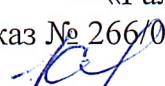


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГАЛАКТИКА» ГОРОДА КАЛУГИ



ПРИНЯТА
педагогическим советом
МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУДО ДЮЦКО
«Галактика» г. Калуги
Приказ № 266/01-09 от 31.08.2023

А.Ю. Кононова

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Необыкновенная физика»

Возраст учащихся: 10 - 12 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Васильцова Ирина Константиновна,
методист

Калуга, 2023

Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Необыкновенная физика»
Автор-составитель программы	Васильцова Ирина Константиновна, методист
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Детско– юношеский центр космического образования «Галактика» города Калуги, 248 002, г. Калуга, ул. С. Щедрина, д. 66, тел. 8 (4842) 79 74 90
Вид программы	- по степени авторства – модифицированная; - по уровню сложности – базовый.
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год, 72 часа в год, 36 часов в год
Возраст обучающихся	10-13 лет
Название объединения	Необыкновенная физика

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Программа «Необыкновенная физика» является программой технической направленности. Программа является пропедевтической и предназначена для мотивации учащихся для дальнейшего изучения физики. Содержание программы предполагает три четверных учебного времени для проведения экспериментов и опытов.

Направленность программы – техническая.

Вид программы

По степени авторства – модифицированная.

По уровню сложности – базовый.

Язык реализации программы – русский.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

- Федеральным Законом от 31.07.2020 N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

- Постановлением Правительства Калужской области от 29.01.2019 № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Документы МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги:

«Положение о детском творческом объединении», утвержденное приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/-09 от 15.08.2022;

- «Положение о порядке обучения по индивидуальному учебному плану», утвержденное приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги

№ 122/01-09 от 15.08.2022;

- «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», утвержденным приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/-09 от 15.08.2022;

- «Методические рекомендации педагогу дополнительного образования по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных программ», утвержденные приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/-09 от 31.08.2020.

- «Положение о рабочей программе педагога дополнительного образования», утвержденным приказом директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/-09 от 31.08.2020.

Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Необыкновенная физика» позволяет детям раннего возраста знакомиться с природными явлениями, процессами, происходящими в повседневной жизни с точки зрения основных законов физики и на доступном для этого возраста языке.

Данная программа составлена на основе содержания книги «Физика для малышей», автор Л.Л. Сикорук, и популярных источников по занимательной физике.

В программе заложен пропедевтический аспект для изучения физики, где изложение материала проходит в форме занимательных рассказов с выполнением элементарных опытов на основе популярного изложения некоторых вопросов, изучаемых наукой физикой.

Возрастная категория учащихся, предусмотренных программой, это школьники 4 - 6 классов, а, значит, следует принимать во внимание психолого-возрастные особенности при проектировании занятий.

Несмотря на то, что дети в этом возрасте имеют свой небольшой жизненный опыт, но восприятие и усвоение информации в большей степени происходит стихийно. Еще недостаточно развита учебная мотивация, не сформированы умения обобщать, классифицировать, делать сравнительный анализ, систематизировать и т.д., коммуникативные умения: понимать себя во взаимодействии с другими, понимать другого как себя, понимать ситуацию, видеть проблему, выделять и сопоставлять разные точки зрения, уметь подбирать и предъявлять аргументы и доказательства.

Успешное освоение программы детьми во многом зависит от грамотного выбора форм и методов обучения.

Новизна программы

В программе заложен пропедевтический аспект для изучения физики, где изложение материала проходит в форме занимательных рассказов с выполнением элементарных опытов на основе популярного изложения некоторых вопросов, изучаемых наукой физикой.

Содержанием программы обусловлено знакомство с физикой через призму известных для учащихся средней школы процессов, происходящих в природе и быту. Выполняя то или иное устройство или ставя эксперимент, учащиеся имеют возможность на практике увидеть сам процесс или действие закона и объяснить происходящее.

Отличительная особенность программы

Знакомство с физикой должно быть делом приятным и радостным, поэтому необходимо, чтобы преподавание проводилось с элементами занимательной физики.

Среди множества способов формирования интереса к учению наиболее эффективным является деятельностный подход, а для этого возраста – организация игровой деятельности. Именно деятельность является основным фактором развития творческого потенциала ребёнка, его самоопределения как личности. А потому при проведении занятий необходимо создавать условия для эмоционального удовлетворения

и возможности каждому ребенку быть успешным в освоении программы, ее доступности, то есть показать детям, что окружающий их мир познаваем.

Так как знакомство с физикой, как наукой, проходит в столь раннем возрасте, программой предусмотрено выполнение большого количества практических работ, изложенных в занимательных рассказах для детей, экспериментов, выполняемых в виде «фокусов», изготовлении приборов для их проведения. Это повышает не только мотивацию детей в изучении физики, но и дает возможность в непринужденной атмосфере формировать: представления об устройствах и механизме их действия; первичные умения объяснять явления с точки зрения физической теории; умения, связанные с правилами постановки и выполнения экспериментов; первичные исследовательские умения, связанные с выдвижением гипотезы и ее доказательством.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы уже в раннем возрасте знакомить учащихся с «языком физики», формируя компетенции необходимые в обществе, использующем современные технологии; позволяющие обеспечивать динамическое развитие личности ребенка, его нравственное становление; расширять кругозор и формировать целостное восприятие мира, людей и самого себя, развивать интеллектуальные и творческие способности ребенка.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в данной общеобразовательной программе 10-13 лет.

В возрасте от 10 до 13 лет у подростков происходит активное формирование мировоззрения и самосознания. В этот период они начинают проявлять всё больший интерес к собственной личности и внутреннему миру, наблюдается значительное развитие познавательных процессов, которые становятся более управляемыми и осознанными. Подростки начинают более осознанно интересоваться окружающим миром, что способствует возникновению устойчивого познавательного интереса.

Состав группы и особенности набора.

Состав группы – школьники 10-13 лет, проявляющие интерес к техническим, естественным наукам.

Набор в группы проводится без предварительного отбора. Комплектование групп проходит с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, а также с учетом общей подготовленности учащихся.

Количество учащихся в группе – до 15 человек.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- дети с нарушением опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие);
- дети с логопедическими нарушениями (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание).
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Организацию работы, порядок деятельности, продолжительность учебных занятий, количество обучающихся в детских творческих объединениях МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о детском творческом объединении», утвержденное приказом директора № 122/-09 от 15.08.2022.

Объем программы и срок освоения программы рассчитан на один год обучения и реализуется в объеме 72 часов в год и 36 часов в год.

Форма обучения и виды занятий

Форма обучения – очная, возможно применение дистанционных технологий.

При проведении занятий с применением дистанционных технологий рекомендуется использовать информационно-коммуникационную образовательную платформу

«Сферум» или программное обеспечение СберДжазз (SberJazz).

В процессе проведения аудиторных занятий используются индивидуальная, групповая формы работы, работа в малых группах. Формы проведения аудиторных занятий утверждены локальным нормативным актом - «Положение о детском творческом объединении» (приказ директора № 122/-09 от 15.08.2022).

Изучение тем программы предусматривает проведение теоретических и практических занятий.

В содержании программы можно выделить занятия, на которых выполняются задания по образцу: демонстрация экспериментов и их объяснение с точки зрения физики, но на доступном в этом возрасте языке, постановка и фронтальное выполнение практических (лабораторных) работ, изготовление приборов/устройств для проведения опытов и занятия, на которых учащиеся разрабатывают свой мини-проект, по изученному материалу.

В процессе проведения аудиторных занятий используются индивидуальная, групповая, в малых группах и коллективная формы работы. Формы проведения аудиторных занятий утверждены локальным нормативным актом - «Положение о детском творческом объединении» (приказ директора МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги № 122/-09 от 15.08.2022).

Получение образования обучающимися в МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги может быть организовано и по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой общеобразовательной программы или при необходимости проведения ускоренного обучения, в связи с наступлением возрастного ограничения прохождения дополнительной общеобразовательной программы.

Организацию работы по индивидуальному учебному плану в МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о порядке обучения по индивидуальному учебному плану», утвержденное приказом директора № 122/01-09 от 15.08.2022.

Уровень сложности – базовый.

Режим занятий

Занятие проводится один раз в неделю, занятие длится два академических часа (академический час – 45 минут); или занятия проводятся два раза в неделю, занятие длится один академический час; или занятие проводится один раз в неделю, занятие длится один академический час. При проведении занятия, составляющего два академических часа, предусмотрена перемена – 10 минут;

Расписание занятий формируется по представлению педагога с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей учащихся.

1.2. Цель и задачи программы

Цель

Развитие любознательности, сообразительности и логического мышления через формирование представлений об основных методах познания окружающего мира, организации понимания, что все явления природы могут быть научно объяснены.

Задачи

Образовательные:

- формировать представления о развитии методов познания окружающего мира и физических идей (суть и значение метода наблюдения, роль наблюдений и эксперимента в

развитии физики, основы формальной логики и т.д.);

- формирование представлений о научной картине мира;
- формировать понимание роли физики в развитии общества и общей культуры;
- формировать умения проводить эксперименты и объяснять их;
- формировать умения по алгоритму рассказать о приборе, явлении, объяснять грамотно, применяя физическую терминологию, понимание элементарного языка физики.

Развивающие:

- формировать коммуникативные умения взаимодействия обучающихся (умение слушать и слышать, умение работать в коллективе, аргументировать свое утверждение и суждения других и т.д.) путем вовлечения их в творческую, познавательную и научно-практическую деятельность;
- создавать условия для развития любознательности, исследовательской и изобретательской деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать личность, способную ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их решения;
- развивать у учащихся целеустремленность, ответственность, настойчивость и трудолюбие.
- воспитывать гордость за успехи отечественных достижений в научной деятельности;
- воспитывать гордость за собственные достижения.

1.3. Содержание программы

Учебный план, 72 часа в год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Звуковые явления	14	4	10	
1.1.	Колебания. О «дрожалке» и «пищалке».	1	1	-	Беседа/текущий
1.2.	Практическая работа № 1. «Изготовление и работа с прибором «Спичечный телефон».	2	-	2	Представление результатов/текущий
1.3.	Как звук сделать громче? Практическая работа № 2. «Изготовление и работа с прибором «Рупор».	2	-	2	Представление результатов/текущий
1.4.	Волны. Почему поет пластинка? Как увидеть свой голос?	2	2	-	Беседа/текущий
1.5.	Практическая работа № 3. «Изготовление и работа с устройством «Прибор для записи голоса».	2	-	2	Представление результатов/текущий
1.6.	Эхо. Как аукнется, так и откликнется.	1	1	-	Беседа/текущий
1.7.	Разработка мини-проектов по теме «Звуковые явления»	2	-	2	Беседа/текущий
1.8.	Итоговое занятие. Мини-конференция.	2	-	2	Презентация /текущий

2.	Тепловые явления	16	6	10	
2.1.	Из чего состоят все вещества.	1	1	-	Беседа/текущий
2.2.	Нагревание и охлаждение. Греет ли шуба?	1	1	-	Беседа/текущий
2.3.	Практическая работа № 4. «Изготовление и работа с прибором «Термометр из бутылки».	2	-	2	Представление результатов/текущий
2.4.	Внутренняя энергия. Как шаги переделывать в огонь.	2	1	1	Беседа/текущий
2.5.	Газообразные вещества. Почему дует ветер. Воздушный шар.	1	1	-	Беседа/текущий
2.6.	Испарение. Почему идет дождь.	1	1	-	Беседа/текущий
2.7.	Плавление и отвердевание. Почему идет снег.	2	1	1	Беседа/текущий
2.8.	Практическая работа № 5. «Изготовление игрушек из воска «Фабрика игрушек».	2	-	2	Представление результатов/текущий
2.9.	Разработка мини-проектов по теме «Тепловые явления»	2	-	2	Беседа/текущий
2.10.	Итоговое занятие: выставка. Промежуточная аттестация	2	-	2	Презентация /текущий
3.	Электрические и магнитные явления	14	2	12	
3.1.	Электризация тел. Как добыть немного электричества.	1	1	-	Беседа/текущий
3.2.	Практическая работа № 6. «Взаимодействие заряженных тел «Электрический театр».	2	-	2	Представление результатов/текущий
3.3.	Магниты. Компас – «Плавающий магнит».	1	1	-	Беседа/текущий
3.4.	Практическая работа № 7. «Взаимодействие магнитов».	2	-	2	Представление результатов/текущий
3.5.	Электромагниты. Практическая работа № 8. «Изготовление и работа с электромагнитом «Волшебный гвоздик».	2	-	2	Представление результатов/текущий
3.6.	Практическая работа № 9. «Изготовление и работа с прибором «Телеграф».	2	-	2	Представление результатов/текущий
3.7.	Разработка мини-проектов по теме «Электрические и магнитные явления»	2	-	2	Беседа/текущий
3.8.	Итоговое занятие: «Цирковое представление».	2	-	2	Презентация /текущий
4.	Механические явления	12	2	10	
4.1.	Относительность движения: кто куда едет.	1	1	-	Беседа/текущий
4.2.	Инерция. Инертность. Ленивые колеса.	1	1	-	Беседа/текущий
4.3.	Практическая работа № 10. «Фокусы	2	-	2	Представление

	по инерции».				результатов/текущий
4.4.	Реактивное движение. Игрушка, которая покорила космос.	2	-	2	Беседа/текущий
4.5.	Практическая работа № 11. «Реактивные игрушки».	2	-	2	Представление результатов/текущий
4.6.	Разработка мини-проектов по теме «Механические явления»	2	-	2	Беседа/текущий
4.7.	Итоговое занятие: «Путешествие».	2	-	2	Презентация /текущий
5.	Световые явления	14	4	10	
5.1.	Световой луч. Распространение и отражение света. Калейдоскоп.	2	2	-	Беседа/текущий
5.2.	Практическая работа № 12. «Фокусы с зеркалами».	2	-	2	Представление результатов/текущий
5.3.	Практическая работа № 13. «Изготовление и работа с прибором «Перископ».	2	-	2	Представление результатов/текущий
5.4.	Первобытный фотоаппарат. Камера – обскура.	2	2	-	Беседа/текущий
5.5.	Разработка мини-проектов по теме «Световые явления»	2		2	Беседа/текущий
5.6.	Итоговое занятие. Фестиваль «Солнечный лучик».	2	-	2	Презентация /текущий
5.7.	Фестиваль науки «Необыкновенная физика». Итоговая аттестация.	2		2	Презентация /промежуточный
	Резерв	2		2	
	Итого	72	18	54	

Содержание учебного плана

1. Звуковые явления. (14 часов).

1.1. Колебания. О «дрожалке» и «пищалке». (1 час)

Теория: Колебания. Звук. Условие возникновения звука. Характеристики звука: тон, громкость.

1.2. Практическая работа №1. «Изготовление и работа с прибором «Спичечный телефон». (2 часа)

Практика: Устройство и механизм работы прибора: «Спичечный телефон».

1.3. Как звук сделать громче? Практическая работа № 2. «Изготовление и работа с прибором «Рупор». (2 часа)

Практика: Характеристики звука: громкость. Устройство и механизм работы устройства «Рупор».

1.4. Волны. Почему поет пластинка? Как увидеть свой голос? (2 часа)

Теория: Волны. Виды волн. Свойства волны: отражение.

1.5. Практическая работа № 3. «Изготовление и работа с устройством «Прибор для записи голоса». (2 часа)

Практика: Волны. Характеристики волны. Демонстрация звуковой волны.

1.6. Эхо. Как аукнется, так и откликнется. (1 час)

Теория: Отражение звука. Эхо.

- 1.7. Разработка мини-проектов по теме «Звуковые явления». (2 часа)
Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.
- 1.8. Итоговое занятие. Мини-конференция. (2 часа)
Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.
- 2. Тепловые явления (16 часов).**
- 2.1. Из чего состоят все вещества. (1 час)
Теория: Развитие теории строения вещества: Гераклит, Эмпедокл, Анаксагор, Демокрит. Из чего состоят все вещества.
- 2.2. Нагревание и охлаждение. Греет ли шуба? (1 час)
Теория: Тепловые явления. Нагревание и охлаждение. Температура.
- 2.3. Практическая работа №4. «Изготовление и работа с прибором «Термометр из бутылки». (2 часа)
Практика: Устройство и механизм работы прибора «Термометр из бутылки».
- 2.4. Внутренняя энергия. Как шаги переделать в огонь. (2 часа)
Теория: Теплота. Переход механической энергии в теплоту.
- 2.5. Газообразные вещества. Почему дует ветер. Воздушный шар. (1 час)
Теория: Состояния вещества: газы, жидкости, твердые тела. Газообразные вещества. Строение газообразных веществ. Движение тел в газе.
- 2.6. Испарение. Почему идет дождь. (1 час)
Теория: Испарение. Факторы, влияющие на испарение жидкости. Конденсация.
- 2.7. Плавление и отвердевание. Почему идет снег. (2 часа)
Теория: Плавление и отвердевание. Что происходит с веществом при плавлении. Температура, при которой плавятся вещества.
- 2.8. Практическая работа №5. «Изготовление игрушек из воска». (2 часа)
Практика: Процессы плавления и отвердевания на практике. Процесс изготовления игрушек из воска, сахара.
- 2.9. Разработка мини-проектов по теме «Тепловые явления». (2 часа)
Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.
- 2.10. Итоговое занятие: выставка. (2 часа)
Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.
Промежуточная аттестация.
- 3. Электрические и магнитные явления (14 часов).**
- 3.1. Электризация тел. Как добыть немного электричества. (1 час)
Теория: Электризация. Виды заряда. Взаимодействие заряженных тел.
- 3.2. Практическая работа № 6. «Взаимодействие заряженных тел «Электрический театр». (2 часа)
Практика: Практическое изучение взаимодействия заряженных тел.
- 3.3. Магниты. Компас – «Плавающий магнит». (1 час)
Теория: Магниты. Виды магнитов. Полюса магнитов. Взаимодействие магнитов. «Плавающий магнит» – компас.
- 3.4. Практическая работа №7. «Взаимодействие магнитов». (2 часа)
Практика: Практическое изучение взаимодействия магнитов.
- 3.5. Электромагниты. Практическая работа №8. «Изготовление и работа с электромагнитом «Волшебный гвоздик». (2 часа)
Практика: Электромагниты. Устройство и механизм действия прибора «Волшебный гвоздик».
- 3.6. Практическая работа №9. «Изготовление и работа с прибором «Телеграф». (2 часа)
Практика: Действия электромагнитов. Устройство и механизм действия прибора «Телеграф».

3.7. Разработка мини-проектов по теме «Электрические и магнитные явления». (2 часа)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

3.8. Итоговое занятие: «Цирковое представление». (2 часа)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

4. Механические явления (12 часов).

4.1. Относительность движения: кто куда едет. (1 час)

Теория: Движение. Относительность движения: кто куда едет. Движение двух тел в одном и противоположных направлениях.

4.2. Инерция и инертность. Ленивые колеса. (1 час)

Теория: Явление инерции, его проявления в быту, технике, природе. Свойство инертности – ленивые тела.

4.3. Практическая работа № 10. «Фокусы по инерции». (2 часа)

Практика: Выполнение практических заданий, демонстрирующих явление инерции и свойство инертности. Опыты («фокусы») по инерции: «Заколдованная гиря», «Волшебные кольца», «Грецкий орех и кирпич», «Волшебная монетка».

4.4. Реактивное движение. Игрушка, которая покорила космос. (2 часа)

Практика: Взаимодействие тел. Реактивное движение. Импульс тела.

4.5. Практическая работа №11. «Реактивные игрушки». (2 часа)

Практика: Демонстрация на практике реактивного движения. Опыты («фокусы») реактивные игрушки: «Реактивная консервная банка», «Волшебная тележка», «Кораблик», «Веселый шарик», «Шарик - ракета».

4.6. Разработка мини-проектов по теме «Механические явления». (2 часа)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

4.7. Итоговое занятие «Путешествие». (2 часа)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

5. Световые явления (12 часов).

5.1. Световой луч. Распространение и отражение света. Калейдоскоп. (2 часа)

Теория: Свет. Распространение света. Законы распространения и отражения света. Калейдоскоп, устройство.

5.2. Практическая работа №12. «Фокусы с зеркалами». (2 часа)

Практика: Отражение света: солнечные зайчики. Опыты («фокусы») с зеркалами: получение изображений в зеркалах под разными углами их расположения.

5.3. Практическая работа №13. «Изготовление и работа с прибором «Перископ». (2 часа)

Практика: Законы отражения на примере изготовления и работы устройства «Перископ».

5.4. Первобытный фотоаппарат. Камера-обскура. (2 часа)

Теория: Распространение света. Первобытный фотоаппарат. Получение первых «фотоснимков».

5.5. Разработка мини-проектов по теме «Световые явления». (2 часа)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

5.6. Итоговое занятие: фестиваль «Солнечный лучик». (2 часа)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

5.7. Фестиваль науки «Необыкновенная физика». (2 часа)

Практика: Итоговое занятие по программе. Представление лучших работ учащихся, выполненных в течение года.

Итоговая аттестация.

Резерв учебного времени предназначен для проведения индивидуальных

консультаций, подготовки проектов учащихся, корректировки учебного времени при проведении занятий в зависимости от общей подготовленности учащихся или форс мажорных обстоятельств (праздничные дни, дни, определенные локальными актами).

Учебный план, 36 часов в год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1.	Звуковые явления	7	2	5	
1.1.	Колебания. О «дрожалке» и «пищалке».	1	1	-	Беседа/текущий
1.2.	Практическая работа № 1. «Изготовление и работа с прибором «Спичечный телефон».	1	-	1	Представление результатов/текущий
1.3.	Как звук сделать громче? Практическая работа № 2. «Изготовление и работа с прибором «Рупор».	1	-	1	Представление результатов/текущий
1.4.	Волны. Почему поет пластинка? Как увидеть свой голос? Эхо. Как аукнется, так и откликнется.	1	1	-	Беседа/текущий
1.5.	Практическая работа № 3. «Изготовление и работа с устройством «Прибор для записи голоса».	1	-	1	Представление результатов/текущий
1.6.	Разработка мини-проектов по теме «Звуковые явления»	1	-	1	Беседа/текущий
1.7.	Итоговое занятие. Мини-конференция.	1	-	1	Презентация /текущий
2.	Тепловые явления	9	5	4	
2.1.	Из чего состоят все вещества.	1	1	-	Беседа/текущий
2.2.	Нагревание и охлаждение. Греет ли шуба?	1	1	-	Беседа/текущий
2.3.	Практическая работа № 4. «Изготовление и работа с прибором «Термометр из бутылки».	1	-	1	Представление результатов/текущий
2.4.	Внутренняя энергия. Как шаги переделать в огонь.	1	1	-	Беседа/текущий
2.5.	Газообразные вещества. Почему дует ветер. Воздушный шар. Испарение. Почему идет дождь.	1	1	-	Беседа/текущий
2.6.	Плавление и отвердевание. Почему идет снег.	1	1	-	Беседа/текущий
2.7.	Практическая работа № 5. «Изготовление игрушек из воска «Фабрика игрушек».	1	-	1	Представление результатов/текущий
2.8.	Разработка мини-проектов по теме «Тепловые явления»	1	-	1	Беседа/текущий
2.9.	Итоговое занятие: выставка. Промежуточная аттестация.	1	-	1	Презентация /текущий
3.	Электрические и магнитные	8	2	6	

	явления				
3.1.	Электризация тел. Как добыть немного электричества.	1	1	-	Беседа/текущий
3.2.	Практическая работа № 6. «Взаимодействие заряженных тел «Электрический театр».	1	-	1	Представление результатов/текущий
3.3.	Магниты. Компас – «Плавающий магнит».	1	1	-	Беседа/текущий
3.4.	Практическая работа № 7. «Взаимодействие магнитов».	1	-	1	Представление результатов/текущий
3.5.	Электромагниты. Практическая работа № 8. «Изготовление и работа с электромагнитом «Волшебный гвоздик».	1	-	1	Представление результатов/текущий
3.6.	Практическая работа № 9. «Изготовление и работа с прибором «Телеграф».	1	-	1	Представление результатов/текущий
3.7.	Разработка мини-проектов по теме «Электрические и магнитные явления»	1	-	1	Беседа/текущий
3.8.	Итоговое занятие: «Цирковое представление».	1	-	1	Презентация /текущий
4.	Механические явления	6	1	5	
4.1.	Относительность движения: кто куда едет. Инерция. Инертность. Ленивые колеса.	1	1	-	Беседа/текущий
4.2.	Практическая работа № 10. «Фокусы по инерции».	1	-	1	Представление результатов/текущий
4.3.	Реактивное движение. Игрушка, которая покорила космос.	1	-	1	Беседа/текущий
4.4.	Практическая работа № 11. «Реактивные игрушки».	1	-	1	Представление результатов/текущий
4.5.	Разработка мини-проектов по теме «Механические явления»	1	-	1	Беседа/текущий
4.6.	Итоговое занятие: «Путешествие».	1	-	1	Презентация /текущий
5.	Световые явления	6	1	5	
5.1.	Световой луч. Распространение и отражение света. Калейдоскоп. Первобытный фотоаппарат. Камера – обскура.	1	1	-	Беседа/текущий
5.2.	Практическая работа № 12. «Фокусы с зеркалами».	1	-	1	Представление результатов/текущий
5.3.	Практическая работа № 13. «Изготовление и работа с прибором «Перископ».	1	-	1	Представление результатов/текущий
5.4.	Разработка мини-проектов по теме	1	-	1	Беседа/текущий

	«Световые явления»				
5.5.	Итоговое занятие. Фестиваль «Солнечный лучик».	1	-	1	Презентация /текущий
5.6.	Фестиваль науки «Необыкновенная физика». Итоговая аттестация.	1		1	Презентация /промежуточный
	Итого	36	11	25	

Содержание учебного плана

1. Звуковые явления. (7 часов)

1.1. Колебания. О «дрожалке» и «пищалке». (1 час)

Теория: Колебания. Звук. Условие возникновения звука. Характеристики звука: тон, громкость.

1.2. Практическая работа №1. «Изготовление и работа с прибором «Спичечный телефон». (1 час)

Практика: Устройство и механизм работы прибора: «Спичечный телефон».

1.3. Как звук сделать громче? Практическая работа № 2. «Изготовление и работа с прибором «Рупор». (1 час)

Практика: Характеристики звука: громкость. Устройство и механизм работы устройства «Рупор».

1.4. Волны. Почему поет пластинка? Как увидеть свой голос? Эхо. Как аукнется, так и откликнется (1 час)

Теория: Волны. Виды волн. Свойства волны: отражение. Отражение звука. Эхо.

1.5. Практическая работа № 3. «Изготовление и работа с устройством «Прибор для записи голоса». (1 час)

Практика: Волны. Характеристики волны. Демонстрация звуковой волны.

1.6. Разработка мини-проектов по теме «Звуковые явления». (1 час)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

1.7. Итоговое занятие. Мини-конференция. (1 час)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

2. Тепловые явления (9 часов)

2.1. Из чего состоят все вещества. (1 час)

Теория: Развитие теории строения вещества: Гераклит, Эмпедокл, Анаксагор, Демокрит. Из чего состоят все вещества.

2.2. Нагревание и охлаждение. Греет ли шуба? (1 час)

Теория: Тепловые явления. Нагревание и охлаждение. Температура.

2.3. Практическая работа №4. «Изготовление и работа с прибором «Термометр из бутылки». (1 час)

Практика: Устройство и механизм работы прибора «Термометр из бутылки».

2.4. Внутренняя энергия. Как шаги переделать в огонь. (1 час)

Теплота. Переход механической энергии в теплоту.

2.5. Газообразные вещества. Почему дует ветер. Воздушный шар. Испарение. Почему идет дождь (1 час)

Теория: Состояния вещества: газы, жидкости, твердые тела. Газообразные вещества. Строение газообразных веществ. Движение тел в газе. Испарение. Факторы, влияющие на испарение жидкости. Конденсация.

2.6. Плавление и отвердевание. Почему идет снег. (1 час)

Теория: Плавление и отвердевание. Что происходит с веществом при плавлении. Температура, при которой плавятся вещества.

2.7. Практическая работа №5. «Изготовление игрушек из воска». (1 час)

Практика: Процессы плавления и отвердевания на практике. Процесс изготовления игрушек из воска, сахара.

2.8. Разработка мини-проектов по теме «Тепловые явления». (1 час)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

2.9. Итоговое занятие: выставка. (1 час)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

Промежуточная аттестация.

3. Электрические и магнитные явления (8 часов)

3.1. Электризация тел. Как добыть немного электричества. (1 час)

Теория: Электризация. Виды заряда. Взаимодействие заряженных тел.

3.2. Практическая работа № 6. «Взаимодействие заряженных тел «Электрический театр». (1 час)

Практика: Практическое изучение взаимодействия заряженных тел.

3.3. Магниты. Компас – «Плавающий магнит». (1 час)

Теория: Магниты. Виды магнитов. Полюса магнитов. Взаимодействие магнитов. «Плавающий магнит» – компас.

3.4. Практическая работа №7. «Взаимодействие магнитов». (1 час)

Практика: Практическое изучение взаимодействия магнитов.

3.5. Электромагниты. Практическая работа №8. «Изготовление и работа с электромагнитом «Волшебный гвоздик». (1 час)

Практика: Электромагниты. Устройство и механизм действия прибора «Волшебный гвоздик».

3.6. Практическая работа №9. «Изготовление и работа с прибором «Телеграф» (1 час).

Практика: Действия электромагнитов. Устройство и механизм действия прибора «Телеграф».

3.7. Разработка мини-проектов по теме «Электрические и магнитные явления». (1 час)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

3.8. Итоговое занятие: «Цирковое представление». (1 час)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

4. Механические явления (6 часов)

4.1. Относительность движения: кто куда едет. Инерция и инертность. Ленивые колеса. (1 час)

Теория: Движение. Относительность движения: кто куда едет. Движение двух тел в одном и противоположных направлениях. Явление инерции, его проявления в быту, технике, природе. Свойство инертности – ленивые тела

4.2. Практическая работа № 10. «Фокусы по инерции». (1 час)

Практика: Выполнение практических заданий, демонстрирующих явление инерции и свойство инертности. Опыты («фокусы») по инерции: «Заколдованная гиря», «Волшебные кольца», «Грецкий орех и кирпич», «Волшебная монетка».

4.3. Реактивное движение. Игрушка, которая покорила космос. (1 час)

Практика: Взаимодействие тел. Реактивное движение. Импульс тела.

4.4. Практическая работа №11. «Реактивные игрушки». (1 час)

Практика: Демонстрация на практике реактивного движения. Опыты («фокусы») реактивные игрушки: «Реактивная консервная банка», «Волшебная тележка», «Кораблик», «Веселый шарик», «Шарик - ракета».

4.5. Разработка мини-проектов по теме «Механические явления». (1 час)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

4.6. Итоговое занятие «Путешествие». (1 час)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

5. Световые явления (6 часов)

5.1. Световой луч. Распространение и отражение света. Калейдоскоп. Первобытный фотоаппарат. Камера-обскура. (1 час)

Теория: Свет. Распространение света. Законы распространения и отражения света. Калейдоскоп, устройство. Распространение света. Первобытный фотоаппарат. Получение первых «фотоснимков».

5.2. Практическая работа №12. «Фокусы с зеркалами». (1 час)

Практика: Отражение света: солнечные зайчики. Опыты («фокусы») с зеркалами: получение изображений в зеркалах под разными углами их расположения.

5.3. Практическая работа №13. «Изготовление и работа с прибором «Перископ». (1 час)

Практика: Законы отражения на примере изготовления и работы устройства «Перископ».

5.4. Разработка мини-проектов по теме «Световые явления». (1 час)

Практика: Самостоятельное выполнение учащимися мини-проектов по изученному материалу.

5.5. Итоговое занятие: фестиваль «Солнечный лучик». (1 час)

Практика: Презентация итоговых мини-проектов по изученному материалу.

5.6. Фестиваль науки «Необыкновенная физика». (1 час)

Практика: Итоговое занятие по программе. Представление лучших работ учащихся, выполненных в течение года.

Итоговая аттестация.

Резерв учебного времени предназначен для проведения индивидуальных консультаций, подготовки проектов учащихся, корректировки учебного времени при проведении занятий в зависимости от общей подготовленности учащихся или форс мажорных обстоятельств (праздничные дни, дни, определенные локальными актами).

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- сформируют представления о развитии методов познания окружающего мира, современных открытий, экспериментов.
- получат представления о научной картине мира;
- научатся систематизировать информацию о роли физики в развитии общества и общей культуры;
- освоят ключевые навыки проведения научных экспериментов и научатся грамотно интерпретировать полученные данные;
- сформируют навык работы по алгоритму и грамотного рассказа с применением физической терминологии о порядке выполнения заданий.

Метапредметные результаты:

- сформируют коммуникативные навыки взаимодействия в коллективе обучающихся в ходе познавательной и научно-практической деятельности;
- возрастет интерес к исследовательской и изобретательской деятельности, что проявится в стремлении обучающихся задавать вопросы, искать ответы и участвовать в различных экспериментах;

Личностные результаты:

- приобретут навыки самостоятельной работы, научились эффективно организовывать свою деятельность, планировать время и ресурсы для достижения

поставленных целей.

- сформируют личностные качества, такие как целеустремленность, настойчивость, ответственность и трудолюбие.
- разовьют чувство гордости за успехи отечественных достижений в научной деятельности и собственных достижениях;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график составляется педагогом на основании реализуемой общеобразовательной программы до начала учебного года или начала реализации программы. Календарный учебный график разрабатывается педагогом для каждой группы в форме таблицы. Форма календарного плана составляется в соответствии с приложением № 3 методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Календарные учебные графики разрабатываются педагогом для каждой группы в форме таблицы, представленной ниже, и в соответствии с расписанием занятий.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля

Количество учебных недель – 36.

Начало учебного года – 1 сентября; Окончание учебного года – 31 мая.

2.2. Условия реализации программы

Для проведения занятий имеются помещения, укомплектованные специализированной учебной мебелью, соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер, проектор, экран, выход в Интернет; видео-аудиоаппаратура; робототехнические конструкторы, приборы для выполнения практических работ и опытов; методическая и периодическая литература; канцтовары.

Кадровое обеспечение

Для реализации общеобразовательной программы необходим педагог, владеющий знаниями трудовых функций согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», обладающий опытом педагогической работы и владеющий знаниями по направленности данной программы.

Педагогу, реализующему программу, необходимо обладать: коммуникативными способами взаимодействия; способами организации занятий с учетом психолого-возрастных особенностей учащихся; технологией организации учащихся для работы в малой группе; навыками работы в системах автоматизированного проектирования; знаниями в области физико-математического моделирования; пониманием этапов разработки технической системы, структуры выполнения проектно-исследовательских работ; быть мобильным для освоения новых современных технико-технологических способов разработки технических устройств, системным подходом с точки зрения повышения квалификации.

Информационное обеспечение

Для информационного обеспечения реализации общеобразовательной программы возможно использовать различные электронные ресурсы:

1. «Виртуальные лабораторные работы по физике», <http://mediadidaktika.ru/mod/page/view.php?id=541>.
2. Ланина И.Я. 100 игр по физике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1995.
3. Развивающие мультфильмы для детей. Большой космический сборник. Про ракету и космос. Собираем ракету. Космический транспорт. Запуск ракеты. Изучаем космос. Солнечная система и ракеты. Где рождается погода? Информация и способы ее передачи. Почемучка. Информатика. Информация. (данные образовательные мультфильмы можно скачать: vk.com, yandex.ru, rutube.ru).
4. Сикорук Л.Л. Физика для малышей. - М.: Педагогика, 1979.
5. Тихомирова С.А. Под ред. Куровский К.И. Физика в загадках, пословицах, сказках, поэзии, прозе и анекдотах. – Мнемозина, 2008 г.
6. Электронный ресурс: Физика для всех. Режим доступа: Физика и народные приметы о погоде - Физика для всех (google.com).

2.3. Формы аттестации (контроля)

Порядок проведения аттестаций обучающихся МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регламентируется локальным актом «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», утвержденным приказом директора № 122/-09 от 15.08.2022.

Форматом подведения аттестаций учащихся является зачетное занятие в форме занимательной беседы с презентацией выполненного учащимися отдельно или группой мини-проекта по изученному разделу. Данной программой не предусмотрена количественная оценка знаний учащихся.

Критериями оценки результативности изучения программы являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; умения работы с физическим текстом, понимание и умение пользоваться специальной терминологией;
- критерии оценки уровня практической подготовки учащихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; умения пользоваться специальным приборами; качество выполнения практического задания.

Для отслеживания результативности образовательного процесса учащихся может быть использовано несколько этапов контроля:

- входной контроль – при формировании групп первого года обучения: собеседование, просмотр, анализ представленных работ.
- Текущий контроль: опрос, анализ работ, наблюдение.
- промежуточная аттестация: проверка уровня освоения программы соответствующего года обучения, соответствие ожидаемых результатов полученным знаниям;
- итоговый контроль: подведением итогов реализации общеобразовательной программы являются - отчетные выставки, проводимые в конце учебного года, занимательная беседа с электронной презентацией работ.

Промежуточным результатом обучения является изготовление прибора для выполнения практической работы или подготовка опытов («фокусов») при изучении

раздела; выполнение мини-проекта, по окончании изучения раздела.

Итоговым результатом является участие в фестивале «Необыкновенная физика», а также участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, конференциях.

Эффективность же освоения программы определяется, именно, самостоятельностью ученика в выполнении мини-проекта, подготовки физических объектов для демонстрации. Выполненные учащимися мини-проекты могут быть представлены в научно-практических конференциях.

Данная общеобразовательная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4. Оценочные материалы

Система результатов учебной деятельности учащихся в рамках реализуемой образовательной программы является уровневой, и предполагает высокий, средний, низкий уровень освоения учебного материала.

Уровневые критерии оценки результативности соответствуют следующим показателям:

- высокий уровень – успешное освоение обучающимся более 80% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – успешное освоение обучающимся от 60% до 80% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - успешное освоение обучающимся менее 60% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

Результативность отслеживается в процессе наблюдений и диагностики (портфолио, карты интересов, лестница успехов, тестирование и анкетирование).

2.5. Методическое обеспечение

Изучение содержания программы основано на использовании игр не только развлекательного, но и обучающегося характера, так как в них заложены огромные воспитательные и образовательные возможности. Игра развивает детскую наблюдательность и способность различать отдельные свойства предметов, выявлять их существенные признаки. В этом плане особо актуальны технологические игры. В процессе игры ребенок сталкивается с игровой задачей, которую можно решить, пользуясь известными техническими приемами.

В основу методики проведения игровых занятий положена реализация следующих принципов:

- игра должна основываться на свободном творчестве и самостоятельности детей;
- игра должна вызывать у детей только положительные эмоции;
- в игре обязательен элемент соревнования между командами или отдельными участниками;
- игра должна учитывать возрастные особенности детей.

Так как на занятиях могут присутствовать родители, то возможен и принцип сотворчества, при котором дети работают в присутствии и при участии взрослого (родителя).

Содержание учебного материала, формы организации занятия должны быть в основном ситуативными.

Для подготовки к занятиям разработан учебно-методический комплекс, включающий в себя:

- тексты занимательных рассказов для теоретических занятий по каждому разделу;
- описание опытов и «фокусов» для проведения практических занятий;
- схемы приборов для их изготовления;
- описание хода выполнения практической работы (лабораторной работы);
- разработки проведения занятий;
- сценарии проведения итоговых занятий.

Для проведения практических работ разделов: «Звуковые явления», «Тепловые явления», «Электрические и магнитные явления», «Световые явления» используются приборы («Прибор для записи голоса», «Термометр из бутылки», «Телеграф», «Перископ»), которые должны быть выполнены самими обучающимися. Так как такие приборы достаточно сложные для изготовления, рекомендуется их делать совместно со взрослыми (родители или педагог). Возможно изготовление только одного, двух приборов для группы.

Все предлагаемые при изучении опыты должны проводиться под наблюдением педагога для:

- успешного и правильного их проведения;
- соблюдения правил техники безопасности.

Итоговые занятия следует проводить в форме: научно-практических конференций, театрализованных представлений, цирковых программ, путешествий, выставок, фестивалей, где обучающиеся представляют свои мини-проекты.

Важно помнить: самое главное при проведении занятий – творческий подход к делу и уважение к внутреннему миру ребенка.

3. Список литературы

Для педагога

1. Алексеева М.Н. Физика-юным. - М.: Просвещение, 1980.
2. Введение в философию. Учебник для высших учебных заведений в двух томах. - М.: Издательство политической литературы, 1989.
3. Гальперштейн Л.Я. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1993.
4. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика! - М.: Детская литература, 1967.
5. Голин Г.М., Филонович СР. Классики физической науки. (С древнейших времен до начала XX в.) - М.: Высшая школа, 1989.
6. Друянов Л.А. Законы природы и их познания. - М.: Просвещение, 1982.
7. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике 6-7 класс. - М.: Просвещение, 1978.
8. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. - М.: Просвещение, 1982.
9. Кузей М.С. Уроки физики 6- 7 класс. - БССР, Минск, «Народная асвета», 1976.
10. Ланина И.Я. 100 игр по физике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1995.
11. Лейзер Д. Создавая картину вселенной. - М.: Мир, 1988.
12. Мощанский В.Н., Савелова Е.В. История физики в средней школе. - М.: Просвещение, 1981.
13. Перельман О.И. Занимательная физика. - Уфа, Слово, 1993.
14. Пeryшкин А.В., Чемакин В.П. Факультативный курс физики 7 класс. - М.: Просвещение, 1980.
15. Сборник. Пособие для начальной и средней школы. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. - М.: Омега, 1994.
16. Сикорук Л.Л. Физика для малышей. - М.: Педагогика, 1979.

17. Спасский Б.И. Хрестоматия по физике. - М.: Просвещение, 1987.
18. Тарасов Л.В. Физика в природе. - М.: Просвещение, 1988.
19. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней философии. - М.: Высшая школа, 1981.
20. Чеботарев А.В. Самостоятельные работы учащихся по физике. - М.: Просвещение, 1971.

Для учащихся и родителей

1. Ланина И.Я. 100 игр по физике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1995.
2. Развивающие мультфильмы для детей. Большой космический сборник. Про ракету и космос. Собираем ракету. Космический транспорт. Запуск ракеты. Изучаем космос. Солнечная система и ракеты. Где рождается погода? Информация и способы ее передачи. Почемучка. Информатика. Информация. (данные образовательные мультфильмы можно скачать: vk.com, yandex.ru, rutube.ru).
3. Сикорук Л.Л. Физика для малышей. - М.: Педагогика, 1979.
4. Электронный ресурс. Физика для малышей. Режим доступа: Книга: Физика для малышей - Леонид Сикорук. Купить книгу, читать рецензии | Лабиринт.
5. Тихомирова С.А. Под ред. Куровский К.И. Физика в загадках, пословицах, сказках, поэзии, прозе и анекдотах. – Мнемозина, 2008 г.
6. Электронный ресурс: Физика для всех. Режим доступа: Физика и народные приметы о погоде - Физика для всех (google.com).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 149573922187837288311503629658482451098261240740

Владелец Кононова Алла Юрьевна

Действителен с 20.10.2025 по 20.10.2026