятиях способствует формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом.

В программе «Экспериментальная физика» сочетаются коллективные, групповые и индивидуальные занятия. В практической части программы индивидуальные занятия позволяют наиболее полно выявить склонности и предпочтения учащегося, его способности и познавательные возможности, но наряду с индивидуальной работой с детьми необходима и полезна работа в группах и в микрогруппах, где ребята учатся друг у друга, мотивируют к деятельности, создают здоровый элемент соревновательности. В таких условиях ребята могут реализовать в полной мере свои

возможности, задатки, способности, использовать весь комплекс знаний, умений, навыков, полученных на других предметах естественно-научного цикла.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося.

Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)

- выставка проектов, презентаций;

- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ внеурочной деятельности

7 класс

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения

прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации: 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы: 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдата. 3. Наблюдение за плавлением льда. 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Учебно-тематический план (1-й год обучения, 12-13 лет)

№	Модуль, раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1.	Механика.	2	7	9
	Механическое движение			
1.1	Что такое движение?			
1.2	Как мы движемся?			
1.3	Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков. Экспериментальные задания			
1.4	«Знакомство с видами движений»			
1.5	Центробежная сила.			
1.6	«Определение расстояния с помощью датчика» Применение данных физических понятий в			
1.7	жизнедеятельности человека			
1.8	Защита практических работ			
1.9	Защита практических работ			
2.	Молекулярная физика	7	0	7
	Строение вещества.			
2.1	Из чего все состоит?			
2.2	Ох уж эти молекулы.			
2.3	Откуда все взялось?			
2.4	Что такое плотность?			
2.5	Что такое атмосфера?			
2.6	Что такое давление?			
2.7	Защита рефератов			
3.	Экспериментальные задания	6	3	9
3.1	«Измерение размеров малых тел способом рядов»			

3.2	(толщина листка учебника; размеры гороха, гречки, перловки, мака; толщина проволоки, монетки) «От чего зависит скорость испарения жидкости»			
3.3	Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.			
3.4	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.			
3.5	Определение коэффициента трения на трибометре.			
3.6	Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.			
3.7	Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.			
3.8	Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.			
3.9	Защита практических работ			
4.	Экспериментальные задания	0	21	21
4.1	«Линейкой взвесить воздух в кабинете физики»			
	«Определи середину-центр масс»			
4.2	«Содержание кислорода в воздухе»			
4.3	«Расширение и сжатие воздуха» (Надуй шарик)			
4.4	«Как вылить воду из стакана с помощью полной бутылки»			
	«Три слоя жидкости»			
4.5	«Масляные шары»			
	«Прочная жидкость»			
4.6	«Автоматическая поилка для птиц»			
4.7	«Измеритель плотности»			
4.8	«Лава в бутылке»			
4.9	«Волшебная банка»			
	«Плавает или тонет»			
4.10	«Как налить воду с горкой»			
4.11	«Рыбка с реактивным двигателем»			
4.12	«Стакан-маятник»			
4.13	«Повелитель воды»			
4.14	«Эффект лотоса»			
4.15	«Как вылить воду из стакана с помощью полной бутылки»			
4.16	Изготовление работающей системы блоков.			
4.18	Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.			
4.19	Отливка парафинового солдатика.			
4.20	Защита практических работ			
4.21	Защита практических работ			
5.	Известные ученые	4	0	4
5.1	Рассказы о физиках.			
5.2	Люди науки.			
5.3	Нобелевские лауреаты по физике			
5.4	Ученые физики. Великие открытия			
6.	Природные явления	6	0	6
6.1	Интересные явления в природе			
6.2	Механические,			

6.3	тепловые, световые, звуковые)			
6.4				
6.5				
6.6				
7.	Тепловые явления	4	2	6
7.1	Тепловые фантазии			
7.2	Источники тепла.			
7.3	Тепло работает.			
7.4	Тепловое расширение.			
7.5	Влажность воздуха			
7.6	Защита рефератов			
8.	Экспериментальные задания по теме «Тепловые явления»:	2	8	10
8.1	«Наблюдение за температурой остывающей воды»			
	«Наблюдение за таянием льда»			
8.2	«Как водой заморозить воду»			
8.3	«Определение влажности воздуха в кабинете физики»			
8.4	«Вертящаяся змейка и порхающий мотылек»			
	«Сжатие алюминиевой банки»			
8.5	«Проводники»			
8.6	«Смешивание горячей и холодной воды»			
8.7	«Самодвижущийся стакан»			
8.8	«Фонтан под стеклом»			
8.9	Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.			
8.10	Защита практических работ			
9.	Защита практических работ	0	3	3
10.	Итоговое занятие	0	1	1
	ИТОГО	31	45	76

Содержание учебно-тематического плана (1-й год обучения, 12-13 лет)

- Тема 1. Что такое движение? Как мы движемся? (2ч)
Понятие механическому движению. Виды движений.
- Тема 2. Экспериментальные задания(4ч)
«Знакомство с видами движений»
«Определение расстояния»
- Тема 3. Защита практических работ (3ч)
- Тема 4. Из чего все состоит? (5ч)
Ох уж эти молекулы. Откуда все взялось? Что такое плотность? Что такое атмосфера?
Что такое давление?
- Тема 5. Защита рефератов(2ч)
- Тема 6. Экспериментальные задания (6ч)
«Измерение размеров малых тел способом рядов»
(толщина листка учебника; размеры гороха, гречки, перловки, мака; толщина проволоки, монетки)
«От чего зависит скорость испарения жидкости»
- Тема 7. Защита практических работ (3ч)
- Тема 8. Экспериментальные задания (18ч)
«Линейкой взвесить воздух в кабинете физики»
«Определи середину-центр масс»
«Содержание кислорода в воздухе»
«Расширение и сжатие воздуха» (Надуй шарик)

«Как вылить воду из стакана с помощью полной бутылки»
«Три слоя жидкости»
«Масляные шары»
«Прочная жидкость»
«Автоматическая поилка для птиц»
«Измеритель плотности»
«Лава в бутылке»
«Волшебная банка»
«Плавает или тонет»
«Как налить воду с горкой»
«Рыбка с реактивным двигателем»
«Стакан-маятник»
«Повелитель воды»
«Эффект лотоса»
Тема 9. Защита практических работ (3ч)
Тема 10. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике (4ч)
Ученые физики. Великие открытия
Тема 11. Интересные явления в природе (6ч)
Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
Тема 12. Тепловые фантазии (4ч)
Источники тепла. Тепло работает. Тепловое расширение. Влажность воздуха
Тема 13. Защита рефератов (2ч)
Тема 14. Экспериментальные задания по теме «Тепловые явления»(10ч)
«Наблюдение за температурой остывающей воды»
«Наблюдение за таянием льда»
«Как водой заморозить воду»
«Определение влажности воздуха в кабинете физики»
«Вертящаяся змейка и порхающий мотылек»
«Сжатие алюминиевой банки»
«Проводники»
«Смешивание горячей и холодной воды»
«Самодвижущийся стакан»
«Фонтан под стеклом»
Тема 15. Защита практических работ (3ч)
Итоговое занятие (1ч)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ внеурочной деятельности

8 класс

Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации: 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации: 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

**Учебно-тематический план
(2-й год обучения, 13-14 лет)**

№	Модуль, раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1.	Электродинамика. Электрические явления	5	0	5
1.1	Кошки, искры, молнии. Электризация.			
1.2	Типы молний			
1.3	Что такое электризация.			
1.4	Виды взаимодействия заряженных тел.			
1.5	Электризация в природе.			
2.	Электростатика. Опыты по электризации	6	3	9
2.1	«Электрическая пляска»			
2.2	«Удивительная вертушка»			
2.3	«Послушные кораблики»			
2.4	«Послушное пламя»			
2.5	«Передача заряда»			
2.6	«Как увидеть электрическое поле»			
2.7	Защита практических работ			
2.8	Защита практических работ			
2.9	Защита практических работ			
3.	Электрический ток	4	0	4
3.1	Источники электрического тока			
3.2	Что такое электрический ток. Источники			
3.3	электрического тока. Проявления			
3.4	электрического тока			
4.	Экспериментальные задания «Электрический ток».	0	12	12
4.1	«Батарейка своими руками»			
4.2	«Батарейка из лимонов»			
4.3	«Электрический двигатель своими руками»			
4.4	«Лейденская банка своими руками»			
4.5	«Лампочка, гори!»			
4.6	«Лампа накаливания»			
4.7	«Проводящая жидкость»			
4.8	«Парящая скрепка»			
4.9	«Как соединить батарейки?»			
4.10	Защита практических работ			
4.11	Защита практических работ			
4.12	Защита практических работ			
5.	Магнетизм. Магнитные явления.	4	0	4
5.1	Магнетизм. Магнитное поле.			
5.2	Магнитное поле Земли			
5.3	Что такое магнетизм. Что такое магнитное поле.			
5.4	Магнитные линии			

6.	Экспериментальные задания «Магнитные явления»	0	12	12
6.1	«Исследование магнитного поля при помощи датчика магнитного поля» (цифровая лаборатория PASKO)			
6.2	«Прибор, изготовленный своими руками - простейший металлоискатель»			
6.3	«Удивительные круги или как увидеть магнетизм»			
6.4	«Как найти провод с током?»			
6.5	«Вращающийся проводящий раствор»			
6.6	«Мини-электродвигатель»			
6.7	«Когда магнит перестает быть магнитом?»			
6.8	«Измеритель тока своими руками»			
6.9	«Простейший электропоезд»			
6.10	«Исследование самоиндукции»			
6.11	Защита практических работ			
6.12	Защита практических работ			
7.	Оптика. Световые явления.	4	0	4
7.1	Свет мой, зеркальце, скажи...			
7.2	Что такое свет?			
7.3	Глаза наши. Как мы видим предметы?			
7.4	Глаз человека как оптическая система			
8.	Экспериментальные задания по теме «Световые явления»	2	11	13
8.1	«Куда делся свет?»			
8.2	«Простые опыты с цветными стеклами»			
8.3	«Оптические иллюзии»			
8.4	«Белый свет не белый?»			
8.5	«Радуга из конфет «Скитлс»			
8.6	«Складывая цвета»			
8.7	«Сколько изображений в зеркале?»			
8.8	«Какого цвета небо?»			
8.9	«Яркий свет». Исследование с датчиком света ЦЛ «PASKO»			
8.10	Защита практических работ			
8.11	Защита практических работ			
8.12	Глаза братьев наших меньших.			
8.13	Как видят животные?			
9.	Звуковые явления.	2	2	4
9.1	Звук. Как мы слышим?			
9.2	Что такое звук. Как он распространяется			
9.3	Защита рефератов			
9.4	Защита рефератов			
10.	Экспериментальные задания по теме «Звуковые явления»	0	8	8
10.1	«Поющий бокал»			
10.2	«Отражение звука»			
10.3	«Бутылкофон»			
10.4	«Звенящая вода»			
10.5	«Исследуем звук различных предметов»			

10.6	«Послушный луч»			
10.7	Защита практических работ			
10.8	Защита практических работ			
11.	Итоговое занятие	1	0	1
	ИТОГО	28	48	76

Содержание учебно-тематического плана

(2-й год обучения, 13-14 лет)

Тема 1. Кошки, искры, молнии. Электризация. Типы молний (5ч)

Что такое электризация. Виды взаимодействия заряженных тел. Электризация в природе

Тема 2. Опыты по электризации (6ч)

«Электрическая пляска»

«Удивительная вертушка»

«Послушные кораблики»

«Послушное пламя»

«Передача заряда»

«Как увидеть электрическое поле»

Защита практических работ (3ч)

Тема 3. Электрический ток. Источники электрического тока (4ч)

Что такое электрический ток. Источники электрического тока. Проявления электрического тока

Тема 4. Экспериментальные задания «Электрический ток» (9ч)

(Техника безопасности при выполнении экспериментов по электричеству)

«Батарейка своими руками»

«Батарейка из лимонов»

«Электрический двигатель своими руками»

«Лейденская банка своими руками»

«Лампочка, гори!»

«Лампа накаливания»

«Проводящая жидкость»

«Парящая скрепка»

«Как соединить батарейки?»

Защита практических работ (3ч)

Тема 5. Магнетизм. Магнитное поле. Магнитное поле Земли (4ч)

Что такое магнетизм. Что такое магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитные линии

Тема 6. Экспериментальные задания «Магнитные явления» (10ч)

«Исследование магнитного поля при помощи датчика магнитного поля» (цифровая лаборатория PASKO)

«Прибор, изготовленный своими руками - простейший металлоискатель»

«Удивительные круги или как увидеть магнетизм»

«Как найти провод с током?»

«Вращающийся проводящий раствор»

«Мини-электродвигатель»

«Когда магнит перестает быть магнитом?»

«Измеритель тока своими руками»

«Простейший электропоезд»

«Исследование самоиндукции»

Защита практических работ (2ч)

Тема 7. Свет мой, зеркальце, скажи... Что такое свет? Глаза наши. Как мы видим предметы? (4ч)

Что такое свет? Как мы видим? Глаз человека как оптическая система

Тема 8. Экспериментальные задания по теме «Световые явления»(9ч)

«Куда делся свет?»

«Простые опыты с цветными стеклами»

«Оптические иллюзии»

«Белый свет не белый?»

«Радуга из конфет «Скитлс»

«Складывая цвета»

«Сколько изображений в зеркале?»

«Какого цвета небо?»

«Яркий свет». Исследование с датчиком света ЦЛ «PASKO»

Защита практических работ (2ч)

Глаза братьев наших меньших (2ч)

Как видят животные?

Тема 9. Звук. Как мы слышим? (2ч)

Что такое звук. Как он распространяется

Защита рефератов (2ч)

Тема 10. Экспериментальные задания по теме «Звуковые явления» (6ч)

«Поющий бокал»

«Отражение звука»

«Бутылкофон»

«Звонящая вода»

«Исследуем звук различных предметов»

«Послушный луч»

Защита практических работ (2ч)

11. Итоговое занятие (1ч)

Реализовать данную программу помогают следующие условия:

№	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
1	Кабинет физики
2	Мультимедийное оборудование (интерактивная доска с магнитной поверхностью, и приспособлением для крепления таблиц, репродукций, компьютер со звуковой и видеокартой)
3	«Наглядная физика»
4	Научно-познавательные фильмы на дисках
5	Цифровая лаборатория.
6	ВЕБ-камера
7	ГИА-лаборатория
8	Лаборантская с приборами и материалами, необходимыми для проведения физических опытов и экспериментов
9	Компьютер
10	Подборка опытов (видеoverсии или описания для выполнения учащимися на занятиях и дома).

Согласно положению о текущей, промежуточной и итоговой аттестации формами аттестации являются:

текущий результат: беседы, устный опрос, исследование познавательного интереса

промежуточный результат - участие в предметных олимпиадах и конкурсах;
- участие в научно-практических конференциях, выполнение ученических исследовательских работ

итоговый результат – итоговый урок-праздник

Оценочными материалами, позволяющими определить достижение учащимися планируемых результатов, являются материалы, составленные педагогом в результате наблюдения в ходе занятий, анализ результатов выступлений на олимпиадах, конференциях.

Приложение 1

Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования

	<i>Критерий</i>
1.	Аккуратность оформления (описание) работы
2.	Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
3.	Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
4.	Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
5.	Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов

Приложение 2

Критерии оценки защиты проекта

	<i>Критерий</i>
1.	Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
2.	Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
3.	Использование практических мини-исследований (показ опыта)
4.	Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
5.	Четко сформулированы выводы

Пример отчета по лабораторной работе или опыта - исследованию

Тема: « _____ »

(Отвечает на вопрос: "По какому поводу делали?")

Цель: _____

(Отвечает на вопрос: "Для чего делали?" Важно помнить, что именно *цель работы нацеливает на выводы*, которые вы должны сделать в конце данной работы. Цель должна соответствовать выводам, а выводы - поставленной цели.)

Оборудование: _____

(Отвечает на вопрос: "Что необходимо для выполнения работы?", а также "Чем научились пользоваться за время выполнения работы?")

Ход работы: _____

(Отвечает на вопрос: "Что делали?" По существу, это краткий конспект ваших действий с объектами и оборудованием. Ход работы задаётся в методических указаниях в разделе "Методика выполнения работы". "Методика" - это то, что должны сделать. "Ход работы" - это то, что сделали в реальности. Конечно, обычно они совпадают!)

Результаты: _____

(Отвечают на вопрос: "Что наблюдали?" Или: "Что регистрировали?" Надо привести конкретные описания своих наблюдений или конкретные результаты проведённых измерений, выраженные в соответствующих цифрах. Либо сделать зарисовки препаратов или рисунков.)

Варианты представления результатов:

1. Описание явления.
2. Таблица.
3. Рисунок. Необходимо подписать название рисунка и сделать обозначения его важнейших деталей.

Выводы: _____

(Отвечают на вопрос: "Что поняли?" Отвечая на этот вопрос следует исходить из цели лабораторной работы. Этой работой вы что-то должны были доказать, вот и напишите, что же именно вы доказали.)

Приложение 4

Рефлексия обучающегося (в конце лабораторной работы)

✓ я понял(а), что...

✓ было интересно...

✓ было трудно...

✓ теперь я могу...

✓ я почувствовал(а), что...

✓ я приобрел(а)...

✓ я научился(-лась)...

✓ у меня получилось ...

✓ меня удивило...

✓ теперь я хочу...

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ:

1. Задачник «Сборник задач по физике для 7-9 классов» Лукашик В.И., Иванова Е.В., 17-е изд., М.: «Просвещение», 2005.
2. Золотов В.А. Вопросы и задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. 3-е изд., доп. и переработ. М., Просвещение, 1970.
3. Перышкин А.В. Преподавание физики в 6-7 классах средней школы: Пособие для учителя/ А.В. Перышкин, Н.А. Родина, Х.Д. Рошовская. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985.
4. Тульчинский М.В. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., Просвещение, 1972.
5. Журнал «Физика в школе»
6. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
7. О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просв-е, 1994
8. Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
9. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
10. Блулов М.М. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 1992.
11. Компьютерные программы и энциклопедии на CD-ROM: Физика 7-11
12. Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).
13. А.В.Сорокин,Н.Г., Н.Г.Торгашина, Е.А.Ходос, А.С.Чиганов Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование.

Информационно-коммуникативные средства

1. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
2. Открытая физика 2.5, часть 1.
3. Презентации к урокам физики с сайтов Интернета.
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1. - (Дата обращения 31.08.2018).
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru/>. - (Дата обращения 31.08.2018).
6. Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>. – (Дата обращения 31.08.2018).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ:

1. Удивительные опыты с электричеством и магнитами / Артем Проневский. — Москва : Эксмо, 2015. — 80 с. : ил. — (Опыты для детей и взрослых).
2. Болушевский С.В. Веселые научные опыты для детей и взрослых. Физика/С.В.Болушевский.-М.:Эксмо, 2012
3. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение,1991 год.
4. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
5. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
6. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)