

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа №2 города Сызрани городского округа Сызрань Самарской области

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол №15 от 03.07.23

Утверждаю  
Директор ГБОУ СОШ №2 г. Сызрани  
\_\_\_\_\_ Ахмерова Л.И.  
Приказ № 498 от 04.07.23

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Физика в исследованиях»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

\_\_\_\_\_ Рябова Н.А.

Сызрань, 2023

## Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» предназначена для обучающихся 15-17 лет, проявляющих интерес к физике. В результате обучения дети научатся выдвигать гипотезы, ставить эксперименты, схематизировать опыты.

### 1. Пояснительная записка

#### *Направленность программы*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» имеет естественнонаучную направленность.

#### *Актуальность программы*

Программа способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся. Естественнонаучная направленность кружка включает учебно-исследовательскую деятельность и изучение за страницами учебников. Открывая путь к творчеству, через развитие логического и творческого мышления, приводящего к собственным открытиям, школьники подготавливаются к исследовательской, изобретательской и проектной деятельности. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Internet. Новые наблюдательные данные начинают приоткрывать завесу над этой загадкой, однако, в этом вопросе до сих пор много неясного. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения физики является одной из актуальных задач. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются 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.

*Новизна* данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что на всех этапах ее реализации применяются инновационные технологии:

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.
- *Коммуникативная компетенция* развивает:

- умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
- приобретение навыков работы в группе,
- владение социальной ролью в коллективе.

*Педагогическая целесообразность* программы заключается в соответствии целей и методов образовательного процесса актуальным задачам современного образования. Современный этап педагогической практики - это переход от информационно-объяснительной технологии обучения к деятельностно-развивающей, формирующей широкий спектр личностных качеств ребенка. Важными становятся не только усвоенные знания, но и сами способы усвоения и переработки учебной информации, развитие познавательных сил и творческого потенциала учащихся. Участие в педагогическом процессе интенсивной школы создает условия для

формирования социальных, личностных и информационных компетентностей школьников. Эффективным для естественнонаучного развития детей является такое введение нового теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики. Проблемное изложение знаний предполагает не только сообщение обучаемым выводов науки, но по возможности проведение их по пути открытия, заставляя следить за диалектическим движением мысли к истине и делая соучастниками научного поиска. Формирование целостной естественнонаучной картины мира, развитие логического мышления, исследовательских способностей, умения обобщать, сравнивать, группировать, анализировать, развитие мыслительной деятельности, развитие интереса к науке и технике. Основным предметом деятельности данной направленности является дополнительное образование воспитанников в области математики, физики, общей биологии и химии.

*Цель программы:* развитие самого обучающегося как личности, его способностей, его творческого потенциала, в центре внимания находится познавательная деятельность учащихся: исследовать явления природы, задавать вопросы и вести дискуссию, повышать уровень знаний по физике, и истории физики, формирование понимания научной картины мира, компетентности в общении.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

*Обучающие:*

способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

*Развивающие:*

развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

*Воспитательные:*

воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

*Возраст учащихся*

Программа «Физика в исследованиях» адресована обучающимся 9-11 классов возраста (15-17 лет). Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие.

*Сроки реализации.*

Программа рассчитана на 1 год обучения, всего 102 часа в год.

*Форма организации деятельности:* по группам, индивидуально, всем составом.

*Формы обучения:* используются теоретические, практические, комбинированные.

*Виды занятий:* беседы, наблюдения, соревнования, лабораторные занятия, защита проектов и т.д.

*Режим занятий*

Занятия по программе «Физика в исследованиях» проводятся 2 раза в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для обучающихся 15-17 лет - 45 минут.

### **Ожидаемые результаты**

## Предметные

### 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;

### Метапредметные:

- регулятивные УУД

### Обучающийся научится:

- организовывать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.
- планировать краткий или подробный план деятельности
- определять цель и, удерживая её на протяжении всего занятия, достигает необходимого результата.
- оценивать уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность работа.
- познавательные УУД

### Обучающийся научится:

- анализировать сравнивать, обобщать, классифицировать.
- находить информацию, представленную в разных формах;
- представлять информацию об объекте.

– передавать содержание опытов.

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.

#### *Критерии оценки достижения планируемых результатов*

Методикой проверки результативности творческого объединения является аттестация обучающихся. При оценивании уровня владения учащимися практическими умениями и навыками во время выполнения лабораторных работ, экспериментальных задач учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению. Обязательно учитывать при оценивании соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ, практических работ по физике.

Диагностика результатов проводится в виде: тестовых заданий, защиты интерактивных проектов, интерактивных игр и конкурсов, зачетных занятий.

В конце учебного года (в мае месяце) все учащиеся группы защищают итоговые проектные и исследовательские работы.

Критерии оценивания итоговых проектных и исследовательских работ:

- конкретность формулировки темы, четкость в постановке целей и задач исследования, определенность ожидаемых результатов.
- логичность составления плана исследования и полнота раскрытия темы.
- творчество и наличие аргументированной точки зрения автора.
- актуальность исследования.
- определение объектной области, объекта и предмета исследования.
- отражение в работе историографии рассматриваемого вопроса, отечественного и зарубежного опыта по рассматриваемой проблеме.

*Формы подведения итогов* реализации представляемой программы предполагаются различными. Это мини олимпиады и мини конференции, готовить рефераты и доклады по избранным темам, выполнять опыты с использованием простых физических приборов и инструментов, анализировать полученные экспериментальные результаты и делать из них выводы.

### **Учебно-тематический план программы**

№	Название раздела	Количество часов	Теорет	Практич	Формы аттестации или контроля	Использование оборудования центра «Точка роста»
1.	<b>Раздел 1 Введение.</b>	<b>2</b>	2	-		
2.	<b>Раздел 2. Физика и времена года: Физика осенью.</b>	<b>5</b>	2	3	Практические	Компьютер, ноутбуки

3.	<b>Раздел 3. Взаимодействие тел</b>	<b>14</b>	4	10	и проект ные работы	
4.	<b>Раздел 4. Физика и времена года: Физика зимой.</b>	<b>5</b>	2	3		Компьютер, ноутбуки
5.	<b>Раздел 5. Астрофизика</b>	<b>6</b>	4	2		Компьютер, ноутбуки
6.	<b>Раздел 6. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>8</b>	3	5		Компьютер, ноутбуки
7.	<b>Раздел 7. Тепловые явления.</b>	<b>6</b>	2	4		
8.	<b>Раздел 8. Физика и времена года: Физика весной.</b>	<b>4</b>	4			Компьютер, ноутбуки
9.	<b>Раздел 9. Физика и электричество</b>	<b>6</b>	2	4		Компьютер, ноутбуки
10.	<b>Раздел 10. Световые явления.</b>	<b>5</b>	2	3		Компьютер, ноутбуки
11.	<b>Раздел 11. Физика космоса</b>	<b>3</b>	1	2		Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos; Компьютер, ноутбуки
12.	<b>Раздел 12. Физика и времена года: Физика летом.</b>	<b>4</b>	2	2		Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos; Компьютер, ноутбуки
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	<b>38</b>		

## Содержание

### ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (2ч)

**Теория-2ч.** Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

### ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (5 ч)

Экскурсия на осеннюю природу.

**Теория-2ч.** Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

**Практика-3 ч** Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в г. Сызрани" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

### ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (14 ч)

**Теория-4ч.** Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».

**Практика-10 ч** Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

#### **ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (5 ч)**

**Теория-2 ч.** Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

**Практика-3 ч** Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе

#### **ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА(6ч)**

**Теория-4ч.**Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium. Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

**Практика-2 ч** Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

#### **ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (8ч)**

**Теория-3 ч.** Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

**Практика-5 ч** Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

#### **ТЕМА 7.ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)**

**Теория-2 ч.** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

**Практика-4 ч** Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

#### **ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ (4 ч)**

**Теория-4 ч.**Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

#### **ТЕМА 9. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (6 ч)**

**Теория-2 ч.** Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные

части.

#### **Практика-4 ч** Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»  
Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

#### **ТЕМА 10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5ч)**

**Теория-2 ч.** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

**Практика-3 ч** Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

#### **ТЕМА 11. ФИЗИКА КОСМОСА (3ч)**

**Теория-1ч.** Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.

**Практика-2 ч** Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

#### **ТЕМА 12. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (4 ч)**

**Теория-2ч.** Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

**Практика- 2ч.** Изготовление модельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки»

### Календарно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теорет	Практич
1.	<b>Раздел 1 Введение.</b>	<b>2</b>		-
	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет.		2	
2.	<b>Раздел 2. Физика и времена года: Физика осенью.</b>	<b>5</b>		
	Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.		2	
	Экскурсия на осеннюю природу. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в г.Сызрани" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.			3



3.	<b>Раздел 3. Взаимодействие тел</b>	<b>14</b>		
	Механическое движение. Как быстро мы движемся?		2	
	Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции.		2	
	Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность.			5
	Практическая работа «Определение работы и мощности рук».			5
4.	<b>Раздел 4. Физика и времена года: Физика зимой.</b>	<b>5</b>		
	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой?		2	
	Составление энциклопедии «Физика и зима».			3
5.	<b>Раздел 5. Астрофизика</b>	<b>6</b>		
	Строение солнечной системы. Планеты земной группы		4	
	Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия).			2
6.	<b>Раздел 6. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>8</b>		
	Давление твердых тел. Закон Паскаля		3	
	Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке».			5
7.	<b>Раздел 7. Тепловые явления.</b>	<b>6</b>		
	Температура. Термометр		2	
	Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности			4
8.	<b>Раздел 8. Физика и времена года: Физика весной.</b>	<b>4</b>		
	Физические явления весной		4	
9.	<b>Раздел 9. Физика и электричество</b>	<b>6</b>		
	Электрические явления. Электризация тел		2	
	Проект-исследование «Экономия электроэнергии»			4
10.	<b>Раздел 10. Световые явления.</b>	<b>5</b>		
	Источники света. Распространение света.		2	
	Исследование: «Свет в жизни животных и человека»			3
11.	<b>Раздел 11. Физика космоса</b>	<b>3</b>		
	Достижения и перспективы современной космонавтики		1	
	Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».			2
12.	<b>Раздел 12. Физика и времена года: Физика летом.</b>	<b>4</b>		
	Какой месяц лета самый жаркий? Физические софизмы и парадоксы.		4	
	Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».			4

	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	<b>38</b>
--	--------------	-----------	-----------	-----------

### *Материально-техническое обеспечение*

Занятия по программе проводятся на базе ГБОУ СОШ № 2 г. Сызрани. Занятия организуются в кабинетах Точка роста, соответствующих требованиям СанПиН и техники безопасности.

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование:

- Справочные таблицы.
- Компьютер с мультимедиапроектором, экраном
- Видеофрагменты из интернета: физика, опыты по физике, лекции по физике, наука и техника и т. д.
- Интернет ресурсы: Мировая библиотека электронных книг.

### Список литературы

#### Список литературы для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2012
  2. Болушевский С. В. и др. Самая полная энциклопедия научных опытов - М.: Эксмо, 2014
  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
  5. Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» – Издательство «Весна-дизайн», 2014
  6. Лаборатория научных экспериментов. Перевод с англ. Петра Лемени-Македона.- ООО «Издательство «Эксмо», 2012
  7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
  8. Почемучка/ Под редакцией А.Алексина, С.Михалкова - Издательство «Педагогика-Пресс», 1993
  9. Успенский Л. Фокусы. Загадки. Головоломки.- М.: Сокол,1996
  10. 365 научных экспериментов.-HinklerBooksPtyLtd, 2010
- Интернет ресурсы
11. [www.youtube.com/user/GTVscience](http://www.youtube.com/user/GTVscience)
  12. <http://fcior.edu.ru/>

#### Список литературы для детей и родителей

1. Альтшуллер, Г.С. Крылья для Икара: Как решать изобретательские задачи? / Г.С. Альтшуллер, А.Б. Селюцкий. – М.: Мир, 1993. – 292 с.
2. Гнедина, Г.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Кн. для учащихся старших классов./ Г.Е. Гнедина. – М.: Просвещение, 1988. – 159 с.
3. Захарченко, В. Это вы можете: Приглашение к творчеству. / В. Захарченко – М.: Мол. Гвардия, 1989, - 223 с.
4. Мезенцев, В.А. И вечный поиск: Кн. о вечной жажде открытий, о поисках и находках, о путешествиях в прошлое и будущее./ В.А. Мезенцев – М.: Дет. лит., 1984, - 288 с.
5. Петрович, Н.Т. Беседы об изобретательстве. / Н.Т. Петрович - М.: Мол. Гвардия, 1978. – 189 с.
6. Справочник юного техника. / Под ред. Л.Я. Янковского. – М.: Машиностроение, 1989. – 160 с.
7. Энциклопедический словарь юного техника / Сост. Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. М.: Педагогика, 1987. – 464 с.