

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение
«Зеленодольская средняя общеобразовательная школа»
Петропавловского района Алтайского края

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Блинов Д.С.
Протокол №1
от «20» август 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Паутова О.В.
Протокол №14
от «22» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Никифорова О.И.
Приказ №103
от «22» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
Центра естественнонаучной и технологической направленностей
«Точка Роста»
«Физика вокруг нас »
для учащихся 7-9 класса
на 2024-2025 учебный год

Составитель: Иванов Александр Васильевич
учитель физики

с. Зелёный дол 2024

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 10-15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Рабочая программа курса «Занимательная физика» предназначена для реализации естественно-научного направления внеурочной деятельности в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, основной образовательной программой основного общего образования Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация

«Петропавловская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Д.А.Жукова

. Программа составлена с учётом использования оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/, 2021г.

Цель: развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности; создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи курса:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач;
- приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;

включение учащихся в разнообразную деятельность: творческой работы; информации, аналитическую, поисковую;
ценности науки близкие удовлетворены связи производственных и фундаментальных потребностей человека
человек умение обучающимися отличий научных данных от непроверенной

Образовательные технологии, используемые при реализации рабочей программы:

- ✓ Информационно – коммуникационная технология.
- ✓ Технология адаптивного обучения (обучение приемам самостоятельной работы, самоконтроля, исследовательской деятельности)
- ✓ Проектная технология;
- ✓ Технология проблемного обучения;
- ✓ Здоровье сберегающие технологии;

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Содержание курса

7 класс

Физика и физические методы изучения природы (3 часа)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений.

Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.

Молекулярная физика (2 часа)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия.

Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Механические явления (27 часов)

Механическое движение. Средняя скорость.

Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы.

Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила трения.

Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля.

Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия

взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы.

Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Обобщение материала (2 часа)

8 класс

Введение. (1 ч).

Проведение инструктажа по технике безопасности в кабинете физики.

Демонстрация занимательных опытов из разных разделов физики. Викторина на знания и умения, полученные в прошлом учебном году.

Теплота основа жизни. (9ч).

Что холоднее? Понятие температура и градусник. История создания градусника. Изоляция тепла. Шуба греет! Загадки. Как согреется зимой.

Жилище эскимосов иглу. Рассказ учителя Назначение верхней одежды и принцип многослойности в одежде. Термос и его устройство. Изготовление самодельного термоса.

Как сохранить тепло? холод? Зачем сковородке деревянная ручка?

Практические работы

Изучение холодных, теплых и горячих тел.

Измерение температуры разных тел

Изучение способов передачи тепла.

Изготовление самодельного термоса.

Как сохранить тепло? Холод?

Физика атмосферы (3ч.)

Состав атмосферы. Влажность воздуха. Образование тумана и облаков.

Возможность выпадения кислотных дождей. Образование ветра. Парниковый эффект и его пагубное влияние.

Демонстрации:

1. Строение атмосферы.

2. Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.
3. Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.

Экспериментальные задачи:

1. Определение точки росы.
2. Наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.

Электричество повсюду. (7 ч).

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Есть ли польза статического электричества? Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство гальванического элемента. Устройство батарейки.

Практические работы

Наблюдение электростатики. Электричество на расческах.

Изучение статического электричества.

Электричество в игрушках

Изобретаем батарейку.

Магнетизм. (7 ч.)

Компас. Принцип работы. Ориентирование с помощью компаса. Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Занимательные опыты с магнитами. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита.

Практические работы

Ориентирование с помощью компаса

Занимательные опыты с магнитами.

Изготовление магнита.

Световые явления. (10 ч).

Источники света. Устройство глаза. Просмотр видеофильма. Понятие тени и полутени.

Лунные и Солнечные затмения. Солнечные зайчики. Зазеркалье.

Иллюзии. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе и дома.

Учим цвета радуги (Как Однажды Жак Звонарь Городской Сломал Фонарь).

Как сломать луч? Как зажечь огонь? Получение изображения с помощью линз.

Практические работы

Театр теней

Солнечные зайчики.

Зазеркалье. Иллюзии.

Как сломать луч?

Получение изображения с помощью плоских и сферических зеркал.

Получение изображения с помощью линз.

9 класс

КИНЕМАТИКА (8 ЧАСОВ).

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы:

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

ДИНАМИКА (9 ЧАСОВ).

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы:

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения. Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

Тела Солнечной системы.

Открытия на кончике пера.

ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА (3 ЧАСА)

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (2 ЧАСА).

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

Вычисление работы силы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение средней мощности человека за сутки.

Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.

Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

СТАТИКА (2 ЧАСА).

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы:

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3 ЧАСА).

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях.

Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания.

Резонанс.

Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы:

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты.

Колебательные системы в природе и технике.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3 ЧАСА).

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания.

ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения.

Влияние ЭМ излучений на живые организмы.

Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи.

Историческая реконструкция опытов Ампера.

Лабораторные работы:

«Измерение показателя преломления воды»

ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (3 ЧАСА).

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада.

Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Обобщающее занятие (1 час)

Форма проведения учебных занятий:

- групповая, парная работа;
- фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Тематическое планирование

7 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1	Техника безопасности. Введение. Определение геометрических размеров тел	1	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов
2	Изготовление измерительного цилиндра	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
3	Измерение толщины листа бумаги	1	
4	Диффузия в быту	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
5	Вода в жизни человека	1	
6	Средняя скорость движения	1	
7	Инерция	1	
8	Масса. История измерения массы	1	Весы электронные учебные
9	Измерение массы самодельными весами	1	Компьютерное оборудование с видеокамерой для рассмотрения опыта, выведенного на экран.
10	Определение массы 1 капли воды	1	Весы электронные учебные
11	Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате	1	Оборудование для демонстраций
12	Закон Гука	1	Оборудование для демонстраций
13	Сила тяжести	1	
14	Силы мы сложили...	1	
15	Трение исчезло...	1	
16	Давление. Определение давления бруска и цилиндра	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
17	Почему не все шары круглые?	1	

18	Глубоководный мир: обитатели	1	
19	Глубоководный мир: погружение	1	
20	Подъем из глубин. Барокамера	1	
21	Покорение вершин	1	
22	Изменение давления и самочувствие человека	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры Цифровой датчик давления
23	Выдающийся ученый Архимед	1	
24	Мертвое море	1	
25	Поверхностное натяжение жидкости. Шоу мыльных пузырей.	1	
26	Капиллярные явления	1	
27	Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж	1	
28	Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж	1	
29	Я использую рычаг	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
30	Я использую блок	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
31	Я использую наклонную плоскость	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
32	Превращение энергии	1	
33	Физика вокруг нас	1	
34	Обобщающее занятие	1	

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1	Введение. Правила по ТБ.	1	
2	Что холоднее?	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
3	Термометры. Их виды.	1	
4	Измерение температуры разных тел.	1	Цифровая лаборатория ученическая: Цифровой датчик температуры
5	Изоляция тепла. Шуба греет!?	1	
6	Способы передачи тепла.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
7	Изготовление самодельного термоса.	1	
8	Как сохранить тепло? холод?	1	
9	Откуда берется теплота?	1	
10	Состав атмосферы. Образование ветра.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
11	Влажность воздуха. Образование тумана и облаков.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
12	Возможность выпадения кислотных дождей.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
13	Электричество на расческах.	1	
14	Осторожно статическое электричество.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
15	Электричество в игрушках	1	

16	Электричество в быту.	1	
17	Устройство гальванического элемента.	1	
18	Изобретаем батарейку.	1	
19	Компас. Принцип работы.	1	
20	Ориентирование с помощью компаса	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
21	Постоянные магниты.	1	
22	Занимательные опыты с магнитами.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
23	Магнитное поле Земли.	1	
24	Изготовление магнита.	1	
25	Источники света.	1	
26	Театр теней	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
27	Лунные и Солнечные затмения	1	
28	Солнечные зайчики.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
29	Зазеркалье. Иллюзии.	1	
30	Радуга в природе и дома.	1	
31	Как сломать луч?	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
32	Получение изображения с помощью линз.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
33	Физика вокруг нас	1	
34	Обобщающее занятие	1	

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра «Точка роста»
1	Способы описания механического движения.	1	
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1	Оборудование для демонстраций
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.		
4	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение движения свободно падающего тела»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
5	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение движения тела по окружности»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
6	Расчет траектории движения тел	1	
7	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g .	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
8	Определение скорости равномерного движения. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	1	
9	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	
10	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
11	Движение тела под действием нескольких сил	1	
12	Движение системы связанных тел	1	
13	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
14	<i>Лабораторная работа:</i> «Изучение трения скольжения»	1	
15	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на

			базе комплектов для ОГЭ)
16	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1	
17	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	
18	Как вы яхту назовете...	1	
19	Реактивное движение в природе.	1	
20	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	
21	Определение средней мощности человека за сутки.	1	
22	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1	
23	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
24	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1	
25	Виды маятников и их колебаний.	1	
26	Что переносит волна?	1	
27	Колебательные системы в природе и технике	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
28	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
29	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1	
30	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
31	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	
32	Измерение КПД солнечной батареи	1	
33	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	
34	Физика вокруг нас	1	

Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г.
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018.
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1994.
5. Гутник Е.М. Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1995.
6. Кирик Л.А. Физика 7: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
7. Кирик Л.А. Физика 8: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
8. Кирик Л.А. Физика 9: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы; Москва «Илекса» 2016 г.
9. Лукашик В. И. Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 7-9 кл. сред. шк., 2018г.
10. Перышкин А.В. Физика 7 класс, М., Дрофа, 2017г.
11. Перышкин А.В. Физика 8 класс, М., Дрофа, 2019г.
12. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 класс, М., Дрофа, 2019г.
13. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. «Увлекательная физика»,-М., «Аркти»,2000.
14. Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" – Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации – Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>