



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5
356188, Ставропольский край, Труновский район, с. Подлесное, ул. Садовая , 18 А
телефон 8 (86546) 26-1-94; e-mail: trunsh5@yandex.ru

Рассмотрено Руководитель центра «Точка роста»:  Е.В.Котляроа от 29 августа 2023 года	Утверждено И.О. Директора МКОУ «СОШ №5»  И.О.В. Хрызкова СОШ №5 Приказ № 35/1 от 29 августа 2023 г.
---	--



Центр образования
естественно-научной и
технологической направленностей

Дополнительная общеобразовательная программа курса

«Занимательная физика»

Направленность программы: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Класс/классы: 5-6 классы

Количество детей в группе: 10 человек

Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 70

Составитель: педагог по физике
первой квалификационной категории
Несинова Марина Ивановна

с. Подлесное
2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа «Занимательная физика» относится к **естественнонаучной направленности**.

Содержательная часть Программы соответствует основным положениям:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

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.

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

Актуальность и педагогическая целесообразность программы заключаются 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. 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.

Отличительные особенности.

Программа адаптирована для детей 10-12 лет (5-6класс). 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. На первом году обучения обучающиеся работают по инструкционным картам, в которых отображается содержание работ, поставлены цели, а также предлагается необходимое оборудование и материалы. На втором году обучающиеся самостоятельно ставят цели, описывают оборудование и планируют ход эксперимента. Данные задания предлагается выполнять после каждой изученной темы курса.

Принцип компетентностного 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, самоуправления, самоисследования
- *Коммуникативная компетенция* развивает:
 - умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
 - приобретение навыков работы в группе,
 - владение социальной ролью в коллективе.

В формах и методах обучения:

дифференцированное обучение;

индивидуальная исследовательская, экспериментальная и опытническая деятельность.

Программа рассчитана на детей и подростков в возрасте 10-13 лет (учащиеся 5-6 классов).

Дети в возрасте 10-13 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 10-13 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.

Формы обучения и режим занятий

Форма обучения по программе очная на протяжении 1 года. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть, а также экскурсии.

Количество занятий в неделю - 2 часа. Программный материал рассчитан:

- На теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины)
- Практические работы (опыты, эксперименты, лабораторные работы)
- Экскурсии

Цель программы: формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

Задачи: Личностные

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

Метапредметные

- Сформировать активную исследовательскую позицию.

Развить:

- Любознательность и увлеченность.
- Навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.
- Способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.
- Наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание.
- Заинтересованность в результатах проводимого исследования

(предметные)

- Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.
- Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

Научить:

- Формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.
- Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.
- Проводить опыты и эксперименты.
- Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)
- Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.
- Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования
- Видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию равнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

Планируемые результаты

После **первого года обучения**, обучающиеся 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;
- механизм явления диффузии;
- что такое сила и какие силы бывают;
- условие плавания тел;
- простые механизмы;
- как устроена Земля и что такое атмосфера;
- строение Солнечной системы;
- основные методы, применяемые в исследовательской деятельности.

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;-S выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы.

После **второго года обучения**, обучающиеся будут

Знать:

- основы аэродинамики;-
- понятие влажность;
- понятие плотность, инструменты необходимые для определения плотности;-
- виды сил и их отличительные особенности;
- закон Паскаля для жидкостей и газов;
- сообщающиеся сосуды и их особенность;
- осенние, зимние и весенние физические явления;
- названия зодиакальных созвездий;
- строение планет солнечной системы;
- что такое комета и астероиды.

Уметь:

- провести поиск в Интернете материалов, связанных с проводимым исследованием;
- поставить цели и задачи исследования;
- составить план предстоящего исследования;
- математически обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- собрать материал, провести его анализ, обобщение и сделать выводы по проведенному исследованию.

Обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в то числе, выходящих за рамки курса физики средней школы;
- работы с рядом компьютерных программ, включая формат Mrppt;
- осмысление полученных результатов исследования;
- подготовки презентации;
- оформление итоговой работы;
- публичных выступлений.

Механизм оценки результатов

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов самостоятельных работ. Формой **итогового контроля**, в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

Средствами реализации программы курса является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;
- стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;
- использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего

обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания;
 - проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

Учебно-тематический план

№	Темы	Колич. часов
1.	Введение	2
1	Что такое физика? Как физики получают информацию о природе? Правила безопасного обращения с веществами в быту и в лаборатории	2
2.	Измеряем	3
1	Измерения и измерительные приборы. Масса. Измерение массы. Самодельные весы.	1
2	Измерение линейных размеров. Практическая работа «Измерение длин малых тел».	1
3	Измерение площади и объёма тел. Измерительный цилиндр (мензурка). Практическая работа «Измерение объёма тела неправильной формы»	1
3.	Из чего все состоит?	4
1	Форма, объем, цвет, запах. Практическая работа «Сравнение характеристик тел»	1
2	Что внутри вещества? От чего тела разбухают? Модель молекулы.	1
3	Состояния вещества. Практическая работа «Наблюдение различных состояний вещества»	1
4	Почему трудно разорвать трос? Взаимодействие частиц вещества. Практическая работа «Наблюдение зависимости скорости протекания диффузии от температуры в жидкостях.»	1
4.	В мире взаимодействия?	7
	Инерция. Практическая работа «Модель мертвой петли»	1
	Взаимодействие тел. Масса тела. Практическая работа №6 «Определение массы капли воды, массы зернышка пшена».	1
	Плотность. Практическая работа №7 «Определение средней плотности сухого песка»	1
	Силы. Измерение сил. Практическая работа «Наблюдение различных видов деформации»	1
	Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Определение давления твердого тела.	1
	Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть?	1
	Определение тематики проектных работ	1
5.	В мире природы	9

	В мире движущихся тел. Наблюдение относительности движения. А движется ли тело?	2
	Траектория. Пройденный путь. Скорость. Наблюдение траектории движения шарика.	1
	В мире звука. Что такое звук и как его создать? Нитяной телефон.	1
	В мире теплоты. Температура. Измерение температуры воды, воздуха. Практическая работа: Можно ли воду вскипятить в бумажном стаканчике?	1
	В мире света. Как образуются тени? От чего бывает радуга?	1
	В мире магнетизма: магнитные танцы.	1
	В мире электричества: электризация. Практическая работа: Электротрусишка.	1
	Экскурсия: Физика вокруг нас	1
	Самостоятельное исследование	
6.	В мире энергии	2
	Простые механизмы.	1
	Энергия. Виды энергии. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Атомная энергия и безопасность.	1
7.	Земля наш дом родной.	2
	Как устроена Земля? Строение Земли.	1
	Атмосфера - что это? Может ли воздух давить?	1
	Самостоятельное исследование: Загрязнение атмосферы и гидросферы.	
8.	В мире космоса	5
	Введение в астрономию. Что изучает астрономия?	2
	Звездное небо и созвездия.	1
	Практическая работа. Экскурсия. «Наблюдение звездного неба».	-
	Планеты земной группы. Все о планетах.	1
	Планеты гиганты. Все о планетах.	1
9.	Выполнение мини- проектов	5
	Определение названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности	1
	Оформление результатов проектной деятельности.	1
	Защита проекта	3
	Второе полугодие	
	Введение	

1	Правила безопасного обращения с веществами в быту и в лаборатории	
2.	Физика осенью	6
	Почему самолеты не падают. Аэродинамика.	2
	Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	1
	Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей»	1
	Атмосферные осадки. Дождь.	1
	Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Оформление метеоуголка.	1
	Самостоятельные исследования	
3.	Взаимодействие тел	5
	Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». (картофеля)	1
	Вес. Невесомость. Мы космонавты.	1
	Почему звезды не падают? Явление тяготения.	1
	Сила трения. Польза и вред.	1
	Сила упругости. Наблюдение возникновения силы упругости при деформации.	1
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	6
	Давление твердых тел. Определение давления, производимого при ходьбе и стоя на месте.	1
	Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине жидкости	1
	Давление на дно морей и океанов. Исследование морских глубин.	1
	Сообщающиеся сосуды.	1
	Фонтан. Изготовление модели фонтана.	1
	Испытание собственных моделей фонтана.	
	Определение тематики проектных работ	1
5.	Физика зимой	3
	Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой»	1
	Снег, лед и метель.	1
	Измерение количества выпавшего снега.	1
6.	Астрофизика	8
	Звездное небо. Созвездия. Карта звездного неба. Повторение знаний первого года обучения.	1
	Практическая работа: Созвездия звездного неба (работа по карте)	
	Программа Stellarium. Созвездия в с Хойтобэе	1
	Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия).	
	Планеты Солнечной системы. Программа Celestia.	
	Луна - естественный спутник Земли. Наблюдение Луны.	1
	Космические путешествия на Марс. Тайны Марса.	1
	Сатурн. Спутники и кольца Сатурна.	2
	Астероиды. Кометы. «Звездопады».	2
7.	Физика весной.	2
	Таяние льда. Процесс плавления.	1
	Гуман.	1
8.	Выполнение проектов	2
	Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности	1

	Оформление результатов проектной деятельности.	1
	Защита проекта	
	ИТОГО:	75

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.

Тема 2. Измеряем Теория

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

Практические занятия

1. Самодельные весы.
2. Измерение малых длин способом рядов
3. Измерение объема бруска

Тема 3. Из чего всё состоит Теория

Форма, объем, цвет, запах. Состояние вещества. Движение частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества.

Практические занятия

1. Сравнение характеристик тел
2. Изготовление модели молекул
3. Наблюдение диффузии
4. Наблюдение различных состояний вещества

Тема 4. В мире взаимодействия Теория

Инерция. Взаимодействие тел. Сила. Измерение сил. Почему заостренные предметы колючи? Давление твёрдых тел. Архимедова сила. Море, в котором нельзя утонуть?

Практические занятия

1. Модель мертвой петли
2. «Реактивный» шарик
3. Наблюдение различных видов деформации
4. Определение давления твердого тела.
5. Плавающее яйцо
6. Опыт «Лодочка»

Тема 5. В мире природы Теория

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. Получение траектории движения
2. Откуда берется ветер
3. Нитяной телефон
4. Кипяток в бумажном стаканчике
5. В мире теней
6. Опыт «Радуга»

7. Магнитные танцы

8. Электротрусилка.

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 **Тема 7. Земля наш дом**

родной Теория

Как устроена Земля? Строение Земли. Атмосфера - что это? Может ли воздух давить? Загрязнение атмосферы и гидросферы.

Практические занятия

1. Барометр своими руками

2. Измерение влажности **Тема 8. В**

мире космоса Теория

Что изучает астрономия? Солнечная система. Звездное небо и созвездия. Планеты земной группы.

Планеты гиганты. Все о планетах.

Практические занятия

1. Практическая работа: Мой возраст на разных планетах.

2. Составление карты звездного неба.

3. Экскурсия «Наблюдение звездного неба».

Игра: «Земля и Солнечная система»

Тема 9. Выполнение мини-проектов

Определению названия проекта, цели и задач исследования, оформлению результатов проектной деятельности. Оформление результатов проектной деятельности. Защита проекта. **Тема 2.**

Физика осенью

Теория Почему самолеты не падают. Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей»
Атмосферные осадки. Дождь. Влажность воздуха.

Практические занятия

1. Изготовление модели воздушного змея

2. Изготовление пювиометра

3. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.

4. Оформление метеоуголка.

Тема 3. Взаимодействие тел

Теория

Использование в технике принципов движения живых существ. Плотность.

Вес. Невесомость. Мы космонавты. Почему звезды не падают? Явление тяготения. Сила трения.

Польза и вред. Сила упругости.

Практические занятия

1. Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».

2. Практическая работа «Определение плотности природных материалов».

3. Практическая работа «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации»

4. Практическая работа «Сравнение силы сухого и жидкого трения»

Тема 4. Давление жидкостей и газов

Теория

Давление твердых тел. Определение давления, производимого при ходьбе и стоя на месте.

Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине жидкости Давление на дно морей и океанов. Исследование морских глубин.

Сообщающиеся сосуды.

Практические занятия

1. Практическая работа «Расчет давления своего тела стоя на месте и при ходьбе»

2. Практическая работа «Зависимость давления жидкости от глубины водоемы»

3. Изготовление модели фонтана.

Тема 4. Физика зимой

Теория

Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой» Снег, лед, и метель.

Практические занятия

1. Практическая работа «Свойства снега и льда»

2. Практическая работа «Изучение формы снежинки под микроскопом»

Тема 5. Астрофизика

Теория

Звездное небо. Созвездия. Карта звездного неба. Созвездия в сХойтобэе. Планеты Солнечной системы. Программа Луна - естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады».

Практические занятия

1. Творческая работа «Я и мое созвездие»

2. Программа Stellarium. Созвездия с.Хойтобэе в реальном времени.

3. Практическая работа: Созвездия звездного неба (работа по карте)

4. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия).

Тема 7. Физика весной

Теория

Таяние льда. Процесс плавления. Туман.

Практические занятия

1. Наблюдение таяния льда. Построение графика

2. Выплавление «воскового солдатика»

Тема 8. Повторение

Практические занятия

Выполнение мини проектов. Защита мини-проектов.

Материально-техническое обеспечение программы

Условия реализации программы:

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео - и аудиоматериалов;
- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, электронные и аптечные весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, психрометр, метеостанция, наборы «Юный физик», «Механика Галилео», «Альтернативные источники энергии», химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;
- наличие методической библиотеки;
- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Практическая часть Программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов:

- весы,
- барометры-анероиды,
- термометры,
- магниты,

- пластина из оргстекла,
- лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, чашки Петри и т.д.),
- микроскоп,
V средства индивидуальной защиты.

Примерные темы учебно-исследовательских работ, выполняемых обучающимися:

«Влияние магнитного поля на рост растений»
«Влияние влажности воздуха на рост растений»
«Выяснение степени загрязнения воздуха с.Хойтобэе»
«Мой фонтан». Испытание модели фонтана.
«Изучение снежного покрова во дворе школы»

Список литературы Для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015
<https://avidreaders.ru/read-book/veselve-nauchnye-opytv-dlva-detev-30.html>
2. Ванклив Дж. Занимательные опыты по физике. - М.: АСТ: Астрель, 2008г.
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. - 2-е перераб. - М.: Просвещение, 1985. - 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс - Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» -Издательство «Весна- дизайн», 2014
5. «Издательство «Эксмо», 2012
6. Ланина И.Я. 100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. - Д.: ВАП. 1994.
8. Саан Ван А. 365 экспериментов на каждый день. - М.: Лаборатория знаний, 2019
<https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdv-den.html>

Интернет ресурсы

1. www.youtube.com/user/GTVscience
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html

Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто. - М.: Детская литература, 1987
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998
<http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
6. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир», 1989.
7. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novvv-fizicheskiv-feververk.html>

