

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Мордовия

Администрация Ардатовского муниципального района

МБОУ "Октябрьская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей естественно-
научного цикла



Протокол № 1
от «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

Проектная деятельность «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

направленность: проектная деятельность

уровень программы: ознакомительный

срок реализации: 1 год (34 часа)

возраст обучающихся: 13-15 лет.

Составитель: учитель математики и физики
МБОУ « Октябрьская средняя
общеобразовательная школа»
Рыжайкина С.Г.

Октябрьский 2024

Структура программы

1. Пояснительная записка программы
2. Цели и задачи программы
3. Учебный план программы
4. Содержание учебного плана программы
5. Календарный учебный график программы
6. Планирование результата освоение образовательной программы
7. Оценочные материалы программы
8. Формы, методы, приемы и педагогическая технология
9. Методическое обеспечение программы
10. Материальное техническое оснащение программы
11. Список используемой литературы

1. Пояснительная записка.

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются только демонстрационные физические опыты. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике.

Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Занимательная физика» предназначена для реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
6. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06,)
7. Методические рекомендации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной программы» (2023 год),
8. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
9. Устав МБОУ «Октябрьская СОШ»

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

Актуальность программы заключается в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ.

Педагогическая целесообразность программы:

Основное место в программе занимает эксперимент и наблюдения, рефлексия. Это развивает умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать.

Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов.

Данная программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального и профессионального самоопределения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья.

Принцип компетентного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.

- Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.

- Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы

- Компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования

- Коммуникативная компетенция развивает:

1. Умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
2. Приобретение навыков работы в группе,
3. Владение социальной ролью в коллективе. В формах и методах обучения:

- дифференцированное обучение;

- индивидуальная, исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

Отличительные особенности программы. Программа адаптирована для детей 13-15 лет (7-9 класс). Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий и возможность использовать знания в повседневной жизни.

Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы. Обучающиеся самостоятельно ставят цели, описывают оборудование и планируют ход эксперимента. Данные задания предлагается выполнять после каждой изученной темы курса.

Адресат программы – дети от 13 до 15 лет (учащиеся 7-9 классов). Дети в возрасте 13-15 лет в основном уравновешены, им свойственно открытое и доверчивое отношение к взрослым. Они ждут от учителей, родителей, других взрослых помощи и поддержки. Однако постепенно особую роль в их жизни начинает играть коллектив сверстников и складывающиеся в нем отношения. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя.

В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

В 13-15 лет подросток пытается определить свою роль и место в социуме. В

общении на первое место выходит налаживание контактов со сверстниками. Самоощущение в среде одноклассников, товарищей по секции, кружку, тусовке становится определяющим. Потребность в признании и самоутверждении тоже реализуется в среде сверстников. Подросток старается найти вне школы новую сферу для реализации этой потребности.

Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей данной возрастной категории.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Данная программа рассчитана на **1 год обучения** с общим объемом – **34 часа**.

Уровень усвоения программы – ознакомительный.

Форма обучения – очная .

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу (34 часа в год).

Продолжительность занятия – 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса.

Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть.

Программный материал рассчитан:

- на теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины);
- практические работы (опыты, эксперименты, лабораторные работы).

2. Цель и задачи учебного предмета

Целью изучения физики в основной школе является:

1) в направлении личностного развития

- воспитание готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

- воспитание убежденности в возможности познать природу, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

- развитие уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

2) в метапредметном направлении

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

3. Учебный план программы

№ п/п	Название курса, модуля, раздела	Колич ество часов	
		Теория	Практика
1.	Модуль 1 «Занимательная физика»	34	33
	ИТОГО		

4. Содержание программы

Тема 1. Введение

Знакомство с группой. Техника безопасности.

Цели и задачи программы. Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания.

Измерение физических величин.

Формы контроля:

- опрос

Тема 2. Измеряем

Теория

Измерения и измерительные приборы. Измерение линейных размеров тел. Единицы измерения. Измерение площади. Измерение объема тел. Измерительный цилиндр (мензурка). Единицы измерения времени. Масса. Измерение массы.

Практические занятия

1. Самодельные весы.

2. Измерение длин малых тел.

Формы контроля:

- практическая работа.

Тема 3. Из чего всё состоит?

Теория

Из чего состоят вещества. Молекула. Строение вещества. Плотность.

Практические занятия

1. Изготовление модели молекул.

2. Наблюдение различных состояний вещества. 3. Наблюдение диффузии.

4. Определение плотности природных материалов (картофеля).

Формы контроля:

- фронтальный опрос;

- практическая работа;

- тестирование;

- самостоятельная работа;

Тема 4. В мире взаимодействия

Теория

Инерция. Взаимодействие тел. Сила. Измерение сил. Почему заостренные предметы колючи? Закон Паскаля. Архимедова сила.

Практические занятия

1. Модель мертвой петли

2. Наблюдение различных видов деформации

3. Изготовление модели фонтана.

Формы контроля:

- опрос;

- практическая работа;

- тестирование;

- самостоятельная работа;

Тема 5. В мире природы

Теория

В мире движущихся тел. Наблюдение относительности движения. А движется ли тело? Траектория. Пройденный путь. Скорость. Наблюдение траектории движения шарика. В мире звука. Что такое звук и как его создать? В мире теплоты.

Температура. Измерение температуры воды, воздуха. Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике? В мире света. Как образуются тени? От чего бывает радуга? В мире магнетизма: магнитные танцы. В мире электричества: электризация.

Практические занятия

1. Нитяной телефон
2. Кипяток в бумажном стаканчике
3. Магнитные танцы
4. Электротрусишка.

Формы контроля:

- опрос;
- практическая работа;
- тестирование.

Тема 6. В мире энергии

Теория

Простые механизмы. Энергия. Виды энергии. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Атомная энергия и безопасность.

Практические занятия

1. Изучение действия рычага и простых механизмов
2. Вычисление механической работы.

Формы контроля:

- опрос;
- практическая работа.

Тема 7. Выполнение мини-проектов

Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности. Оформление результатов проектной деятельности. Защита проекта.

Формы контроля:

- практическая работа;
- творческая работа;
- проект.

5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения Форма контроля
МОДУЛЬ 1.							
1. Вводное занятие.							
	Сентябрь			Теоретическое занятие	1		Вводное занятие. Знакомство с группой. Техника безопасности.
1	сентябрь			Практическое занятие	1		Что такое физика? Как физики получают информацию о природе? Правила безопасного обращения с веществами в быту и в лаборатории.
2	сентябрь			Практическое занятие	1		Измеряем Измерения и измерительные приборы. Масса. Измерение массы. Самодельные весы.

							Измерение линейных размеров. Практическая работа «Измерение длин
						малых тел».	
3	сентябрь			Практическое занятие	1	<p>Из чего все состоит Что внутри вещества? От чего тела разбухают?</p> <p>Модель молекулы. Состояния вещества</p>	Учебный кабинет
4	октябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа «Наблюдение различных состояний вещества».	Учебный кабинет
5	Октябрь			Практическое занятие	1	<p>Почему трудно разорвать трос?</p> <p>Взаимодействие частиц</p>	Учебный кабинет

						вещества.	
6	Ноябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа «Наблюдение диффузии в жидкости и газе»	Учебный кабинет
7	Ноябрь			Практическое занятие	1	Плотность..	Учебный кабинет
8	Ноябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа «Определение плотности природных материалов». (картофеля)	Учебный кабинет
9	Декабрь			Практическое занятие	1	В мире взаимодействия. Инерция.	Учебный кабинет
10	Декабрь			Практическое занятие	1	Практическая работа «Модель мертвой петли»	Учебный кабинет
11	Декабрь			Практическое занятие	1	Взаимодействие тел. Силы. Измерение сил. Сила трения.	Учебный кабинет

						Польза и вред. Сила упругости. Наблюдение возникновения силы упругости при деформации	
12	Декабрь			Практическое занятие	1	Практическая работа «Наблюдение различных видов деформации»	Учебный кабинет
13	Январь			Практическое занятие	1	Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Определение давления твердого тела.	Учебный кабинет
14	Январь			Практическое занятие	1	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Давление	Учебный кабинет

						на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды.	
15	Январь			Практическое занятие	1	Фонтан. Изготовление модели фонтана.	Учебный кабинет
16	Февраль			Практическое занятие	1	Испытание собственных моделей фонтана.	Учебный кабинет
17	Февраль			Практическое занятие	1	Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть	Учебный кабинет
18	Февраль			Практическое занятие	1	В мире природы. В мире движущихся тел. Наблюдение относительности движения. А движется ли тело?	Учебный кабинет
19	Февраль			Практическое занятие	1	Траектория. Пройденный	Учебный кабинет

						<p>путь. Скорость.</p> <p>Наблюдение траектории движения шарика.</p>	
20	Февраль			Практическое занятие	1	<p>В мире звука.</p> <p>Что такое звук и как его создать? Нитяной телефон.</p>	Учебный кабинет
21	Март			Практическое занятие	1	<p>В мире теплоты. Температура. Измерение температуры воды, воздуха.</p>	Учебный кабинет
22	Март			Практическое занятие	1	<p>Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике?</p>	Учебный кабинет
23	Март			Практическое занятие	1	<p>В мире света.</p> <p>Как образуются тени? От чего бывает радуга?</p>	Учебный кабинет
24	Март			Практическое занятие	1	<p>В мире магнетизма:</p>	Учебный кабинет

						магнитные танцы	
25	Апрель			Практическое занятие		В мире электричества: электризация.	Учебный кабинет
26	Апрель			Практическое занятие	1	Практическая работа: Электротрусишка.	Учебный кабинет
27	Апрель			Практическое занятие	1	Самостоятельное исследование	Учебный кабинет
28	Май			Практическое занятие	1	Простые механизмы. Изучение действия рычага и простых механизмов	Учебный кабинет
29	Май			Практическое занятие	1	Энергия. Виды энергии. Механическая работа. Вычисление механической работы.	Учебный кабинет
30	Май			Практическое	1	Выполнение	Учебный

				занятие		мини-проектов. Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности	кабинет
31	Май			Практическое занятие	1	Выполнение мини- проектов. Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности	Учебный кабинет
32	Май			Практическое занятие	1	Выполнение мини- проектов. Определению названия проекта, цели и задач	Учебный кабинет

						исследования, оформлению результатов проектной деятельности	
33	Май				Практическое занятие.	1	Оформление результатов проектной деятельности
34	Май				Резервное занятие	1	Защита проекта

6. Планируемые результаты освоения программы

К концу курса обучения учащиеся:

будут знать:

- что изучает физика;
- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, материя, взаимодействие;
- примеры физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлениях;
- измерительные приборы, которыми пользуется физика: их сходства и отличия; назначение и правила использования приборов и оборудования для экспериментов.
- что такое молекула и делать ее модель из подручных средств;
- состояния вещества и их свойства;
- понятие плотность, инструменты необходимые для определения плотности
- механизм явления диффузии;
- что такое сила и какие силы бывают, виды сил и их отличительные особенности;
- закон Паскаля для жидкостей и газов;
- сообщающиеся сосуды и их особенность;
- закон Архимеда;
- простые механизмы;
- механическая работа;
- основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

будут уметь:

- пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования. Вести записи наблюдений тетради и рабочей тетради;
- представлять результаты измерений;
- решать простейшие качественные задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

Обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- измерений температуры, массы, объема, расстояния, размеров малых тел с помощью рядов, промежутка времени;
- сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме;
- постановки эксперимента;
- выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в том числе, выходящих за рамки курса физики средней школы;

Личностные результаты. Учащиеся будут проявлять:

- ответственное отношение к выполняемой работе;
- качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
- творческий подход к исследовательской деятельности;
- активную, общественную жизненную позицию.

Метапредметные результаты. У учащихся будут сформированы:

- активная исследовательская позиция;
- навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;

- способность к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.
- любознательность и увлеченность;
- наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
- заинтересованность в результатах проводимого исследования.

7. Оценочные материалы

Аттестация обучающихся проводится согласно локального акта «Положение об аттестации обучающихся детских творческих объединений МБОУ «Октябрьская СОШ» и осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, творческое задание, выставка.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни	
	Низкий	Средний
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления

8. Форма обучения, методы, приемы, форма организации учебного процесса, формы и типы занятий, формы контроля

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Занимательная физика" реализуется в очной форме.

Занятия включают в себя следующие формы организации деятельности:

1) фронтальная, все одновременно выполняют общую для всех работу, обсуждают, сравнивают, обобщают результаты (урок-викторина, интегрированные уроки, познавательные игры, и тд)

2) групповая, создание групп по 3-6 человек для решения конкретных учебных задач (практические работы,)

3) индивидуальная, каждый получает задание для самостоятельного выполнения, специально подобранное для конкретного ребенка в соответствии с его возможностями.

Вместе с активными формами и методами обучения используются и традиционные формы образовательной деятельности.

Все используемые формы и методы обучения направлены на стимулирование и активизацию познавательного интереса обучающихся, формирование творческих умений и навыков.

Для отслеживания **результативности** образовательного процесса используются следующие **виды контроля**:

- начальный контроль (сентябрь)
- текущий контроль (в течение учебного года)
- промежуточный контроль (декабрь)
- итоговый контроль (май)

Возможно использование следующих *методов отслеживания результативности*:

- педагогическое наблюдение:
- педагогический анализ выполнения обучающимися диагностических заданий, активности обучающихся на занятиях.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы.

- входной (входное тестирование, наблюдение педагога)
- промежуточный контроль (тестирование, выполнение самостоятельных работ, просмотр и анализ выполненных работ, участие в творческих объединениях)
- итоговый контроль - зачетная работа.

9. Методическое обеспечение программы

Формы занятий: наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный), анализ контрольного задания, собеседование (групповое, индивидуальное)..

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Метод:

- научности;
- доступности (обучающимся);
- результативности;
- воспроизводимости (другими педагогами);
- эффективности.

Приём:

- приёмы работы с текстовыми источниками информации;
- приёмы работы с иллюстративными материалами;
- игровые приёмы;
- вербальные приёмы обучения.

Педагогические технологии:

-здоровьесберегающие (направлены на максимальное укрепление здоровья обучающихся);

-лично-ориентированные (в центре внимания которых – неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей и способная на ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях);

-игровые (обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта);

-технологии коллективной творческой деятельности (предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию);

-коммуникативные (обучение на основе общения. Участники обучения - педагог - ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии).

10. Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации программы необходимо оборудование: компьютер с выходом в интернет, интерактивная доска, ноутбуки, цифровая лаборатория для школьников, многофункциональное устройство.

Кабинет, в котором проходят занятия, должен хорошо проветриваться, ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Литература для педагога

Для педагога:

Основная литература:

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015
<https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтанк Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» – Издательство «Весна-дизайн», 2014
3. «Издательство «Эксмо», 2016

Дополнительная литература:

1. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике.-М.: АСТ: Астрель, 2008г.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
3. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.

Для обучающихся:

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 2014.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 2011.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 2018
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998 <http://padaread.com/?book=24696&pg=2>

Для родителей:

1. «Глазами физика От края радуги к границе времени» Уолтер Левин, 2019
2. « Красота физики. Постигая устройство природы» Френк Вильчек, 2015