

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 33»  
Артемовского городского округа

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ № 33  
\_\_\_\_\_ Паршина И.В.  
«28» августа 2023г.

## **«Законы физики вокруг нас»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно научной направленности

Возраст учащихся: 13 – 17 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор составитель:  
Глеб Татьяна Николаевна,  
учитель физики

г. Артем, 2023г.

## Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

**Актуальность программы.** Физические законы действуют повсюду, все вокруг нас – это физика. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Внеклассные занятия в кружке «Законы физики вокруг нас» углубляют и расширяют знания учащихся, полученные на уроке, повышают их интерес к предмету. Ознакомившись с тем или иным явлением, ученик постарается глубже понять его суть, захочет почитать дополнительную литературу. Кружок по физике способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности по направлению «физика», дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

**Направленность программы** естественнонаучная.

**Срок реализации, продолжительность образовательного процесса** – 1 год.

**Уровень освоения программы** базовый.

**Отличительные особенности.** Программа кружка «Законы физики вокруг нас» является одним из важных элементов структуры средней общеобразовательной школы наряду с другими школьными кружками. Он способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Кружок является межпредметным, рассмотрение законов природы происходит с учетом многообразия мира, в котором живет человек, показывая универсальность законов сохранения и их важнейшую роль в науке. Данная программа содержит материал, который вызывает интерес учащихся, так как формирует представление: о единой естественной картине мира, расширяет знания учащихся полученные в ходе изучения дисциплин естественного цикла, их значимость для человека, постоянной взаимосвязи науки и повседневной жизни.

**Адресат программы.** Программа предназначена для учащихся 7 – 11 классов. Дети могут включиться в освоение программы в любом возрасте.

Программа рассчитана на 1 учебный год.

Всего 34 занятия, которые проводятся 1 раз в неделю – 1 учебный час (45 минут).

Начало занятий – ежегодно в первую неделю сентября, окончание – в последнюю неделю мая.

В каникулярное время занятия не проводятся.

Приоритет отдается активным методам преподавания:

- Решение разных типов задач;
- Занимательные опыты по разным разделам физики;
- Применение ИКТ;
- Занимательные экскурсии в область истории физики;
- Применение физики в практической жизни;
- Наблюдения за звездным небом и явлениями природы;

Организационные формы занятий: работа в паре, в малых группах, индивидуальная работа, фронтальная работа. Занятия проводятся по дополнительному расписанию, утвержденному директором школы.

### 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование у учащихся научное мировоззрение, основанное на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности, опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.

**Основные задачи:**

**Воспитательные:**

1. воспитывать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развития способности давать оценку фактам и событиям;
2. воспитывать убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;

**Развивающие:**

1. развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;
2. развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;

**Образовательные:**

1. способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики,
2. поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники;
3. научить применять законы в ходе изучения таких предметов как химия, биология и другие.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название тем	Общее кол – во часов	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие. Современные лауреаты Нобелевской, так и Шнобелевской премия?	1	0,5	0,5	беседа
2	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	1		1	зачет
3	Как действует выталкивающая сила?	1	1		беседа
4	«Физика у водоема»	1		1	зачет
5	Мираж-призрак.	1	1		зачет
6	Фата-моргана – красивейший из миражей	1	0,5	0,5	зачет
7	“Одностороннее” зеркало.	1	0,5	0,5	зачет
8	“Зеленый луч”. Тени листьев и солнечное затмение.	1	0,5	0,5	зачет

9	«О, сколько нам открытий чудных...»	1	1		беседа
10	Взаимосвязь основного закона небесной механики и закона Всемирного тяготения.	1		1	зачет
11	«Гравитация и баланс»	1		1	зачет
12	Голубое небо.	1	1		беседа
13	Дополнительные дуги. Гало.	1	1		беседа
14	«Космос все ближе». Дневные звезды.	1	1		беседа
15	Экспериментальное подтверждение закона сохранения импульса.	1		1	зачет
16	Проявление закона сохранения импульса в космонавтике	1		1	зачет
17	«Знание составляется из мелких крупинок ежедневного опыта»».	1	1		беседа
18	Нагрузка электрической цепи. Анализ сложной цепи, состоящей из проводников, с различным сечением	1		1	зачет
19	Биоэлектричество. Джоулево тепло, мощность.	1		1	зачет
20	Высокочастотная печь. Поглощение микроволн.	1	1		беседа
21	Интерференция. Отражение, фокусировка	1	1		беседа
22	Рэлеевские волны дальность и интенсивность отражение	1		1	зачет
23	Законы идеального газа, давление паров, скрытая теплота перехода, фазовый переход.	1		1	зачет
24	“Пьющая птичка” – самая популярная игрушка, действующая по законам физики	1		1	зачет
25	Объемные открытки	1		1	зачет
26	Создания фильмов в 3D формате	1		1	зачет
27	Солнце как звезда	1	1		беседа
28	Физическая природа процессов на Солнце.	1	1		беседа
29	Коричневая материя (откуда взялась черная материя).	1	1		беседа
30	Сколько планет в солнечной системе. Если ли жизнь в других цивилизациях.	1	1		беседа
31	Подготовка проектов к защите	1	1		беседа
32– 34	Итоговое занятие. Защита проектов (защита презентаций, докладов, рефератов) по теме «Законов физики вокруг нас»	3		3	зачет

### Содержание учебного плана 1 года обучения

*Примечание:* при выполнении практического задания проводятся инструктаж по технике безопасности.

#### 1. Вводное занятие – 1 ч.

Цель, содержание и форма занятий кружка. Режим работы. План занятий. Инструменты и материалы, необходимые для работы. Организация рабочего места. Правила техники безопасности. Знакомство с современными лауреатами Нобелевской, так и Шнобелевской премия по физике.

## **2. Интересные явления в природе. Занимательные опыты – 1 ч.**

Опыты в физике не только иллюстрируют различные физические процессы, но и стимулируют познавательную активность и желание учиться.

### **3. «Как действует сила выталкивания?» – 1ч.**

Выталкивающая сила (зависимость выталкивающей силы от плотности воды) – изучение теоретического материала.

### **4. «Физика у водоема» – 1ч.**

Проведение опытов: «Зависимость выталкивающей силы от плотности воды», «Водоплавающий лимон»

### **5. Мираж-призрак – 1ч.**

Знакомство с разнообразием миражей, как атмосферных явлений (по своей форме и по причинам, вызывающим их).

### **6. Фата-моргана – красивейший из миражей – 1 ч.**

Фата – моргана представляет собой сложный мираж. Для возникновения такого миража зависимость температуры от высоты должна быть нелинейной, температура сначала возрастает с высотой, но с некоторого уровня скорость ее роста уменьшается. Подобный температурный профиль, только с более крутым переломом где-то по середине, может создать мираж с тройным изображением.

### **7. “Одностороннее” зеркало – 1 ч.**

Одностороннее зеркало представляет собой специальный кусок стекла, освещенный с одной стороны, чтобы позволить наблюдать за людьми, находясь по другую сторону от стекла.

### **8. “Зеленый луч”. Тени листьев и солнечное затмение – 1 ч.**

Зелёный луч – оптическое явление, вспышка зелёного света в момент исчезновения солнечного диска за горизонтом (обычно морским) или появления его из-за горизонта.

### **9. «О, сколько нам открытий чудных...» – 1ч.**

Гравитационное фундаментальное физическое взаимодействие

### **10. Взаимосвязь основного закона небесной механики и закона Всемирного тяготения. – 1ч.**

Движение космических тел в центральных полях тяготения

### **11. «Изучение свободного падения», «Гравитация и баланс» – 1ч.**

Практическое изучение свободного падения, воздействие сила гравитации на объекты.

### **12. Голубое небо. – 1ч.**

Небо голубое, потому что молекулы воздуха рассеивают синий цвет Солнца больше, чем красный. Так как воздух рассеивает синий цвет, небо кажется голубым, а само Солнце – желтым. Больше того, на закате, когда солнечный свет проходит через большую толщу атмосферы, мы видим *красное Солнце* и зарю, окрашенную в желто-красные цвета. Все это возможно только потому, что синий свет рассеивается атмосферой по пути к нам.

### **13. Дополнительные дуги. Гало – 1ч.**

Небо голубое потому, что молекулы воздуха рассеивают синий цвет Солнца больше, чем красный. Так как воздух рассеивает синий цвет, небо кажется голубым, а само Солнце – желтым. Свет, идущий от Солнца, практически белый.

*Околозенитная дуга* – радуга, перевернутая вверх ногами. Некоторым людям она даже напоминает огромный разноцветный смайлик на небе. Это явление образуется благодаря преломлению солнечных лучей, проходящих через парящие в облаках кристаллики льда определенной формы.

### **14. «Космос все ближе». Дневные звезды. – 1ч.**

Почему днём не видно звезд? *Дневные звезды* можно увидеть только в очень глубоких и тихих колодцах: высоко стоящие над нами, недоступно-невидимые нам, они горят в глубине земли в малом черном зеркале воды, венчиком разбрызгивая вокруг себя коротенькие острые лучи...

### **15. Экспериментальное подтверждение закона сохранения импульса. – 1ч.**

В природе существуют *две разные формы* механического движения: *поступательное и вращательное*. Поскольку импульсы не сохраняются, то мерой этих форм движения является *только кинетическая энергия*, а мерой действия силы – *только работа сил*. Таким образом, превращение поступательной формы движения во вращательную форму движения, или наоборот, сопровождается совершением работы. *Импульс и количество движения не сохраняются в механических процессах и не могут быть использованы как меры механического движения.*

### **16. Проявление закона сохранения импульса в космонавтике. – 1ч.**

*Проявление закона сохранения импульса в космонавтике* – Формулу, дающую возможность определить массу топлива, необходимого для сообщения ракете заданной скорости, а также найти максимальную скорость ракеты при заданном запасе топлива, получил К.Э. Циолковский. Анализ формулы Циолковского приводит к выводу, что расход топлива, необходимого для достижения заданной скорости, определяется скоростью истечения газов относительно ракеты.

**17. «Знание составляется из мелких крупинок ежедневного опыта». – 1ч.**

Повторить виды соединения проводников в электрических цепях, законы последовательного и параллельного соединения.

**18. Нагрузка электрической цепи. Анализ сложной цепи, состоящей из проводников, с различным сечением. – 1ч.**

*Нагрузкой в электрической цепи* считается любой потребитель электрической энергии. Нагрузка оказывает сопротивление электрическому току и от величины сопротивления нагрузки зависит величина тока. Ток от источника тока к нагрузке течет по проводникам. В качестве проводников стараются использовать материалы с наименьшим сопротивлением (медь, серебро, золото).

*Важно, что для протекания тока в цепи, цепь должна быть замкнута!*

*Анализ сложной цепи, состоящей из проводников, с различным сечением.* Метод эквивалентных схем заключается в том, что исходную схему электрической цепи надо упростить, для чего ее необходимо представить в виде последовательных участков, на каждом из которых соединение элементов схемы либо последовательно, либо параллельно.

*Метод соединения эквипотенциальных узлов.* Этот способ заключается в том, что в симметричных схемах отыскиваются узлы с равными потенциалами. Эти узлы соединяются между собой, причем, если между этими точками был включен какой-то участок схемы.

**19. Биоэлектричество, Джоулево тепло, мощность. – 1ч.**

Электрические сигналы регулируют работу сердца. Электрический сигнал можно измерить, подведя проводники к любым двум точкам тела. У человека обычно исследуют электрические сигналы трех видов.

Электроэнцефалография регистрирует относительно слабый, быстро изменяющийся сигнал в головном мозге. Записываемая при этом кривая – электроэнцефалограмма (ЭЭГ) – используется в исследовательских и диагностических целях. Какова конкретная физиологическая роль этого сигнала в норме – неизвестно. Электрокардиография регистрирует биоэлектрический потенциал работающего сердца; электрический сигнал в этом случае примерно в 100 раз мощнее.

**20. Высокочастотная печь. Поглощение микроволн – 1ч.**

Микроволновые печи как электроприборы нового поколения внесли определенные изменения в обычные традиционные приемы тепловой обработки пищевых продуктов.

Электромагнитные микроволны приносят большой вред здоровью человека, если нарушена герметичность. Установлено, что утечка излучения наступает, если срок службы СВЧ – печей более 10-15 лет.

**21. Интерференция. Отражение фокусировка. – 1ч.**

Изучение явления интерференция – явление наложения в пространстве двух (или нескольких) когерентных волн, в результате которого в различных точках получается усиление или ослабление результирующей волны, использование законов отражения и фокусировки в оптических приборах.

**22. Рэлеевские волны дальность и интенсивность отражение – 1ч.**

Рэлеевские волны обладают малыми скоростями и низкими частотами, их спектр не содержит острых пиков, характеризуется широким интервалом длин волн. Наиболее важным для сейсморазведки типом поверхностных волн являются рэлеевские волны, распространяющиеся вдоль свободной поверхности твердой среды. Поверхностные волны-помехи, осложняющие сейсморазведочные записи, в основном образуются рэлеевскими волнами.

**23. Законы идеального газа, давление паров, скрытая теплота перехода, фазовый переход. – 1ч.**

Законы идеального газа, давление паров, скрытая теплота перехода, фазовый переход – решение задач.

**24. “Пьющая птичка” – самая популярная игрушка, действующая по законам физики. – 1ч.**

Пьющая птичка — игрушка, работающая на принципах теплового двигателя и имитирующая движения пьющей воду птички.

**25. Объемные открытия. – 1ч.**

Объемные открытки своими руками с цветами внутри, 3D открытки из бумаги на день рождения и другие праздники. Открытки с цветами внутри своими руками

#### **26. Создания фильмов в 3D формате. – 1ч.**

*На компьютере можно просматривать любой фильм в формате 3D*

Для этого потребуются стереоочки. Программа KMPlayer и анаглиф-фильтр (Anaglyph.ax). После установки программы надо добавить в него фильтр. Процесс съемки сводится к тому, что надо двигаться максимально плавно и просто не забывать, куда смотрит камера, работать с камерами легко.

#### **27. Солнце как звезда. – 1ч.**

Солнце – звезда, которая относится к классу жёлтых карликов и занимает 99,86% всей массы нашей системы, а гравитация по силе преобладает над всеми небесными телами. Интересные факты о Солнце.

#### **28. Физическая природа процессов на Солнце – 1ч.**

Однажды Солнце поглотит Землю. Когда Солнце израсходует весь запас водорода (130мл.лет), то это приведет к увеличению гелия. Солнце увеличится в размерах и «поглотит» первые три планеты (красный гигант). Однажды достигнет земного размера, после красного гиганта оно рухнет и оставит сжатую массу в шарике земного размера (белый карлик).

#### **29. Коричневая материя (откуда взялась черная материя). – 1ч.**

Темная материя берет на себя более 95 % невидимой материи от всего ее количества во Вселенной. Темная материя слабо взаимодействует с реальным миром, только на уровне гравитации.

Природа темной материи не поддается прямому наблюдению, так как не вступает в электромагнитное взаимодействие.

#### **30. Сколько планет в солнечной системе. Если ли жизнь в других цивилизациях – 1ч.**

*Сколько планет в солнечной системе?* Солнечная система – это совокупность планет, вращающихся вокруг центральной звезды. Ученым удалось установить, что ей примерно 4,57 млрд лет, а появилась она за счет гравитационного сжатия газопылевого облака.

В основе системы лежит яркая звезда – Солнце, которое удерживает планеты и другие объекты, заставляя их вращаться по орбите на определенном расстоянии. Оно во много раз превосходит по диаметру другие объекты, находящиеся в области его притяжения.

Помимо Солнца и планет в системе присутствуют и другие объекты.

К ним относятся: карликовые планеты; пояс Койпера; облако; кометы; астероиды; метеориты. Периодически в Солнечную систему могут прилетать астероиды и кометы из соседних галактик, но это явление довольно редкое.

#### **31. Подготовка проектов – 1ч.**

Виды проектов.

#### **32 – 34. Итоговое занятие.Защита теме «Законов физики вокруг нас» – 3ч.**

Защита творческих работ, которые выполнены с применением одного или нескольких законов физики, подборка задач, темы реферата, межпредметного содержания, форма зачета учащимися выбирается самостоятельно.

### **1.4 Планируемые результаты**

К концу обучения воспитанники кружка «Законы физики вокруг нас» усвоят учебную программу в полном объеме.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы.

#### ***Личностные:***

*У учащихся будет формироваться:*

- умение излагать грамотно свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи и цели, выстраивать аргументацию, приводить;
- мыслить критично, распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- контролировать процесс и результат исследовательской деятельности;

*У обучающихся будет:*

- иметь представление о физической науке, как сфере человеческой деятельности, об этапах ее

развития, о ее значимости для развития цивилизации;

– применять умения и навыки при работе физическими приборами, дополнительной литературой, необходимыми для лучшего понимания явлений в природе.

**Метапредметные:**

*Обучающиеся будут знать:*

– знать о физике, как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

– видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

– познакомиться с методами нахождения информации в различных источниках, для решения физических задач;

– использовать различные средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

*Обучающиеся приобретет умения:*

– выдвигать гипотезы при решении исследовательских задач, понимать необходимость их проверки; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

– формулировать самостоятельно цели и задач, выбирать алгоритм для решения физических проблем;

**Предметные:**

*Обучающиеся будут знать:*

– физические понятия, характер протекания физических процессов, физические законы с учетом границ их применимости;

– алгоритм решения качественных задач, в том числе и межпредметного характера: используя модели, физические величины и законы;

– способы решения расчетных задач с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

*Обучающиеся будут уметь:*

– применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

*Обучающиеся будут владеть:*

– базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях как важнейших физических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления.

## РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 2.1 Условия реализации программы

#### 1. Материально-техническое обеспечение:

- Место проведения:
- кабинет физики;
- Лабораторное оборудование;
- Компьютер и проектор.

Дидактическое обеспечение:

- Презентации,
- Видеосюжеты,
- Дидактические печатные пособия,
- Литература для внеклассной работы.

#### 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ



учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов. Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала. На занятиях кружковцы получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, интернетом.

## **2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Курс предусматривает проведение бесед, фронтальных экспериментов, практических работ, выполнение лабораторных работ, решение задач. Каждое занятие включает лекционные и практические виды деятельности, сочетает коллективные и индивидуальные формы обучения. Форма выражения итога, результата: защита учебных проектов.

Для организации занятий используются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ; беседа; объяснение; наблюдение; демонстрация иллюстраций, слайдов, видео.)
- репродуктивный (выполнение практических заданий по алгоритму.)
- продуктивный (самостоятельная работа кружковцами: исследования, поиск информации и др.)

Сочетание индивидуальных и групповых форм работы.

### ***Примерная структура занятия:***

1. Организационное начало занятия
  - 1.1 Приветствие
  - 1.2 Проверка рабочего места
2. Вступительная часть
  - 2.1 Вступительная беседа
  - 2.2 Обсуждение темы занятия
3. Основная часть
  - 3.1 Планирование работы (изучение теории)
  - 3.2 Алгоритм решения задач
  - 3.3 Правила техники безопасности при выполнении эксперимента
  - 3.4 Самостоятельная работа
4. Заключительная часть
  - 4.1 Анализ выполненной работы
  - 4.2 Подведение итогов
5. Организованное завершение занятия
6. Уборка рабочего места.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: текущий, итоговый контроль.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела.

*Текущий контроль:* практические работы (оформление работы, измерение прямых и косвенных величин), индивидуальные работы (различные сообщения и рефераты, презентация).

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

*Итоговый контроль* (в форме творческих работ, защита презентаций, докладов, рефератов)

– оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению всего периода обучения по программе.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы, соответствие выполненной работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

### 2.3 Методические материалы

При организации работы обучающихся на занятиях «Законы физики вокруг нас» применяется:

- проблемно-диалогических технологии (беседы, обсуждения, дискуссии, круглый стол),
- интерактивных методов обучения (исследовательский метод, метод проектов, мозговой штурм, древо решений и др.),
- технология «открытого пространства» (групповая форма организации деятельности учащихся)
- использование ИК-технологий (наглядность, методы контроля), использование активных и интерактивных технологий.

Технология «открытого пространства» (групповая форма организации деятельности учащихся) на *Вводном занятии*.

Используя, исследовательский метод изучим: *Интересные явления в природе. Занимательные опыты. «Физику у водоема»*

Применяя проблемно-диалогических технологии (беседы, обсуждения, дискуссии, круглый стол) познакомятся с явлениями: *Мираж-призрак, миража Фата-моргана, “Одностороннее” зеркало, “Зеленый луч”. Тени листьев и солнечное затмение*

Используя метод исследования «*О, сколько нам открытий чудных...*», «*Изучение свободного падения*».

Используя ИК-технологий изучим «*Гравитацию и баланс*».

Мозговой штурм, древо решений применяются при решении задач

Применяется проблемно-диалогических технологии (круглый стол) познакомятся с *Голубое небо. Дополнительные дуги. Гало. Окологоризонтная дуга.*

Технология «открытого пространства» (групповая форма организации деятельности учащихся) познакомит обучающихся с «*Космосом*». (*Дневные звезды. Экспериментальное подтверждение закона сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в космонавтике.*)

Используя метод исследования *Экспериментально подтвердим закон сохранения импульса.*

Проблемно-диалогическая технология (круглый стол) «*Знание составляется из мелких крупинок ежедневного опыта*». *Нагрузка электрической цепи. Анализ сложной цепи, состоящей из проводников, с различным сечением.*

В ходе беседы обучающиеся познакомятся с *Биоэлектричество, Джоулево тепло, мощность.*

Проблемно-диалогическая технология в процессе обсуждения узнают о *Высокочастотной печи, поглотении микроволн.*

Технология «открытого пространства» познакомит учеников с явлениями *Интерференция. Отражение фокусировка. Рэлеевские волны дальность и интенсивность отражение.*

Применяется технологию «открытого пространства» (групповая форма) учащихся, расширят свои знания о *Законах идеального газа, давление паров, скрытая теплота перехода, фазовый переход. (“Пьющая птичка” – самая популярная игрушка, действующая по законам физики).*

Используя метод проектов, обучающиеся создадут *Объемные кинофильмы, плакаты, открытки (Создания фильмов в 3D формате)*

Использование ИК-технологий обучающиеся изучат *Солнце как звезду (Физическая природа процессов на Солнце).*

*Коричневая материя (откуда взялась черная материя). Сколько планет в солнечной системе. Если ли жизнь в других цивилизациях* будет изучена с применением проблемно-диалогических технологии (обсуждения)

*Подготовка и защита проектов (защита презентаций, докладов, рефератов) по теме «Законов физики вокруг нас», с использованием активных и интерактивных технологий.*

На последних занятиях необходимо проводится защита творческих работ, которые выполнены с применением одного или нескольких законов физики, подборка задач межпредметного содержания, форма зачета учащимися выбирается самостоятельно.

#### **2.4 Календарный учебный график** **Вариант календарного учебного графика,**

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 29.12.2023
	2 полугодие	09.01.2024- 24.05.2024
Возраст детей, лет		13 – 17
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		1 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34

#### **Список использованных источников**

1. Ахматов А.С. Лабораторный практикум по физике. – М.: Высш. шк., 2016г.
2. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – М.: Высш. шк., 1986. – 129 с
3. Меньшиков В.А., Акимов А.Ф., Качекан А.А., Светличный В.А. Движители без выброса реактивной массы: предпосылки и результаты. - М.,:НИИ КС, 2013г.
4. Перельман Я. в своей «Занимательной астрономии», 2019г.
5. Турышев М.В., О движении замкнутых систем, или при каких условиях не выполняется закон сохранения импульса., «Естественные и технические науки», 2017г.
6. Исп. литература: Физический фейерверк (Вопросы и ответы по физике) — М.: Мир, 2018г.

Интернет – ресурсы:

1. <https://nauka-prosto.ru/page/mozhno-li-uvidet-zvezdy-dnem>
2. [https://studopedia.su/15\\_191347\\_analiz-elektricheskikh-tsepey.html](https://studopedia.su/15_191347_analiz-elektricheskikh-tsepey.html)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <https://kipmu.ru/solnechnaya-sistema>