

**Программа дополнительного образования**

**«Физический калейдоскоп» ФГОС**

для учащихся 5 классов.

Профиль: **базовый**

Всего часов на изучение программы: **34**

Количество часов в неделю: **1**

**Пояснительная записка**

1. Данная программа дополнительного образования имеет научно-техническую и естественнонаучную ***направленность***
2. ***Актуальность***

Естественнонаучное образование является одним из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. В этой образовательной области **физика играет приоритетную роль**. Это обусловлено тем, что основные физические понятия являются непременной составляющей научного языка всех естественнонаучных дисциплин; физические принципы стали достоянием всего естествознания, философии и других областей интеллектуальной деятельности человека; физические методы исследования позволили осуществить прорыв в других науках и прикладных сферах человеческой деятельности, подчас весьма далеких от физики; достижения физики применяются для разработки современных технологий.

Таким образом, физика **призвана обеспечить всестороннее развитие личности ребенка** за время его обучения и воспитания в школе.

Большую степень развития при изучении физической науки приобретают самоопределившиеся, заинтересованные учащиеся, целенаправленно расширяющие или углубляющие свои знания и навыки, развивающие творческие индивидуальные способности.

Задача школы – активно помогать этим учащимся. Одним из средств, эффективно решающим данную задачу, становятся программы дополнительного образования, которым отводится особая роль в Концепции модернизации образования. Именно их реализация помогает развить склонности, способности и интересы детей, сформировать их социальное и профессиональное самоопределение.

**Данная программа актуальна в силу своей ориентации:**

* На создание условий для самореализации личности ученика
* На формирование у обучающегося адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы (ступени обучения) картины мира
* На формирование познавательной компетентности учащегося

**Новизна программы состоит**

1. в разработке содержательной части:

* Подборка экспериментов
* Подборка задач
* Подборка теоретического материала

1. Осуществление межпредметных связей в проводимых работах

* с биологией
* с информатикой
* с математикой
* технологией
* химией
* и др.

1. Распределение заданий по возрасту учащихся
2. Комплексное применение различных форм работы

* Исследование
* Творчество
* Поиск
* Проблема
* Саморазвитие

**Целесообразность** программы заключается в том, что содержательная часть является расширением и дополнением к содержанию основной общеобразовательной программы по физике.

**Цель курса** — создать условия для развития способностей обучающихся на основе их интересов и задач на дальнейшее самоопределение.

**Задачи:**

1. Сформировать устойчивый интерес к предмету физика.
2. Развить и активизировать творческое мышление учащихся.
3. Расширить и дополнить знания по предмету через систему творческих заданий, проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания.
4. Создать портфолио курса с разработками учащихся.
5. Создать условия для «ситуации успеха» учащегося.

**Отличительная особенность** данной программы заключается содержательной части и предполагаемых результатах и их применимости в определённой педагогической деятельности (связь с младшим и старшим школьным звеном, связь с родителями). Демонстрационный эксперимент является одной из составляющих учебного физического эксперимента и представляет собой воспроизведение физических явлений учителем на демонстрационном столе с помощью специальных приборов.  
Он относится к иллюстративным эмпирическим методам обучения. Роль демонстрационного эксперимента в обучении определяется той ролью, которую эксперимент играет в физике-науке как источник знаний и критерий их истинности, и его возможностями для организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Значение демонстрационного физического эксперимента заключается в том, что:

-учащиеся знакомятся с экспериментальным методом познания в физике, с ролью эксперимента в физических исследованиях (в итоге у них формируется научное мировоззрение);

-у учащихся формируются некоторые экспериментальные умения: наблюдать явления, выдвигать гипотезы, планировать эксперимент, анализировать результаты, устанавливать зависимости между величинами, делать выводы и т.п.

Демонстрационный эксперимент, являясь средством наглядности, способствует организации восприятия учащимися учебного материала, его пониманию и запоминанию; позволяет осуществить политехническое обучение учащихся; способствует повышению интереса к изучению физике и созданию мотивации учения. Но при проведении учителем демонстрационного эксперимента учащиеся только пассивно наблюдают за опытом, проводимым учителем, сами при этом ничего не делают собственными руками. Следовательно, необходимо наличие самостоятельного эксперимента учащихся по физике.

Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если учащимся на занятиях показываются демонстрационные физические опыты. Ко всем видам чувственного восприятия надо обязательно добавить на занятиях **“работу руками”.** Это достигается при выполнении учащимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты.

Учащиеся должны не только уметь проводить эксперименты, но и обрабатывать их результаты:

* ставить цели наблюдений
* планировать эксперимент
* подбирать соответствующее оборудование
* проводить эксперименты и обрабатывать их результаты
* выбирать проблему для дальнейшего изучения
* обрабатывать и оформлять работы с использованием информационных технологий
* овладевать навыками исследовательской работы

1. В реализации данной программы могут участвовать учащиеся с 7(5) по 9 класс.
2. Срок реализации программы 3 года
   * 1 год – 5, 6, 7 классы
   * 2 год – 8 класс
   * 3 год – 9 класс
3. Режим занятий: 1 раз в неделю

***Формы занятий:***

* Беседа
* Лекция
* Практикум
* Индивидуальная форма обучения
* Групповая форма обучения
* Консультация
* Конференция
* Защита творческих работ
* Участие в мероприятиях (классных, общешкольных, городских, в классах младшей ступени, совместно с родителями)

1. ***Ожидаемые результаты***:

* Осознание практической значимости предмета физики
* Расширение интеллектуального творческого кругозора учащихся
* Приобретение практических навыков и умений при проведении физического эксперимента
* Совершенствование приёмов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, способность делать вывод, прогнозировать результат и т. п.
* Приобретение опыта работы в группе, опыта публичного выступления, опыта работы с икт при выполнении творческого задания (проекта)

Способы определения ожидаемых результатов:

* Анализ работ учащихся
* Анкетирование учащихся
* Тестирование учащихся

1. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы - это
2. защита творческой работы

* демонстрация подготовленного эксперимента,
* изготовленного физического прибора,
* компьютерной презентации
* стенда
* отчёта о работе в напечатанном виде
* презентация портфолио

1. участие в школьной научно – практической конференции
2. выступление на родительском собрании
3. выход в классы младшей ступени с демонстрацией работ (экспериментов)
4. создание книги экспериментов
5. участие в конкурсах (городском конкурсе технического творчества ДЦ «Исток»)
6. участие в различных мероприятиях
7. проведение игр, внеклассных мероприятий

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков структурирования этапов выполнения задания, проектная деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию. Эти подходы могут быть использованы и на обучение решению олимпиадных задач. Потребность в формировании нестандартного подхода к решению задач и практических заданий вызвана современными подходами к организации обучения учащихся. В настоящее время происходит эволюция образовательного пространства, включающая в себя многочисленные элективные курсы для учащихся старшего и среднего звена, систематические курсы факультативных занятий, многочисленные авторские программы. В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков структурирования этапов выполнения задания, проектная деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию. Эти подходы могут быть использованы и на обучение решению олимпиадных задач.

**Предполагаемые результаты реализации программы**

**Результаты развития универсальных учебных действий в ходе освоения курса:**

**Познавательные УУД:**

    построение логической цепи рассуждений;

    доказательство;

    выдвижение гипотез и их обоснование;

    самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

    рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

    смысловое чтение, извлечение информации;

    определение основной и второстепенной информации;

    свободная ориентация и восприятие текстов разных стилей;

    понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

    постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем.

**Регулятивные УУД:**

    умение различать объективную трудность задачи и субъективную сложность;

    умение взаимодействовать со взрослыми и со сверстниками в учебной деятельности;

    умение планировать работу до ее начала (планирующий самоконтроль);

    адекватность и дифференцированность самооценки;

    умение оценивать значимость и смысл учебной деятельности для себя самого, расход времени и сил, вклад личных усилий, понимание причины ее успеха/неуспеха.

**Коммуникативные УУД:**

    рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,

    способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;

    умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.

Воспитательные результаты программы представлены в трёх уровнях: приобретение школьником социальных знаний; получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к социальной реальности в целом; получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Каждому уровню результатов соответствует своя образовательная форма.

**Ожидаемые результаты** освоения программы.

Обучающийся будет **знать**:

* основные особенности и условия проведения исследовательской работы;
* общие правила защиты проекта; правила оформления реферата;
* способы хранения информации;
* что такое социологический опрос, микроисследование, рекламный проект;
* что такое учебное сотрудничество;
* способы преодоления трудностей в реализации проектов;

Обучающийся будет **уметь**:

* самостоятельно предлагать собственные идеи исследования, обосновывать актуальность темы исследовательской работы, выдвигать гипотезы исследования; указывать пути дальнейшего изучения объекта;
* выбирать пути решения задачи исследования ;
* составлять план действий совместного коллективного исследования;
* адекватно выбирать свою роль в коллективном деле;
* презентовать свою работу, участвовать в обсуждении - коллективной оценочной деятельности;

**5. Формы и виды контроля**

**Способы проверки** результатов освоения программы.

   В качестве подведения итогов, результатов освоения данной программы, могут быть организованы следующие мероприятия:

* выставки творческих работ учащихся;
* мини – конференции по защите исследовательских проектов;
* школьная научно – практическая конференция;

36 учебных недель, по 1 часу в неделю.

**Учебно-тематический план для 5-го класса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия |  | Количество  часов | теория | практика |
|  | **Вводное занятие** |  | 3 | 1 | 3 |
|  | **Методы научного познания.** |  | 4 | 1 | 3 |
|  | **Строение и свойства вещества** |  | 11 | 6 | 5 |
|  | **Воздух** |  | 7 | 4 | 3 |
|  | **Вода** |  | 5 | 3 | 2 |
|  | **Обобщение.** |  | 6 |  | 6 |
|  | **Всего** |  | 36 | 15 | 21 |

**Учебно-тематический план**

**УИН – урок изучение нового**

**КУ – комбинированный урок**

**УП – урок практикум**

**УОиС – урок обобщения и систематизации**

**УПОиК – урок оценки, проверки и коррекции знаний**

**УЗЗиУ – урок закрепления знаний и умений**

**УОП – урок обобщающего повторения**

**УКЗ – урок контроля знаний**

**ИУ – итоговый урок**

**Учебно-тематическое планирование**

**для 5-го класса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Тип урока | Количество  часов | теория | практика |
| **1. Вводное занятие** | | | 3 | 1 | 2 |
|  | Вводное занятие. | УИН | 1 |  |  |
|  | Знакомство с различными конкурсами естественнонаучного направления: «Леонардо», «ЧиП» и др. | КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа «Эксперименты Леонардо» | УП |  |  |  |
| 2. **Методы научного познания.** | | | 6 | 2 | 4 |
|  | Методы научного познания. | КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа с измерительными приборами. | УП |  |  |  |
|  | Практическая работа «Определение объёмов тел различными способами» | УП |  |  |  |
|  | Практическая работа «Определение массы тела с помощью рычажных весов» | УП |  |  |  |
|  | Центр тяжести тела. | УИН, КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа «Определение центра тяжести у плоской фигуры правильной и неправильной формы» | УП |  |  |  |
| **3. Строение и свойства вещества** | | | 11 | 6 | 5 |
|  | Тела и вещества | УИН, КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа «Определение физических свойств твердых, жидких и газообразных тел» | УП |  |  |  |
|  | Молекулы и атомы | УИН, КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа «Наблюдение диффузии в жидкостях и газах» | УП |  |  |  |
|  | Взаимодействие частиц. | КУ |  |  |  |
|  | Разнообразие веществ. | УИН |  |  |  |
|  | Физические явления. | КУ |  |  |  |
|  | Творческая работа «Новогодняя елочка» | УЗЗиУ |  |  |  |
|  | Химические явления. Окисление. Горение. | УИН |  |  |  |
|  | Творческая работа по теме «Горение» | УЗЗИУ |  |  |  |
|  | Подготовка и проведение занятия для ДОЛ в школе во время зимних каникул. Подведение итогов за первое полугодие. | УЗЗИУ, ИУ |  |  |  |
| 4. **Воздух** | | | 7 | 4 | 3 |
|  | Воздух – смесь газов. Свойства воздуха. | КУ |  |  |  |
|  | Творческая работа «Изготовление воздушного ружья» | УП |  |  |  |
|  | Вес воздуха. Атмосферное давление | КУ |  |  |  |
|  | Практическая работа «Наблюдение проявления атмосферного давления» | УП |  |  |  |
|  | Приборы для определения атмосферного давления. Погода и её предсказание. | КУ |  |  |  |
|  | Творческая работа «Приметы и поговорки о погоде» | УЗЗИУ, |  |  |  |
|  | Практическая работа «описание погоды за месяц» | УП |  |  |  |
| 5. **Вода** | | | 5 | 3 | 2 |
|  | Три состояния воды. | КУ |  |  |  |
|  | Вода – растворитель. |  |  |  |  |
|  | Практическая работа «Растворы и взвеси». Подготовка домашнего эксперимента «Расширение воды при кристаллизации» | УП |  |  |  |
|  | Кристаллы в нашей жизни. | УИН |  |  |  |
|  | Практическая работа «Выращивание кристалла» | УП, УЗЗИУ, |  |  |  |
| **6. Обобщение.** | | | 4 |  | 4 |
|  | Проектная деятельность | УЗЗИУ, |  |  |  |
|  | Подготовка игры «Брейн-Ринг» | УП |  |  |  |
|  | Проведение игры «Брейн-Ринг» | УП |  |  |  |
|  | Анкетирование и тестирование. Подведение итогов. | УПОиК |  |  |  |
|  | **Всего** |  | 36 | 15 | 21 |

**Содержание программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | | Количество  Часов и содержание занятия |
| **1. Вводное занятие** | | | 3 |
|  | Вводное занятие. | | Цели и задачи курса. Содержание курса. Техника безопасности при проведении работ. Организация учебного процесса. Формы работы. |
|  | Знакомство с различными конкурсами естественнонаучного направления: «Леонардо», «ЧиП» и др. | | Обзор конкурсов естественнонаучного цикла. Пробные работы на занятии. |
|  | Практическая работа «Эксперименты Леонардо» | | Проведение экспериментов из заданий предыдущего года. |
| 2. **Методы научного познания.** | | | 6 |
|  | | Методы научного познания. | Наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование. Исторические примеры. |
|  | | Практическая работа с измерительными приборами. | Работа по карточкам. Описание физического прибора по плану (название, измеряемая физическая величина, предел измерения, цена деления, погрешность измерения) |
|  | | Практическая работа «Определение объёмов тел различными способами» | Определение объёма тела правильной формы с помощью линейки, тела неправильной формы с помощью мензурки, «сыпучего» тела, легкорастворимого тела, дроби. |
|  | | Практическая работа «определение массы тела с помощью рычажных весов» | Изучение устройства и правл работы с рычажными весами. Определение массы трёх тел. |
|  | | Центр тяжести тела. | Лекция с презентацией « центр тяжести тела». Задания: собери рюкзак, штатив и грузы, «встань со стула». |
|  | | Практическая работа «Определение центра тяжести у плоской фигуры правильной и неправильной формы» | Определение центра тяжести палочки, указки, линейки; плоской фигуры квадрата, равностороннего треугольника, круга; плоской фигуры неправильной формы. |
| **3. Строение и свойства вещества** | | | 11 |
|  | | Тела и вещества | Лекция с презентацией: тела и вещества, вклад М.В. Ломоносова в развитие об учении о веществе и его строении. Заполнение таблицы. Создание карточек по данной теме. |
|  | | Практическая работа «определение физических свойств твердых, жидких и газообразных тел» | Определение физических свойств твердых тел (упругость, пластичность, сохранение формы и объёма), жидкостей (сохранение объёма, но не формы, текучесть), газов (упругость при сжатии, не сохранение формы и объёма) |
|  | | Молекулы и атомы | Лекция с презентацией. Игра с конструктором «Собери молекулу! (водорода, кислорода, воды, углекислого газа, поваренной соли) |
|  | | Практическая работа «Наблюдение диффузии в жидкостях и газах» | Лекция по теме «Диффузия». Наблюдение диффузии в жидкостях и газах. Выяснение факторов влияющих на скорость диффузии. («Скорость духов», «Малиновая картошка», «Запах лука». ) |
|  | | Взаимодействие частиц. | Лекция по теме «притяжение и отталкивание частиц». Наблюдение и рассуждение. |
|  | | Разнообразие веществ. | Лекция по теме «Вещества простые и сложные, Органические и неорганические». Работа с дидактическим материалом. |
|  | | Физические явления. | Лекция по теме «Физические явления». Наблюдение явлений электризации, отражения и преломления света, парообразования и конденсации, механического резонанса (нитяного маятника), взаимодействие магнитов, распространение звука в разных средах. Заполнение таблицы «Виды физических явлений». |
|  | | Творческая работа «Новогодняя елочка» | Изготовление ёлочки – наблюдение явления электризации. |
|  | | Химические явления. Окисление. Горение. | Лекция по теме «Химические явления. Окисление. Горение». Наблюдение опыта, доказывающего наличие кислорода в воздухе (с тремя сосудами и свечками) |
|  | | Творческая работа по теме «Горение» | Создание рисунка, схемы, таблицы на темы «Пища огня», Значение кислорода», «Красный цветок», «Значение горения». |
|  | | Подготовка и проведение занятия для ДОЛ в школе во время зимних каникул. Подведение итогов за первое полугодие. | Планирование работы, подготовка раздатки, распределение обязанностей. Анкетирование по итогам 1-го полугодия. |
| 4. **Воздух** | | | 7 |
|  | | Воздух – смесь газов. Свойства воздуха. | Лекция по теме. Проведение опыта по доказательству свойства воздуха занимать пространство. (воздушный колокол). |
|  | | Творческая работа «Изготовление воздушного ружья» | Изготовление и испытание воздушного ружья. Проведение соревнования на самый дальний выстрел. |
|  | | Вес воздуха. Атмосферное давление | Лекция по теме с презентацией и демонстрацией. Проведение опыта по взвешиванию воздуха. |
|  | | Практическая работа «Наблюдение проявления атмосферного давления» | Опыт с линейкой и газетой, «Достань монетку не замочив рук», «Перевернутый стакан с листом и водой», «Наполни канистру у родника», «Толстый шарик». |
|  | | Приборы для определения атмосферного давления. Погода и её предсказание. | Лекция по теме. Определение атмосферного давления по барометру-анероиду. |
|  | | Творческая работа «Приметы и поговорки о погоде» | Создание книжки-малышки по теме «Приметы и поговорки о погоде». |
|  | | Практическая работа «описание погоды за месяц» | Описание погоды за январь этого года по плану: количество ясных и пасмурных дней, количество дней с осадками и без, преобладающие осадки, количество дней с температурой выше и ниже 0˚С, средней температуры за месяц, количество дней с северным, южным, восточным и западным ветром, какой ветер преобладал. |
| 5. **Вода** | | | 5 |
|  | | Три состояния воды. | Лекция по теме. Обсуждение интересных вопросов: почему ледники текут? Что идет из носика чайника пар или туман?, Почему «потеет» бутылка лимонада? Теплопроводность воды плохая или хорошая? |
|  | | Вода – растворитель. | Лекция по теме с презентацией. Обсуждение интересных вопросов: Что такое живая» вода?, Есть ли чистая вода? Работа воды это хорошо или плохо? |
|  | | Практическая работа «Растворы и взвеси». Подготовка домашнего эксперимента «Расширении воды при кристаллизации» | Проведение опытов по выявлению растворов и взвесей (мел, активированный уголь, сода, поваренная соль, медный купорос, сахар, мука, глина, акварель, кофе, гуашь) выявление их своийств (раствор – прозрачный, без частичек вещества; взвесь- непрозрачная , с частичками, мутная) |
|  | | Кристаллы в нашей жизни. | Лекция по теме с презентацией. |
|  | | Практическая работа «Выращивание кристалла» | Создание условий для выращивания кристалла поваренной соли и медного купороса. |
| **6. Обобщение.** | | | 4 |
|  | | Проектная деятельность  Подготовка к выступлению на НПК | Выбор мини-проекта: 1. Диффузия: «Два воздушных шара», «Голубой цветок». «Физические фокусы». Книжка-малышка. «Брейн-Ринг» |
|  | | Подготовка игры «Брейн-Ринг» | Подготовка вопросов, иллюстраций, оформление. |
|  | | Проведение игры «Брейн-Ринг». Выступление на НПК | Соревнование команд двух классов. |
|  | | Анкетирование и тестирование. Подведение итогов. | Анкетирование и тестирование. Подведение итогов в виде обмена мнениями, пожеланиями, оценки работы своей и других. |
|  | | **Всего** | 36 |

1. **Вводное занятие.**

Цели и задачи курса. Содержание курса. Техника безопасности при проведении работ. Организация учебного процесса. Формы работы.

1. **Методы научного познания.**

Наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование. Исторические примеры.

1. **Метод проектов**

Этапы проекта: проблемы, цель, задачи, методы и способы, результат.

1. **Способы решения задач**

Примеры и решение вычислительных, графических, качественных, экспериментальных, межпредметных задач.

1. **Экспериментальная работа (мини-проект, лабораторная работа)**

Ознакомление с теоретическим материалом по данной работе. Подготовка оборудования, рабочего места для работы. Проведение работы. Обработка данных. Анализ результатов. Вывод.

1. **Мини-проект**
2. **Оформление работы (все)**

В электронном, печатном, рукописном виде.

1. **Представление работы**

Выбор одной из работ. Сбор материала по данной теме. (Создание презентации.) Представление и защита одной работы в конце каждой четверти.

1. **Защита работы** на НПК в апреле
2. **Проект**
3. **Изготовление** прибора, демонстрации, стенда, учебного пособия.
4. **Оформление** работы в электронном, печатном, рукописном виде.
5. **Представление** работы. (1 раз в полугодие)

Выбор одной из работ. Сбор материала по данной теме. Создание презентации.

1. **Защита работы**

Презентовать работу на НПК в апреле

1. **Проект-мероприятие**

* Выбор темы.
* Изучение теоретического материала по данной теме.
* Разработка мероприятия.
* Подбор содержания (теория, эксперимент, демонстрация), вопросов к мероприятию.
* Оформление для мероприятия (плакаты, рисунки, таблички, раздаточный материал, оборудование физическое и специальное).
* Репетиция.
* **Проведение**.
* Анализ.
* **Оформление** отчёта
* П**редставление** (защита) проделанной работы на НПК в апреле

1. **Оформление личного портфолио.**

Литература

1. Антонова Е.И. Основы проектно-исследовательской деятельности старшеклассников. / Научные труды МПГУ. Серия: Естественные науки. Сборник статей. – М.: ГНО Издательство «Прометей» МПГУ, 2005.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. /Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.
3. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.: Аркти, 2006.
4. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред Антонеллы Мейяни Москва : ООО «Росмэн- Издат», 2001 год
5. Энциклопедия образовательных технологий. Москва НИИ школьных технологий, 2006 год Г.К. Селевко 1 и 2 том
6. Эксперементальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах , С.Д. Варламов, А.Р. Зильберман, В.И. Зинковский, Москва И МЦНМО, 2009
7. Книга для чтения по физике. Автор Кириллова И.Г., Москва «Просвещение», 1986 год
8. Забавная физика, Л. Гальперштейн, Москва «Детская литература», 1994 год
9. Интегрированные уроки физики. Л.А. Горлова, Моква «ВАКО», 2009год
10. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 7, 8, 9 классы. В.А. Шевцов, Издательство «Учитель» Волгоград
11. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11 классы. Пять колец. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова.Москва «Прсвещение», 2009 год