

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 г. Ивделя

«Утверждаю»

Директор МАОУ СОШ №1 Ивделя

Ю. А. Погудин

Приказ № 12/2022 года



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности  
«Физика в экспериментах»

Возраст обучающихся 13-14 лет

Срок реализации 1 год

Базовый уровень

Ивдель, 2022

## Пояснительная записка

Содержание настоящей дополнительной общеразвивающей программы разработано с учетом:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
4. Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).
5. Приказом Министерства образования, науки и молодежной политики РК от 01.06.2018 г №214-п (п.65 правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей).
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

**Направленность** – естественно-научная.

**Образовательная область программы** – совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки материала по курсу «Физика».

**Предмет** – физика

**Уровень программы** – базовый.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить на ранней ступени изучения физики.

**Актуальностью программы** является то, что, усвоение ребёнком новых знаний и умений, формирование его способностей происходит не путём пассивного восприятия материала, а путем активного, созидательного поиска в процессе выполнения различных видов деятельности – самостоятельной работы с лабораторным оборудованием, проведением лабораторных работ, наблюдением за физическими явлениями. Формирование у школьников приемов самостоятельной познавательной деятельности, связанных с методами и приемами научного познания (наблюдения, опыты, сравнение, описание, классификация и т.д.).

**Отличительными особенностями** данной программы является то, что в ней сделан акцент на:

- комплексный подход к содержанию в области изучения физических явлений;
- повышение мотивации к занятиям посредством включение детей в креативную деятельность;
- формирование у обучающихся специальных знаний в области физики;

- пробуждение у детей интереса к науке и, способствование развитию у детей умения наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы.
- в ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребёнка, происходит развитие его творческих способностей. Занятия с выполнением практических работ, изучением физических приборов и исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию обучающихся.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она разработана с учётом возрастных и психологических особенностей детей. В основе построения курса лежит принцип «позитивного эгоцентризма», когда в содержание программы отбираются наиболее актуальные для ребёнка этого возраста знания. Программа направлена на то, чтобы развить у детей умения проводить экспериментальные исследования, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия простейших технических устройств;

Программа связана с некоторыми основными школьными предметами: природоведение, география, биология, астрономия, математика. Необходимость практического применения знаний, умений и навыков усиливает интерес детей к углублённому изучению предметов по данной программе.

**Новизной** является то, что, имея физическую направленность, обеспечивающую развитие творческих способностей детей, программа является комплексной и представляет собой интегрированный курс, включая знания по таким предметам как физика, математика. Усвоение ребёнком новых знаний и умений, формирование его способностей происходит не путём пассивного восприятия материала, а путем активного, созидательного поиска в процессе выполнения различных видов деятельности – самостоятельной работы с физическими приборами, выполнение практических работ, проведение наблюдений.

В соответствии с этим подходом в содержание программы входят как теоретические занятия в виде лекций и бесед, так и выполнение практических заданий по пройденным темам, решение задач повышенной сложности, проведение проектно- исследовательских работ.

**Объём программы** – На полное освоение программы требуется **68 часов**

**Срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения

Кол-во недель	Кол-во месяцев	Кол-во лет
34	9	1

**Адресат программы.** Программа рассчитана для детей в возрасте от 13 до 14 лет. Группы комплектуются из учащихся 8 - 9 классов. При подборе обучающихся главным условием является добровольность и заинтересованность.

Разновозрастные группы помогут ребятам обрести опыт творческого сотрудничества не только со сверстниками, но и с детьми более старшего и младшего возраста, что, в свою очередь, будет способствовать формированию таких качеств, как терпение, умение считаться с мнением другого, уважительное отношение к труду младших, необходимость прийти на помощь и т. д.

**Наполняемость учебной группы** - 10-15 человек. Ограничение численности детей в учебных группах является необходимостью организации индивидуально - ориентированного подхода к обучающимся, с учётом их возрастных особенностей, а также с необходимостью контроля при выполнении практических работ.

**Режим занятий.**

Занятия проходят один раз в неделю по 2 занятия, длительность одного занятия – 40 мин., перерыв между занятиями – 10 мин.

## 1. Цель и задачи программы

**Цель:** развитие у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирование критического и креативного мышления, совершенствование навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

**Задачи:**

**Обучающие:**

- развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности учащихся.
- формировать умения работать с оборудованием
- Знакомство учащихся с эмпирическим этапом научного метода познания.
- представлять информацию об исследовании в четырёх видах:
  - в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
  - в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков.
  - в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами.
  - в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

**Развивающие:**

- развитие познавательных процессов и мыслительных операций;
- формирование представлений о целях и функциях учения и приобретение опыта самостоятельной учебной деятельности под руководством учителя;
- формировать умение ставить перед собой цель, проводить самоконтроль;
- развивать умение мыслить обобщенно, анализировать, сравнивать, классифицировать;

**Воспитательные:**

- формирование системы ценностей, направленной на максимальную личную эффективность в коллективной деятельности
- Воспитывать ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- Воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- Прививать бережное отношение к инструментам, материалу и оборудованию.
- воспитание трудолюбия, аккуратности, терпения, умения довести начатое дело до конца, взаимопомощи при выполнении совместных работ.

## 2. Содержание программы Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение	1	1	
2.	Роль эксперимента в жизни человека	3	2	1
3	Механика	11	4	7
4	Гидростатика	9	5	4
5	Статика	7	4	3
6	Тепловые явления	9	5	4
7	Электрические явления	8	3	5
8	Оптика	9	2	7
9	Механические колебания и волны	3	2	1
10	Проектная работа	8	1	7
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>	<b>29</b>	<b>39</b>

Содержание программы соответствует возрастным особенностям детей 13-14 летнего возраста и составляет основу для использования личностно-ориентированных и развивающих технологий.

#### 1. Введение (1ч)

**Теория:** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

#### 2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)

**Теория:** Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.

**Практика:** «Измерение объема твердого тела».

#### 3. Механика (11 ч)

**Теория:** Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Определение средней скорости движения. Движение системы связанных тел. Реактивное движение в природе. Закон сохранения импульса.

**Практика:** «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины», «Изучение трения покоя трения покоя», «Изучение трения скольжения», «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности», «Измерение массы тела», «Движение системы связанных тел».

#### 4. Гидростатика (9ч)

**Теория:** Плотность. Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества. Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Выталкивающая сила. Закон Архимеда.

**Практика:** «Из какого вещества изготовлены цилиндры», «Изготовление сообщающихся сосудов», «Изготовление картезианского водолаза».

## **5. Статика (7ч)**

**Теория:** Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Применение простых механизмов в строительстве.

**Практика:** «Изготовление работающей системы блоков», «Определение центров масс различных тел (три способа)».

## **6. Тепловые явления (9ч)**

**Теория:** Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Теплопередача. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. Плавление и отвердевание. Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Влажность воздуха на разных континентах.

**Практика:** «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении», «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ», «Отливка парафинового солдатика», «Наблюдение за плавлением льда».

## **7. Электрические явления (8ч)**

**Теория:** История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока. Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока

**Практика:** «Химическое действие тока», «Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры», «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику», «Определение удельного сопротивления проводника».

## **8. Оптика (9ч)**

**Теория:** Источники света: тепловые, люминесцентные. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила линзы.

**Практика:** «Многokrатное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах», «Изготовление перископа и проведение наблюдения с его помощью», «Изготовление модели калейдоскопа», «Измерение показателя преломления воды», «Как отличаются показатели преломления цветного стекла», «Фокусное расстояние, оптическая сила линзы», «Определение фокусного расстояния системы линз».

## **9. Механические колебания и волны (3ч)**

**Теория:** Виды маятников и их колебаний. Что переносит волна? Какие бывают волны?

**Практика:** «Изучение характеристик нитяного маятника».

## **10. Проектная работа**

**Теория:** Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач.

**Практика:** Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

### **Примерные темы учебно-исследовательских работ, выполняемых обучающимися:**

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
5. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
6. Глаз. Дефект зрения.
7. Занимательные физические опыты у вас дома.
8. Испарение в природе и технике.

9. Испарение и влажность в жизни живых существ.
10. Влияние звука на живые организмы.
11. Влияние звуков и шумов на организм человека.
12. Звуковой резонанс.
13. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
14. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
15. История создания лампочек.
16. История развития телефона.

#### Форма описания контрольно-измерительных материалов программы

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Виды аттестации
1	Введение		
2	Роль эксперимента в жизни человека	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
3	Механика	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
4.	Гидростатика	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
5.	Статика	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
6.	Тепловые явления	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
7.	Электрические явления	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
8	Оптика	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
9	Механические колебания и волны	Отчет по л/р с целью проверки умения наблюдать, обобщать, делать выводы.	текущий
10	Проектная работа	Защита проектов	Итоговый

11	<b>Диагностика личностных качеств обучающихся</b>	<p>Наблюдение направлено на выяснение насколько образовательный процесс, организованный в учреждении дополнительного образования детей, способствует позитивным изменениям в личности ребёнка, формированию ключевых компетенций.</p> <p><b>1 блок</b> – организационно – волевые качества – они являются основой деятельности любой направленности;</p> <p><b>2 блок</b> – ориентационные свойства личности – побуждают активность ребенка;</p> <p><b>3 блок</b> – поведенческие характеристики – отражают тип общения со сверстниками;</p> <p><b>4 блок</b> - творческие способности (творческое воображение, творческое мышление)</p> <p><b>Проявляются качества на занятии:</b>  3 – всегда  2 – не всегда  1 – редко</p> <p><b>Общее количество баллов:</b>  <b>Высокий:</b> 18 – 21 б. <b>Средний:</b> 17 -11 б. <b>Допустимый:</b> 7 -10 б.</p>	
----	---	--	--

### 3. Планируемые результаты освоения программы

По окончании изучения данной программы обучающиеся достигнут следующих результатов:

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ	ЛИЧНОСТНЫЕ
<p>- знание о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;</li> <li>• умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;</li> <li>• умение и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни.</li> <li>• формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;</li> <li>• развитие теоретического</li> </ul>	<p>- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;</li> <li>• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;</li> <li>• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>• убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;</li> <li>• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</li> <li>• мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;</li> <li>• формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.</li> </ul>

<p>мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;</p>	<p>использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</li> <li>• освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</li> <li>• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.</li> </ul>	
--	---	--

#### **4. Оценочные материалы, формирующие систему оценивания**

Для определения результативности усвоения программы используются различные формы аттестации/контроля:

**Наблюдение** - целенаправленный сбор сведений о фактах поведения и деятельности обучающегося в различных естественных условиях.

**Лабораторная работа** - это форма используется с целью отслеживания на различных этапах знаний, умений и навыков. Строится на сочетании индивидуальных, групповых и фронтальных форм. Практическое задание обучающиеся выполняют индивидуально в устной или письменной форме.

**Кроссворд** – задача, построенная на пересечении слов. В клетки, начиная с числового обозначения, нужно вписать ответы к предложенным значениям слов. Загадываются имена существительные в именительном падеже единственного числа. В зависимости от уровня подготовленности детей дается подробное или краткое объяснение термина.

**Проект** - это форма организации совместной деятельности ученика (учеников) и руководителя (педагога, родителей), направленная на достижение поставленной цели и решение проблемы, значимой для учащегося, оформленная в виде конечного продукта.

##### **Формы аттестации/контроля**

1. **Текущий контроль** – осуществляется в процессе усвоения материала по теме, разделу.

2. **Итоговый контроль** – осуществляется в конце обучения для проверки знаний, умений и навыков по образовательной программе.

Методы итогового контроля: итоговая аттестация по результатам изучения курса проводится по мере завершения его изучения с помощью специальной зачетной работы (зачет, контрольная работа, тест, защита проекта, исследовательской работы, реферата и т.д.).

#### **5. Образовательные и учебные форматы**

##### **Формы организации образовательного процесса.**

Основной формой организации обучения являются традиционные виды учебных занятий: беседа, лекция, лабораторная работа, игра, викторина, просмотр презентаций, видеоматериалов.

Выполнение лабораторных работ помогает школьнику овладеть необходимыми техническими и эстетическими знаниями, умениями и навыками, развивает ассоциативное и наглядно-образное мышление, учит ребят общению со сверстниками, развивает коммуникативные качества, пропагандирует здоровый образ жизни.

Теоретические занятия расширяют школьные знания детей о природе.

Экспериментальная, исследовательская и проектная деятельности учат ребят наблюдать, анализировать, обобщать, оформлять полученный материал, делать вывод, публично выступать, отстаивать свою точку зрения.

На занятиях используются: коллективная, групповая и индивидуальная форма работы. Практические занятия группой, малыми группами, индивидуальные практические занятия, самостоятельные учебные занятия, подготовка к участиям к конкурсам, конференциям, к выполнению проектно-исследовательских работ.

##### **Используемые образовательные технологии**

**Проблемно-диалогическая технология** - отвечает на вопрос как научить ставить и решать проблемы. Эта технология, прежде всего, формирует регулятивные универсальные учебные действия, обеспечивая умения решать проблемы. Происходит формирование и других универсальных действий: коммуникативных, познавательных, контрольно-оценочных (находить и исправлять собственные ошибки), самостоятельных и др. Данная технология направлена, прежде всего, на формирование регулятивных универсальных учебных действий, так как обеспечивает развитие умения определять, достигнут ли результат деятельности.

**Проектно-исследовательская технология** - побуждает проявлять интеллектуальные способности, нравственные и коммуникативные качества, демонстрировать уровень владения знаниями, умениями и навыками. В основе лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Развиваются собственные исследовательские навыки и умения: собирать необходимую информацию, анализировать, делать выводы и заключения; развиваются навыки публичного выступления, развивается творческий потенциал, коммуникативные компетенции при создании коллективных творческих проектов; формируются метапредметные компетентности при создании интегрированных проектов, выходить за рамки предметного содержания и участвовать в проектах социально – значимого содержания.

**Активные формы обучения** (организация работы в группах) - предусматривают работу в малых группах, парах и других формах групповой работы. Это связано с её важностью в качестве основы для формирования коммуникативных универсальных учебных действий и прежде всего- умения донести свою позицию до других, понять другие позиции, договариваться с людьми и уважительно относиться к позиции другого.

**ИКТ-технологии** - позволяют ребенку с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплину интеллектуальной деятельности. Во многих случаях информационные технологии позволяют оперативно сочетать разнообразные средства, способствуют более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономят время урока, насыщают его информацией. Средства мультимедиа позволяют обеспечить наилучшую, по сравнению с другими техническими средствами обучения, реализацию принципа наглядности, которому принадлежит ведущее место в образовательных технологиях.

**Игровые технологии** - используется в качестве самостоятельных технологий для освоения понятий, разделов, в качестве элементов (иногда весьма существенных) более обширной технологии; в качестве занятия или его части (введения, объяснения, закрепления, контроля); в качестве технологий коллективных творческих дел.

**Здоровьесберегающие технологии** – проводятся физкультминутки и специальные упражнения для снятия напряжения с мышц опорно – двигательного аппарата, упражнения для рук и пальцев, упражнения для формирования правильного дыхания, точечный массаж для повышения иммунитета, точечный массаж для профилактики простудных заболеваний, упражнения для укрепления мышц глаз и улучшения зрения, комплекс физических упражнений для профилактики заболеваний органов дыхания.

#### **Материально-техническое обеспечение программы.**

Программа реализуется на базе МАОУ СОШ №1 г. Ивделя (в рамках проекта «Точка Роста»)

*Для реализации Программы необходимы следующие условия:*

- ✓ 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, 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 из оборудования «Точка Роста»:

- ✓ Лабораторное оборудование по механике.
- ✓ Лабораторное оборудование по оптике.
- ✓ Лабораторное оборудование по молекулярной физике.
- ✓ Лабораторное оборудование по электродинамике.
- ✓ Сборники задач по физике;
- ✓ Таблицы;
- ✓ Видеоматериалы;
- ✓ Ноутбук;
- ✓ Мультимедиа проектор.
- ✓ Средства индивидуальной защиты

#### **6. Перечень информационно-методических материалов, литературы, необходимых педагогу и учащимся для успешной реализации программы,**

##### **Для педагога**

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. 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-kazhdyy-den.html>

##### **Интернет ресурсы**

1. [www.youtube.com/user/GTVscience](http://www.youtube.com/user/GTVscience)
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. [http://www.abitura.com/happy\\_physics/oster.html](http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html)
4. <http://class-fizika.ru/>

##### **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
6. Я.И.Перельман. Знаете ли вы физику? Домодедово, «ВАП», 1994 г.;
7. Я.И.Перельман. Занимательная физика. М., «Наука», 1991 г.
8. <http://class-fizika.ru/>