

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА им. К.Х.ПАГИЕВА»
АЛАГИРСКОГО РАЙОНА РСО – АЛАНИЯ**

Принята на заседании

Методического совета

«14» 08 2021 г.

Протокол № 1



Утверждаю:

Директор МБУ ДО ЦДТ

Каргинова А.А.

Приказ № 76 «30» 06 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Прикладная физика для любознательных»

Возраст обучающихся: 12 – 15 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель:

Хабицова Лена Бимболатовна,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО ЦДТ

г. Алагир, 2021 г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Организация исполнитель	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества им. К.Х.Пагиева» Алагирского района РСО –Алания, г. Алагир, ул. Алагирская, 129
Название программы	«Прикладная физика для любознательных»
Ф.И.О. разработчика программы	педагог дополнительного образования Хабицова Лена Бимболатовна
Область применения	дополнительное образование детей
Направленность программы	техническая
Вид общеразвивающей программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Вид деятельности	физика
Возраст обучающихся (лет)	12-15 лет
Срок реализации	3 года
Объем программы	480
Режим занятий	2 раза в неделю по 2 ак. часа
Форма организации образовательной деятельности	групповая, индивидуальная
Форма обучения	очная
Цель программы	развитие интереса к изучению физических явлений, расширение знаний и умений в области физики
Год утверждения программы	2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Прикладная физика для любознательных» представляет собой адаптированную версию авторской программы Т.И.Радченко, учителя МБОУ СОШ №26 г.Владикавказа. Программа имеет **техническую направленность**.

Новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы – изучение теории, выполнение практических работ, изготовление пособий и моделей, выполнение творческих и исследовательских работ. Это позволит обучающимся лучше понимать материал. Следовательно, у них возникнет уверенность в своих силах, появляется ощущение успеха. Кроме того, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет определиться с выбором своей будущей профессии.

Так как в данном творческом объединении занимаются ребята, проживающие в сельской местности и являющиеся билингвальными, то так же предполагается уделять большое внимание их умению выражать свои мысли, развитию монологической и диалогической речи, развитию эстетического восприятия окружающего мира, понимания неразрывной связи и взаимовлияния в системе природа – человек – техника.

Педагогическая целесообразность.

Данная дополнительная общеобразовательная программа педагогически целесообразна, так как успешно сочетает в себе теорию и практику, что способствует углублению знаний в точных науках.

Отличительной особенностью данной программы является следование принципу гуманизации, обратной связи и принципу успешности. Это – уважение к личности ребенка. Совместное обсуждение с обучающимися того, что получилось и что не получилось, т.е. рефлексия.

Цель: развитие интереса к изучению физических явлений, расширение знаний и умений в области физики.

Задачи

Обучающие:

- учить находить связь между научными знаниями по физике и окружающим миром;
- формировать у обучающихся представления о физической картине мира;
- пополнить знания обучающихся в экспериментальной деятельности;
- учить детей практическим навыкам работы с информацией (поиск, анализ, преобразование, хранение, передача) и использование в исследовательской деятельности:

- показывать прикладной характер полученных знаний.

Развивающие:

- развивать практические навыки изготовления простейшего экспериментального оборудования для проведения опытов;
- совершенствовать умения по проведению опытов и экспериментах, в домашних условиях;
- развивать умение практически применять физические знания в жизни.
- формировать активность, самостоятельность, инициативу детей;
- развивать творческие способности детей.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к изучению различных природных явлений;
- воспитывать творческую, созидательную и познавательную активность детей;
- воспитывать инициативность, трудолюбие;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Ожидаемые результаты предполагают углубление и расширение знаний в области физики, как прикладной науки. В процессе освоения программы обучающиеся будут иметь возможность приобрести опыт освоения универсальных компетенций в творческой и познавательной деятельности.

Формами аттестации являются тесты, викторины, лабораторные работы, дидактические игры.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года

1 года обучения 144 часа в год

2 года обучения 144 часа в год

3 года обучения 144 часа в год.

Программа адресована обучающимся 12 – 15 лет. Наполняемость в объединении 10 – 15 человек.

Форма организации занятий групповая, индивидуальная.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «**Прикладная физика для любознательных**» составлена в соответствии с нормативно-правовыми актами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено

постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);

- 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 9 ноября 2018г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию ДООП»);

- Закон от 27 декабря 2013 г. № 61- рз «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания».

Содержание программы

Учебный план 1-го года обучения

№	Тема	Количество часов		
		теория	практик а	всего
1.	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.	2	4	6
2.	Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике	6	6	12
3.	Первоначальные сведения об электричестве	4	8	12
4.	Механика. Методы исследования механических явлений.	12	32	44
5.	Физика вокруг нас	10	40	50
6.	Формирование личностных качеств учащихся	4	10	14
7.	Заключительное мероприятие и подготовка к нему: а) мероприятие, б) подготовка	4	2	6
	ВСЕГО:	35	125	160

Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (6 часов)

Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Заполнение таблиц и построение графиков. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Правила техники безопасности.

Практические работы.

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Построение графиков по табличным данным.

Тема 2. Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике (12 часов)

Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость и т.д. Диффузия и её скорость. Исследование проявления рассмотренных

свойств и явлений в природе и технике. Создание материалов с выбранными характеристиками (изучение возможностей современных технологий).

Практические работы.

1. Проведение самостоятельных экспериментов по определению свойств различных веществ каждым учащимся индивидуально. (Рассмотреть примеры с жидким, твердым и газообразным состояниями вещества.)
2. Силы притяжения и отталкивания молекул. (Смачивание и капиллярность в природе и технике).

Изготовление пособий и моделей.

Рисунки и простейшие динамические модели, иллюстрирующие строение вещества.

Творческие работы.

1. Почему всё вокруг такое, какое оно есть[4]?
2. Мир глазами физика [5].
3. Роль эксперимента для науки (на примерах).

Тема 3. Первоначальные сведения об электричестве (12 часов)

Электризация тел. Два рода зарядов. Строение атома. Электрон. Проводники и диэлектрики. Источники тока. Электрический ток. Электрическая цепь.

Практические работы.

1. Работа с электрическими конструкторами.
2. Изучение простейших монтажных схем.
3. Сборка простейших электрических цепей из школьных лабораторных приборов.

Творческие работы.

1. Описание источников тока.
2. Открытие электрона.
3. Наборы проводников и диэлектриков.

Тема 4. Механика. Методы исследования механических явлений (44 часа)

Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах.

Практические работы.

1. Определение цены деления и градуирование шкал динамометров. Выполнение измерений.
2. Определение скорости движущихся тел.
3. Изучение конструкций приборов для измерения массы тел.

Изготовление пособий и моделей.

По теме «Сообщающиеся сосуды»: водомерное стекло, сообщающиеся сосуды, фонтан, шлюзы, артезианский колодец, водопровод и др. По теме «Давление жидкостей и газов»: гидравлический тормоз, гидравлическая машина, пневматическая тормозная система, датчик давления масла в системе смазки автомобилей [6], простейшие барометры.

Тема 5. Физика вокруг нас (50 часов)

Расширение физико-технического кругозора обучающихся в процессе изучения материалов книг: «Занимательная физика» Я.И. Перельмана [7], «Самоделки школьника» [8], «Занимательные опыты по физике» [9] и др.

Практические работы.

1. «Физические забавы» по материалам газеты «Физика».
2. Изучение экспонатов, ранее изготовленных другими обучающимися.
3. Лабораторные работы по закреплению навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием:
- определение объемов;

Изготовление моделей и пособий.

Весы (различных конструкций); столик для опытов по давлению; игрушки с изменяющимся положением центра масс; модель «Мертвая петля»; фонтан под давлением; лодка, использующая силу упругости резинового шнура; водяная турбина.

Творческие работы.

1. Мир без физики, друзья, объяснить никак нельзя.
2. Комплекты рисунков с различными техническими устройствами [10] и их динамические модели.
3. Физика и животный мир.

Тема 6. Формирование личностных качеств учащихся (14 часов)

Интеллектуальная собственность, авторские права [14].

История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры).

Ожидаемые результаты 1-го года обучения

Обучающиеся

будут знать:

- особенности движения окружающих нас предметов;

- свойства физических явлений в природе в различные времена года;
- правила использования предметов для безопасного использования при проведении экспериментов и опытов.

будут уметь:

- проводить занимательные опыты и эксперименты в домашних условиях;
- наблюдать за явлениями природы и находить связь между физикой и окружающим миром;
- анализировать и обобщать информацию.

Учебный план 2-го года обучения

№	Тема	Количество часов		
		теоретич.	практич.	всего
1.	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.	2	2	4
2.	Тепловые явления и методы их исследования.	12	30	42
3.	Электрические явления и методы их исследования.	10	36	46
4.	Электромагнитные явления.	2	6	8
5.	Оптика.	12	18	30
6.	Формирование личностных качеств учащихся.	2	6	8
7.	Заключительное мероприятие: а) мероприятия, б) подготовка.	4	2	6
	ВСЕГО:	56	104	160

Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (4 часа)

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Правила техники безопасности (при работе с электричеством, при использовании паяльников и т.д.).

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений.

Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования (42 часа).

Тепловое расширение тел. Использование теплового расширения тел в технике. Защита от него в различных технических устройствах, сооружениях и т.п. Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. История этого вопроса (нагревание стволов пушек при сверлении и т.д.).

Практические работы

1. Определение удлинения тела в процессе теплового расширения.
2. Изучение работы датчика температуры на биметаллической пластине.
3. Применение теплового расширения твёрдых тел, жидкостей и газов для регистрации изменения температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций [5].

Изготовление пособий и моделей

Модели датчиков и указателей с использованием биметаллических пластин, модель системы отопления, термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция», наборы веществ с плохой теплопроводностью, комплекты рисунков-задач по теме, модель паровой турбины, модель: «Принцип действия ДВС», модель роторно-поршневого двигателя, роторно-лопастного, Меркера и т.п. Психрометр Августа.

Темы исследовательских работ

1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, история его открытия.
2. ДВС. Необычные конструкции.
3. Датчики и указатели с биметаллическими пластинами (области применения).

Тема 3. Электрические явления и методы их исследования (46 часов)

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Электроскопы и электрометры. Строение атома. Электрон. Проводники электрического тока. Диэлектрики и полупроводники. Конденсаторы.

Практические работы

1. Электризация тел и два рода электрических зарядов.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Определение удельного сопротивления проводника.

Изготовление пособий и моделей.

1. Электроскопы. Электроскопы-игрушки.
2. Простейшие источники тока (мА).
3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников.

Темы исследовательских работ [10-14].

1. Электрический ток в различных средах.
2. Электрические датчики и указатели в различных технических устройствах.
3. Источники электрического тока.

Тема 4. Электромагнитные явления (8 часов)

Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь.

Практические работы.

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя.

Творческие работы.

1. Магнитное поле Земли.
2. Применение электромагнитов.
3. Сфера применения электродвигателей.

Тема 5. Оптика (30 часов)

Источники света. Сила света. Освещенность. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала плоские и сферические.

Практические работы.

1. Изучение законов отражения (плоское и сферическое зеркала).
2. Наблюдение преломления, измерение углов падения и преломления луча. Обратные и поворотные призмы. Бинобль.
3. Изображение, даваемое собирающей и рассеивающей линзами.

Изготовление пособий и моделей.

Перископы. Комплекты образцов по теме «Интерференция света». Модель «Волоконная оптика». Модель телескопа. Модель микроскопа. Модель проекционного аппарата. Комплект иллюстраций: «Законы отражения и преломления». Ремонт и восстановление проекционной аппаратуры.

Темы исследовательских работ.

1. Законы отражения, преломления и распространения света (и история их открытия).
2. Спектральный анализ (в астрономии, промышленности, криминалистике и т.п.).
3. Интерференция и дифракция света.

Тема 6. Формирование личностных качеств учащихся (8 часов)

Авторские права. Их защита. Плагиат. Правила пользования чужой интеллектуальной собственностью. Научная добросовестность при проведении эксперимента или в теоретических обоснованиях. Примеры.

Реклама, её принципы, структура и формы.

Ожидаемые результаты 2-го года обучения обучающиеся будут знать:

- историю развития науки и техники;
- основы технологии проведения физических экспериментов;
- особенности электромагнитных явлений;
- законы оптики;
- электромагнитные явления и закономерности.

будут уметь:

- теоретические основы современных разделов физики;
- уметь изготавливать простейшие модели;
- уметь применять полученные знания на практике;
- работать в группе, учитывая и принимая позицию партнёра;
- выполнять практические работы и опыты, проекты, вести наблюдения и исследовательскую работу с информацией;
- уметь работать с физическими приборами, снимать показания, строить графики по табличным данным;
- проводить логические связи с физическими явлениями в природе; анализировать и обобщать информацию.

Учебный план 3-го года обучения

№	Тема	Количество часов		
		теоретич.	практич.	всего
1	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.	4	6	10
2	Механика. Методы исследования механических явлений.	10	20	30
3	Электрические явления и методы их исследования.	10	28	38
4	Электромагнитные явления.	10	24	34
5	Строение атома и его ядра. Использование ядерной энергии.	8	10	18
6	Формирование личностных качеств учащихся.	2	6	8
7	Заключительное мероприятие: а) мероприятия, б) подготовка,	5	3	8
	ВСЕГО:	48	112	160

Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (10 часов).

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Класс точности приборов. Определение погрешности измерения. Правила техники безопасности.

Практические работы

1.Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.

2.Определение погрешностей для прямых и косвенных измерений.

Тема 2. Механика. Методы исследования механических явлений
(30 часов)

Механическое движение. Прямолинейное и криволинейное. Равномерное и неравномерное движение. Скорость и ускорение. Инерция. Масса и способы её измерения. Сила. Явление тяготения.

Практические работы.

1. Определение скорости и ускорений движущихся тел.
2. Определение коэффициента трения для различных поверхностей.
3. Изучение резонанса.

Практическая работа. Изготовление пособий и моделей.

Оборудование для записи колебаний, для исследования резонанса, генератор звуковых колебаний, подборка иллюстрированного материала об ультра- и инфразвуке в природе и технике, маятник Максвелла, модель маятника Фуко.

Датчики наличия ускорения. Модели транспортных средств (колесные, шагающие, на воздушной подушке и т.д.).

Темы исследовательских работ

1. Сила трения.
2. Сила упругости.
3. Давление жидкостей и газов.

Тема 3. Электрические явления и методы их исследования (38 часов)

Электрический ток в металлах, растворах электролитов, в полупроводниках. Амперметр, вольтметр, мультиметр, реостаты.

Практические работы

1. Сборка электрических цепей и снятие показаний с амперметров и вольтметров.
2. Составление различных схем электрических цепей.

3. Решение задач по созданию конкретных устройств с применением электрического тока.

4. Изготовление пособий и моделей

1. Электрифицированные игры и игрушки с полупроводниковыми приборами.
2. Генераторы звуковых сигналов, импульсов и т.п.
3. Приборы для определения и измерения различных физических величин и параметров: сигнализатор наличия ускорения; индикаторы влажности; измерители температуры; измеритель концентрации или плотности раствора; индикатор электрического поля и т.д.

Темы исследовательских работ

1. Электрический ток в различных средах.
2. Электрические датчики и указатели в различных технических устройствах.
3. Простейшие полупроводниковые приборы.

Тема 4. Электромагнитные явления (34 часа)

Магнитное поле, электромагниты и их применение. Постоянные магниты и их применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в магнитном поле.

Практические работы

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изготовление электромагнита и изучение его свойств.
3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Изготовление пособий и моделей

1. Спектры магнитных полей.
2. Модели генераторов постоянного и переменного тока.

Темы исследовательских работ

1. Магнитное поле Земли; полярные сияния; палеомагнетизм.
2. Влияние магнитных полей на живые организмы (гелиобиология Чижевского).

Тема 5. Атомная физика. Строение атома и атомного ядра. Использование ядерной энергии (18 часов)

Модели атомов. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность.

Экологические проблемы ядерной энергетики или применения ядерного оружия.

Практические работы

1. Спектры. Спектроскоп.

2. Изучение технических методов регистрации заряженных частиц
3. Изучение ускорителей заряженных частиц (по схемам и таблицам).
4. Изучение методов использования радиоактивных изотопов в различных областях деятельности человека.
5. Решение задач на правило смещения и получения продуктов ядерных реакций.

Изготовление пособий и моделей

1. Таблица «Применение радиоактивных изотопов».
2. Таблица «Технические методы регистрации заряженных частиц».
3. Схемы «Радиоактивное семейство изотопа».
4. Таблица «Влияние радиации на организмы».
5. Таблица «закон радиоактивного распада».

Темы исследовательских работ

1. Спектральный анализ.
2. Влияние радиации на рост и развитие организмов. Мутации.
3. Атомная энергетика (плюсы и минусы по сравнению с другими видами энергии).
9. Последствия радиоактивного заражения местности. Ядерная зима.

Тема 6. Формирование личностных качеств учащихся (8 часов)

Интеллектуальная собственность, авторские права. Их защита. Плагиат. Правила пользования чужой интеллектуальной собственностью: цитирование, ссылки. Научная добросовестность при проведении эксперимента или в теоретических обоснованиях.

Ожидаемые результаты 3-го года обучения

Обучающиеся

будут знать:

- особенности движения окружающих нас предметов;
- свойства физических явлений в природе в различные времена года;
- правила использования предметов для безопасного использования при проведении экспериментов и опытов.

будут уметь:

- анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение;
- проводить занимательные опыты и эксперименты в домашних условиях;

- наблюдать за явлениями природы и находить связь между физикой и окружающим миром;
- анализировать и обобщать информацию.
- работать в группе, учитывая и принимая позицию партнёра;
- выполнять практические работы и опыты, проекты, вести наблюдения и исследовательскую работу с информацией.

Условия реализации программы

Методическое обеспечение программы

Изложение теоретических вопросов должно проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Методика проведения занятий предполагает использование наглядного материала. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

На занятиях обучающиеся получают элементарные навыки работы с научно- популярной и справочной литературой, интернетом.

Формы подведения итогов реализации программы: тестирование, презентация, отчет по лабораторной работе, проект.

Методика преподавания программы предполагает следующие **формы проведения занятий**:

- лекция - изложение преподавателем предметной информации;
- объяснение - словесное истолкование изучаемой темы;
- рассказ - изложение содержания учебного материала;

Все эти формы и методы преподавания могут осуществляться как самим преподавателем, так и другими специалистами на платформах zoom, you tube;

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование цифровых образовательных ресурсов, реализуемых с помощью сети Интернет.

Материально-техническое обеспечение программы

Для работы творческого объединения используется специальный кабинет с оборудованием.

Комплектация помещения.

№	Наименование	Количество
1	Аптечка медицинская	1
2	Огнетушитель	2
3	Доска классная	1
4	Стол преподавателя	1
5	Стол демонстрационный	1
6	Стол ученический	15
7	Стул	31

Учебное оборудование

№	Наименование	Количество
1	Компьютер	1
2	Проводной интернет	1
3	Проектор	1
4	Переносной экран	1
5	Набор оборудования по механике	15
6	Набор оборудования по электричеству	15
7	Набор оборудования по электродинамике	15
8	Набор оборудования по оптике	15
9	Набор оборудования по молекулярной физике и термодинамике	15

Кадровое обеспечение программы

Реализовывать программу может педагог, имеющий специальное высшее образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими навыками в области физики.

Список литературы для педагога:

1. Стандарт основного общего образования по физике. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ.
docs.cntd.ru/document/901895865
2. Кабардин О. Ф. Рабочие программы. Физика. – М.: Просвещение, 2014.
3. Цыбин В. С., Галашин В. А. Легковые автомобили. – М.: Просвещение, 1993
4. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
5. Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1977
6. Тулубьева И. Кого защитит копирайт. //Бизнес-адвокат. 1999. №17.
7. Радченко Т. И. Организация исследовательской деятельности учащихся в средней школе.// Физика. 2003. №31.
8. Радченко Т. И. Исследовательская деятельность учащихся в творческом объединении на базе школьного кабинета физики. // Дети, техника, творчество. 2003. №5.

Литература для детей:

1. Чандрасекар Б. Почему все вокруг такое, какое оно есть?//Физика, 2002-2004.
2. Балашов М. М. О природе. – М.: Просвещение, 1991.
3. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М: Наука, 1972.
4. Тарасов Б. В. Самоделки школьника. – М.: Просвещение, 1968.
5. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1977.
6. Безчастная Н. С. Физика в рисунках. – М.: Просвещение, 1981.
7. Черненко Г. Простая автоматика. – Л.: Детская литература, 1989. Просвещение, 1981.
8. Эльшанский И. И. Хочу стать Кулибиным. – М.: РИЦ МДК, 2002.
9. Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. – М.: Наука, 1983.
10. Мощанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981

Интернет-ресурсы:

1. [http: || physica-vsem.narod|](http://physica-vsem.narod/)
2. class-fizika.narod.ru
3. [http: || physics-animations.com](http://physics-animations.com)
4. [http: || www.federalspace.ru](http://www.federalspace.ru)
5. [ufn.ru^ru|](http://ufn.ru^ru)
6. [http: || school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Форма фиксации результатов

Протокол результатов аттестации обучающихся творческого объединения

20____/20____ учебный год

Название творческого объединения _____

ФИО педагога _____

Общеобразовательная программа и срок ее реализации _____

№ группы _____

Год обучения _____

Кол-во обучающихся в группе _____

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов уровень (высокий, средний, низкий)

Результаты итоговой аттестации

№	Фамилия имя ребенка	Форма аттестации (текущая, промежуточная, итоговая)	Результат аттестации

Всего аттестовано _____ обучающихся.

Из них по результатам аттестации:

высокий уровень _____ чел.

средний уровень _____ чел.

низкий уровень _____ чел.

Результаты аттестации _____

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя _____

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);

Года обучения	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
Начало учебного года	04.09.2021 года		
Окончание учебного года	30.06.2022 года		
Количество учебных недель	40 недель		
Количество часов в год	160	160	160
Продолжительность занятия (академический час)	40	40	40
Периодичность занятий	2 раза в неделю по 2 часа	2 раза в неделю по 2 часа	2 раза в неделю по 2 часа
Объем и срок освоения программы	Срок реализации программы		
Режим занятий	В соответствии с расписанием		
Каникулы зимние	31.12.2021 – 10.01.2022		
Каникулы летние	01.07.2022 – 31.08.2022		