HYPERLINK "mailto

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Министерство образования Оренбургской области**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Полибинская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |
| --- | --- |
| **«ПРИНЯТО»**  на заседании педагогического совета  Протокол № 1 от 26 августа 2024 г. | **«УТВЕРЖДАЮ»**  Директор МБОУ «Полибинская  средняя общеобразовательная школа»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А.Коршунова  Приказ №141  « 27 » августа 2024г. |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**естественнонаучной направленности**

**«Чудотворец»**

**Возраст обучающихся:** 10-14 лет

**Срок реализации:** 2 года

Автор: Сорокина Р.В.,

педагог дополнительного образования

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Автор - Сорокина Р.В.,**  **педагог дополнительного образования** |

**С. Полибино, 2024г.**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа дополнительного образования «Чудотворец» составлена на *основе нормативно-правовых документов:*

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)

Приказы Минкультуры РФ от 12.03.2012 г. № 156-166 «Об утверждении федеральных государственных требований к минимуму содержания, структуре и условиям реализации дополнительных предпрофессиональных общеобразовательных программ в области искусств»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Устав МБОУ «Полибинская СОШ».

Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

Программа творческого объединения «Чудотворец» предназначена для ознакомления учащихся 5 –6 классов средней школы с широким кругом явлений физики, с которыми учащиеся непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Занятия в кружке способствуют развитию учащихся, повышению их интереса к познанию законов природы, подготовке их к систематическому изучению курса физики.

Рабочая программа поможет учителям решать методическую проблему в применении интегрированных естественнонаучных знаний учащимися для объяснения явлений, происходящих с телами и веществами в окружающем нас мире, в использовании единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий в школе, в усилении практической направленности.

Изучение данного курса приводит к осознанию, осмыслению и дополнению уже полученного в начальной школе личного опыта учащихся, что способствует развитию естественнонаучного мышления учащихся, развивает самостоятельность учащихся в постановке наблюдений за различными явлениями природы, повышает интерес к физике, которую системно будут изучать в 7 класс

На изучение курса в 5—6 классах отводится 136 часа (4 часа в неделю).

Учащиеся знакомятся с темами: «Измерения», «Свет», «Звук», «Механика», «Космос». Так же знакомятся с механическими силами,

основано на учете психологических особенностей детей данного возраста. Используются разнообразные приемы работы, стремление ребят к игре, интерес к истории, легендам, сказкам. Особое внимание уделяется эксперименту. В процессе занятий учащиеся должны выполнить лабораторные работы, простые опыты.

Уровень освоения: базовый

# Актуальность программы.

Программа обновлена с учётом развития науки, техники, культуры.

С младенчества человек познаёт окружающую его действительность исключительно в непосредственном с ней взаимодействии. Со временем практический опыт заменяют слова. Таким образом, человек, всё больше полагаясь на слова относительностью механического движения (на примере движения тел Солнечной системы), со строением и свойствами вещества, гидростатикой, аэродинамикой, тепловыми явлениями, электромагнитными явлениями. Основной упор сделан на наблюдение и объяснение явлений, т. е. на решение качественных задач. Необходимый уровень владения вычислительными навыками полностью соответствует программе по математике для 5—6 классов общеобразовательной школы.

Изложение материала, — отдаляется от реальности. Опыты по физике — это возможность для ребёнка более основательно разобраться в устройстве мира. Как говорится, «один добрый опыт важнее семи мудрых поучений». Исследования показывают, что пик возрастного познавательного интереса детей к окружающему миру приходится на 5—6 классы средней школы. В этом возрасте дети обладают знаниями из курса природоведения и стремятся самостоятельно наблюдать и объяснять природные явления.

Физика вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, раскрывает роль науки в развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. В процессе освоения курса формируются представления о физических явлениях и законах, о научных методах познания, развиваются способность к исследованию, умения наблюдать явления природы, планировать и проводить опыты, правильно пользоваться измерительными приборами и даже конструировать их самостоятельно.

Программа «Чудотворец» ставит перед собой цель: развитие познавательного интереса к физике, подготовка детей к системному изучению курса физики, постепенное расширение круга учащихся, интересующихся наукой и ее практическими приложениями; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. В этом и заключается актуальность данной программы.

# Новизна программы.

Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов основано на решении задач, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Поэтому в данной программе деятельностный подход к обучению реализован в полной мере: каждое занятие представляет собой мини-исследование, вначале которого необходимо выдвинуть гипотезу, затем осуществить эксперимент (самостоятельно или под руководством взрослого), зафиксировать результаты и выявить закономерности, сделав выводы. В процессе обучения дети осваивают умения участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. При подготовке домашних заданий учащиеся могут использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных. Занятие включает различные формы: беседа, рассказ учителя, решение задач, но основным является самостоятельное проведение эксперимента.

При проведении опытов используются подручные материалы, которые есть в каждом доме или которые доступны для приобретения в любом магазине по невысокой цене: картон, пластиковая посуда, пластилин и т. п. Опыты полностью безопасны. Отбор опытов таков, чтобы не дублировать демонстрационные и лабораторные опыты 7—11 классов. Многие экспериментальные задачи сформулированы в виде игровых заданий.

# Педагогическая целесообразность.

Непрерывная система физического образования в системе основного общего и среднего полного общего образования представляет собой последовательные, связанные между собой этапы обучения: пропедевтика физики в 5 и 6 классах, основная школа (7 – 9 классы), старшая профильная школа (10 – 11 классы).

**Пропедевтика** – введение в науку, в переводе с греческого языка (propaidéuō) означает «предварительно обучаю». Под пропедевтикой мы понимаем вводный курс, систематически изложенный в сжатой элементарной форме, который осуществляет предварительную подготовку учащихся к изучению предмета в основной школе и далее в старшей школе.

Пропедевтика естественнонаучных знаний в 5-6 классах является дидактическим условием преемственности обучения в системе непрерывного физического образования и осуществляется в настоящее время согласно базисному учебному плану в рамках предмета

«Естествознание».

Преобразование структуры и содержания курса физики, в связи с модернизацией системы общего образования в стране, вызывают необходимость серьезных изменений в пропедевтике (подготовке учащихся к изучению систематического курса физики).

Разработанный пропедевтический курс построен на основе метода научного познания. Он способствует начальному формированию и дальнейшему развитию физических понятий в системе непрерывного физического образования и обеспечивает формирование у учащихся целостного представления о мире.

Освоение метода научного познания предоставляет ученикам инициативу, независимость и свободу в процессе обучения и творчества при освоении реального мира вещей и явлений.

В условиях реализации образовательной программы широко используются **методы** учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребенок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления.

Всё это говорит о педагогической целесообразности данной образовательной программы.

# Отличительная особенность данной образовательной программы.

Данный курс не подменяет изучение физики с 7 класса, а служит пропедевтическим курсом для последующего систематического изучения предмета.

Благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках образовательной программы «Чудотворец» учащиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии.

# Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы

В данной образовательной программе участвуют ученики 5 и 6 классов в возрасте от 10 до 13 лет не более 14 человек в группе.

# Сроки реализации данной дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на 2 года.

# Формы организации образовательного процесса.

Формы обучения – очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273- ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур, пандемии) В случае актированных дней проводится дистанционное обучение через сайт школы [www.palibino.ucoz.ru](http://www.palibino.ucoz.ru/).

**Виды занятий**: беседа, семинар, занимательные опыты по разным разделам физики, занимательные экскурсии в область истории физики, применение физики в практической жизни, наблюдения за явлениями природы, лабораторный практикум, практическая работа, игра, защита проекта.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа в течение всего учебного года. Количество детей в группе не более 14 учащихся.

**Режим занятий:**

Четыре раза в неделю:

Понедельник: 14: 50- 15:40

Вторник 14: 50- 15:40

Среда: 14: 50- 15:40

Четверг 14: 50- 15:40

Во время занятий физминутка: 5 мин.

# Цели программы.

Целями изучения пропедевтического курса физики в 5 и 6 классах являются:

1. развитие интереса и творческих способностей младших школьников при освоении ими метода научного познания на феноменологическом уровне;
2. приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы, многие из которых им предстоит изучать в старших классах школы;
3. формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

# Задачи программы.

1. Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода).
2. Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления.
3. Формирование у учащихся знаний о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность, как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел.
4. Формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и *качественно* объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы.
5. Овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.
6. Понимание отличия научных данных от непроверенной информации; ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
7. Развитие общего кругозора учащихся, усовершенствование их умения работать с научно-популярной литературой, справочниками, физическим оборудованием.

# Содержание программы Учебный план.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** |  | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | | |
|  | ***Теория*** | ***Практика*** | ***Всего*** |
| **1.** | ***1*** | ***Инструктаж по охране труда на занятиях.***  ***Вводное занятие*** | **1** |  | **1** |
| **2** | **2-5** | Физические явления. Физические приборы | **1** | **3** | **4** |
| **3** |  | **Измерения** | **-** | **9** | **9** |
| 3.1 | 6 | Измерение количества. Погрешность |  | 1 |  |
| 3.2 | 7 | Измерение длины. Эталон длины |  | 1 |  |
| 3.3 | 8 | Измерение размеров малых тел способом рядов |  | 1 |  |
| 3.4 | 9 | Измерение диаметра тел. Штангенциркуль |  | 1 |  |
| 3.5 | 10 | Измерение времени. Миллисекунда |  | 1 |  |
| 3.6 | 11 | Определение скорости через измерения расстояния  и времени |  | 1 |  |
| 3.7 | 12 | Измерение площади. Палетка |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.8 | 13 | Измерение объёма. Мерный стакан |  | 1 |  |
| 3.9 | 14 | Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм |  | 1 |  |
| **4** |  | **Вещество** | **4** | **11** | **15** |
| 4.1 | 15 | Из чего все состоит и как все упаковано? Строение  вещества. | 1 | 1 |  |
| 4.2 | 16-17 | Движение молекул. Диффузия |  | 2 |  |
| 4.3 | 18-19 | Взаимодействие молекул. Поверхностное  натяжение |  | 2 |  |
| 4.4 | 20 | Смачивание и капиллярность |  | 1 |  |
| 4.5 | 21 | Агрегатные состояния. Прочность материалов |  | 1 |  |
| 4.6 | 22 | Давление жидкостей и газов |  | 1 |  |
| 4.7 | 23 | Погода и климат | 1 |  |  |
| 4.8 | 24 | Образование ветров | 1 |  |  |
| 4.9 | 25 | Влажность воздуха | 1 |  |  |
| 4.10 | 26 | Физика воды |  | 1 |  |
| 4.11 | 27-28 | Плотность |  | 2 |  |
| **5** |  | **Механические явления** | **1** | **14** | **15** |
| 5.1 | 29 | Жёсткость и прочность материалов |  | 1 |  |
| 5.2 | 30 | Центр тяжести |  | 1 |  |
| 5.3 | 31-33 | Странные привычки вещей. Инерция |  | 3 |  |
| 5.4 | 34 | Центробежная сила |  | 1 |  |
| 5.5 | 35-37 | Равновесие. Устойчивость |  | 3 |  |
| 5.6 | 38 | Реактивное движение |  | 1 |  |
| 5.7 | 39-40 | Невесомость | 1 | 1 |  |
| 5.8 | 41-42 | Простые механизмы |  | 1 |  |
| 5.9 | 43 | Волны на поверхности жидкости |  | 1 |  |
| 5.10 | 44 | Механические колебания |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** |  | **Поверхностное натяжение** |  | **5** | **5** |
| 6.1 | 45 | Упрямый шарик и поверхностное натяжение |  | 1 |  |
| 6.2 | 46 | Рисунки лаком на поверхности воды |  | 1 |  |
| 6.3 | 47 | Мыльный ускоритель |  | 1 |  |
| 6.4 | 48 | Поверхностное натяжение и нитка |  | 1 |  |
| 6.5 | 49 | Молоко и жидкое мыло – рисуем на молоке |  | 1 |  |
| **7** |  | **Статика** |  | **5** | **5** |
| 7.1 | 50 | Электрический ритм |  | 1 |  |
| 7.2 | 51 | Электроскоп своими руками |  | 1 |  |
| 7.3 | 52 | Ватное облако |  | 1 |  |
| 7.4 | 53 | Струи воды и статика |  | 1 |  |
| 7.5 | 54 | Воздушный шарик, хлопья и статическое  электричество |  | 1 |  |
| **8** |  | **Тепловые явления** | **-** | **7** | **7** |
| 8.1 | 55-56 | Тепловое расширение |  | 2 |  |
| 8.2 | 57-61 | Способы теплопередачи |  | 5 |  |
| **9** |  | **Кристаллы** | **1** | **1** | **2** |
| 9.1 | 62-63 | Кристаллы | 1 | 1 |  |
| **10** |  | **Давление** |  | **7** | **7** |
| 10.1 | 64 | Давление твердых тел |  | 1 |  |
| 10.2 | 65-66 | Давление жидкости. Фонтаны |  | 2 |  |
| 10.3 | 67 | Давление газов |  | 1 |  |
| 10.4 | 68-70 | Атмосферное давление |  | 3 |  |
| **11** |  | **Выталкивающее действие жидкости и газа** | - | **4** | **4** |
| 11.1 | 71 | Выталкивающее действие жидкости |  | 1 |  |
| 11.2 | 72-73 | Плавание тел |  | 2 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11.3 | 74 | Выталкивающее действие газа |  | 1 |  |
| **12** |  | **Световые явления** | **3** | **11** | **14** |
| 12.1 | 75-76 | Кто быстрее всех на свете? Свет и спектр | 1 | 1 |  |
| 12.2 | 77 | Цвета и краски |  | 1 |  |
| 12.3 | 78 | Как мы видим? |  | 1 |  |
| 12.4 | 79-80 | Оптические иллюзии |  | 2 |  |
| 12.5 | 81 | Распространение света |  | 1 |  |
| 12.6 | 82 | Отражение света |  | 1 |  |
| 12.7 | 83 | Преломление света |  | 1 |  |
| 12.8 | 84-86 | Чудеса в маленькой дырочке (лупа, микроскоп) | 1 | 2 |  |
| 12.9 | 87-88 | Свет, мой зеркальце | 1 | 1 |  |
| **13** |  | **Космос** | **6** | **2** | **8** |
| 13.1 | 89 | Солнечная система | 1 |  |  |
| 13.2 | 90 | Смена времен года | 1 |  |  |
| 13.3 | 91 | Смена фаз Луны |  | 1 |  |
| 13.4 | 92 | Солнечные и лунные затмения |  | 1 |  |
| 13.5 | 93 | Астеризмы весеннего, летнего и зимнего неба | 1 |  |  |
| 13.6. | 94 | Ориентирование днём. Солнечные часы | 1 |  |  |
| 13.7 | 95 | Ориентирование ночью. Звёздные часы | 1 |  |  |
| 13.8 | 96 | Легенды звездного неба | 1 |  |  |
| **14** |  | **Звуковые явления** | **1** | **6** | **7** |
| 14.1 | 97 | Как делаю звуки. Источники звука |  | 1 |  |
| 14.2 | 98 | Высота звука |  | 1 |  |
| 14.3 | 99 | Как мы слышим? |  | 1 |  |
| 14.4 | 100 | Свойства звука |  | 1 |  |
| 14.5 | 101 | Звуки только для тебя |  | 1 |  |
| 14.6 | 102 | Скорость звука в разных средах. Звукоизоляция | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14.7 | 103 | Кто нам отвечает? |  | 1 |  |
| **15** |  | **Силы** |  | **4** | **4** |
| 15.1 | 104 | Сила упругости |  | 1 |  |
| 15.2 | 105 | Сила трения |  | 1 |  |
| 15.3 | 106 | Сила сопротивления |  | 1 |  |
| 15.4 | 107 | Подъемная сила крыла |  | 1 |  |
| **16** |  | **Электрические явления** | **2** | **2** | **4** |
| 16.1 | 108-109 | Электрические явления |  | **2** |  |
| 16.2 | 110 | Удивительные молнии | 1 |  |  |
| 16.3 | 111 | Живое электричество | 1 |  |  |
| **17** |  | **Магнитные явления** |  | **5** | **5** |
| 17.1 | 112 | Магниты и их взаимодействие |  | 1 |  |
| 17.2 | 113-116 | Фокусы с магнитами |  | 4 |  |
| **18** |  | **Физика вокруг нас** |  | **10** | **10** |
| 18.1 | 117 | Физика в помощь шпионам |  | 1 |  |
| 18.2 | 118 | Физика и растения |  | 1 |  |
| 18.3 | 119 | Физика и химия |  | 1 |  |
| 18.4 | 120 | Физика и яйца |  | 1 |  |
| 18.5 | 121 | Молекулярная физика |  | 1 |  |
| 18.6 | 122 | Физика в игрушках |  | 1 |  |
| 18.7 | 123 | Физика в неживой природе и неживой природе |  | 1 |  |
| 18.8 | 124 | Физика на кухне |  | 1 |  |
| 18.9 | 125 | Физика и техника |  | 1 |  |
| 18.10 | 126 | Физика в искусстве. Физика мыльных пузырей |  | 1 |  |
| **19** | **127-136** | **Работа над проектом** | **1** | **9** | **10** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **20** | ***136*** | ***Итоговое занятие. Защита проекта*** |  | **1** | **1** |
|  |  | ***ВСЕГО:*** | **20** | **116** | **136** |

**Содержание программы.**

## Вводное занятие (1ч)

Инструктаж по охране труда на занятиях. Задачи и содержание занятий по программе дополнительного образования «Чудотворец». Рождение физики. Что изучает физика?

## Физические явления. Физические приборы (4 ч)

Наблюдение и эксперименты. Основы эксперимента. Правильность формулировки цели эксперимента. Разнообразие физических явлений.

Физические приборы.

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №1 «Реактивный шарик» (пример механических явлений). Опыт №2 «Огнеупорный шарик» (пример тепловых явлений).*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №3 «Шарик-магнит» (пример электрических явлений). Опыт №4 «Музыкальный шарик» (пример звуковых явлений).*

Демонстрация разнообразных физических измерительных приборов: секундомер, часы, весы, линейка, измерительная лента, динамометр, термометр, барометр, амперметр, вольтметр, психрометр, мензурка и т.д.

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №5 «Водяные часы» (пример самодельного физического измерительного прибора).*

# Измерения (9 ч)

* + 1. Измерение количества. Погрешность

Как измерить большое количество одинаковых предметов. Что такое погрешность опыта и что такое точность.

* + 1. Измерение длины. Эталон длины

Старинные меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяженность предмета. Как измерить длину шага.

* + 1. Измерение размеров малых тел способом рядов

Как измерить размеры малых тел (горошины, зернышка пшена, диаметр нити).

* + 1. Измерение диаметра тел. Штангенциркуль

Знакомство со штангенциркулем. Измерение наружного и внутреннего диаметра пузырька, измерение глубины пузырька с помощью штангенциркуля.

* + 1. Измерение времени. Миллисекунда

Что такое период и миллисекунда. Как пользоваться секундомером для измерения времени.

* + 1. Определение скорости через измерения расстояния и времени

Определение скорости человека при ходьбе, во время бега. Решение экспериментальных и расчетных задач.

* + 1. Измерение площади. Палетка

Что такое палетка. Как изготовить эталон площади. Измерение площади фигуры неправильной формы.

* + 1. Измерение объёма. Мерный стакан

Как изготовить мерный стакан. Как измерить объем тела неправильной формы.

* + 1. Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм

Как измерить массу предмета на равноплечных весах. Как измерить массу легкого предмета. Что такое миллиграмм.

## 4. Вещество (15ч)

1... Из чего все состоит и как все упаковано? Строение вещества. Атомы и молекулы Из чего состоит вещество. Что такое молекулы и атомы.

2... Движение молекул. Диффузия

Количество молекул и их движение. Как происходит смешивание веществ. Что такое диффузия. 3... Взаимодействие молекул. Поверхностное натяжение

Почему твердые тела сохраняют свою форму, а жидкости растекаются. Как заставить иголку плавать на воде. Как выдуть гигантские мыльные пузыри.

4... Смачивание и капиллярность

Когда вода поднимается вверх. Что такое смачиваемость. Что такое капиллярность? Какие вещества смачиваются водой, а какие не смачиваются? Почему водоплавающие птицы держатся на воде и не мерзнут даже в холодной воде? В чем причина их гибели при загрязнении воды нефтью? Почему фундамент кирпичных домов покрывают горячим битумом или рубероидом? Почему трудно снять с руки мокрую перчатку? Почему жировые пятна на одежде не удаётся смыть водой? Что нужно сделать, чтобы избавиться от жирного пятна?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №38. «Живая радуга»*

*Опыт №39. «Капиллярность и спичка» Опыт №40. «Режем стекло под водой»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №41. «Цветы на воде»*

5. Агрегатные состояния. Прочность материалов

Какие агрегатные состояния бывают у вещества? Почему при выходе из воды даже в жаркий день мы ощущаем холод? Почему скошенная трава быстрее высыхает в ветреную погоду, чем в тихую? Почему канистру с бензином нельзя оставлять открытой? Какие щи быстрее остынут: постные или жирные? Можно ли расплавить в свинцовой емкости стальную деталь?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №61. «Облако в бутылке» Опыт №62. «Лед на нитке»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №63. «Мокрая варежка» Прочность материалов:*

Где и как используется свойство прочности материалов? Благодаря каким условиям материалы будут прочнее? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №108. «Дырявый пакет» Опыт №109. «Шарик на вертеле»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №110. «Соломинка-рапира»*

6. Давление жидкостей и газов

Необычные свойства жидкости и газа. Принцип сообщающихся сосудов. Эксперименты:

*Картезианский водолаз.*

*Воздушный колокол.*

*Случай с воронкой.*

*Жидкость давит снизу вверх.*

*Давление не зависит от формы сосуда.*

1. Погода и климат

Причины, влияющие на формирование климата и изменение погоды.

1. Образование ветров Причины образования ветра.
2. Влажность воздуха

Что такое влажность воздуха. Влияние влажности воздуха на человека, животных, произведения искусства. Как измерить влажность воздуха. 10. Физика воды

Свойства жидкости. Физические свойства воды. Особенные свойства воды. Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №66. «Буря в бутылке»*

*Опыт №67. «Выбиваем дно у бутылки»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №68. «Веселый клей на воде»*

11. Плотность

Что такое плотность? Почему менее плотное тело легче? Почему нельзя тушить водой горящий бензин? Почему в морской воде легче держаться на поверхности, чем в речной? Почему в воде железный гвоздь тонет, а в ртути – всплывает?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №86. «Три слоя жидкости»*

*Опыт №87. «Неньютоновская жидкость» Опыт №88. «Жидкий шар»*

*Опыт №89. «Вода и масло меняются местами»*

Фронтальный эксперименты:

*Опыт №90. «Лава-лампа»*

*«Плавающее яйцо»*

## Механические явления (15ч)

* 1. Жёсткость и прочность

Что такое деформация. Виды деформации. Что такое жесткость. От чего зависит прочность вещества.

* 1. Центр тяжести

Как обнаружить центр тяжести и чем он замечателен.

* 1. Странные привычки вещей. Инерция.

Что такое инерция? Что такое движение по инерции? Что произойдёт, если человек поскользнётся? Почему летит стрела из лука и ядро, выпущенное из пушки? Почему при выходе из воды животные встряхиваются? Почему заяц делает резкие прыжки в сторону, если его догоняет лиса? Что произойдёт с наездником, если лошадь, прыгая через препятствие, споткнётся? Почему пыль вылетает из ковра при его выхлопывании выбивалкой? С какой целью необходимо закреплять грузы в кузове грузовика? С какой целью при торможении автомобиля обязательно включается задний красный свет фар и для чего надо соблюдать дистанцию между автомобилями? Почему, запнувшись, человек падает вперед?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №6. «Устойчивые шашки».*

*Опыт №7. «Груз на ниточке».*

*Опыт №8. «Бумажные кольца на лезвии ножа». Опыт №9. «Шарик на поверхности песка».*

*Опыт №10. «Инерция яблока».*

*Опыт №11. «Гвоздь в бутылке».*

*Опыт №12. «Фонтан из бус».*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №13. «Монета в стакане». Опыт №14. «Перехитрить инерцию». Опыт №15. «Удар по шашке».*

* 1. Центробежная сила.

Что такое центробежная сила? Какое отношение она имеет к инерции? Какая сила помогает отделить сливки от молока и мед от сот? Что помогает велосипедисту в цирке описывать «мертвую петлю»? Как с помощью центробежной силы раньше метали камни? Для каких целей применяются центробежные машины? В какой точке земного шара тело становится легче? Почему на поворотах мотогонщики отклоняются наискосок, почти горизонтально?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №16. «Вращающийся зонтик» Опыт №17. «Шарик-виртуоз»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №18. «Вращение воды»*

* 1. Равновесие. Устойчивость

Что такое центр тяжести? Почему не падает Пизанская башня? Почему штангист при поднятии штанги делает шаг вперед? Почему моряки во время шторма широко расставляют ноги? Почему трудно удержаться на одной ноге? Почему грузчики с тяжелым грузом на спине наклоняются вперед? Почему невозможно встать со стула, не наклоняя спины вперед и не подгибая ног? Почему неваляшку нельзя уронить?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №19. «Послушное яйцо» Опыт №20. «Парящие вилки» Опыт №21. «Газировка на ребре» Опыт №22. «Гвозди в равновесии»*

*Опыт №23. «Тарелка на острие иглы» Опыт №24. «Молоток-эквилибрист»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №25. «Воробей на ветке» Опыт №26. «Коробок с сюрпризом»*

* 1. Реактивное движение

Что такое реактивное движение? Какие животные используют при своем передвижении реактивное движение? Как пловцу помогает принцип реактивного движения? Почему растение бешеный огурец имеет такое название?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №42. «Водяная карусель» Опыт №43. «Лимон и ракета»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №44. «Вертящаяся спираль»*

* 1. Невесомость.

Что такое невесомость? В чем состоит причина невесомости? Невесомость у тебя дома. Невесомость и кукурузные хлопья.

* 1. Простые механизмы

Что такое простые механизмы? Какие простые механизмы бывают? Что такое рычаг? В каких инструментах используется принцип рычага?

Что такое блок? Чем отличается подвижный блок от неподвижного?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №83. «Бегемот и птичка»*

*Опыт №84. «Подвижный и неподвижный блоки»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №85. «Сила в пальцах»*

* 1. Волны на поверхности жидкости

Что такое волна? Как образуются волны на воде?

Эксперимент: картинка на воде.

* 1. Механические колебания

Что такое колебания? Что такое маятник? Какие маятники бывают? От чего зависит скорость колебаний нитяного маятника? От чего зависит скорость колебаний пружинного маятника?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №91. «Крутильный маятник» Опыт №92. «Вращающийся маятник» Фронтальные эксперименты:*

*Опыт №93. «Снова бегемот и птичка»*

## Поверхностное натяжение (5ч)

Что такое поверхностное натяжение и от чего оно зависит? Почему водомерка может легко скользить по воде, а человек – нет? Почему под водой волосы человека расходятся в стороны, а после выныривания – склеиваются?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №27. «Бездонный стакан» Опыт №28. «Упрямый шарик» Опыт №29. «Мыльный ускоритель» Опыт №30. «Рисуем лаком на воде» Опыт №31. «Зубочистки на воде»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №32. «Плавающая игла» Опыт №33. «Рисуем на молоке»*

## Статика (5ч)

Что такое статическое электричество? Свойства статического электричества. Как статическое электричество может привести в движение металлический предмет.

Демонстрационные эксперименты:

*Электрический ритм*

*Электроскоп своими руками Ватное облако*

*Струи воды и статика*

*Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество*

## Тепловые явления (7ч)

1. Тепловое расширение

Почему тела при нагревании расширяются? Почему провода линий электропередач летом прогибаются сильнее, чем зимой? Что произойдет с воздушным шариком, если его вынести из теплой комнаты на мороз?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №45. «Шарик и кольцо»*

*Опыт №46. «Нарушенное равновесие» Опыт №47. «Джин из бутылки» Опыт №48. «Разъединение стаканов»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №49. «Воздухоплавание»*

1. Способы теплопередачи

*Теплопроводность*

Что такое теплопроводность? Какие вещества лучше проводят тепло, а какие – хуже? Почему кусты роз на зиму присыпают опилками? Почему шерстяная одежда лучше сохраняет тепло, чем синтетическая? Почему ручки паяльников, кастрюль и сковородок делают из пластмассы? Что греет: шуба человека, или человек шубу? Зачем пушным зверькам такие шубки? Почему алюминиевая кружка с горячим чаем обжигает губы, а фарфоровая – нет?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №50. «Горячий гвоздь» Опыт №51. «Бумажная кастрюля» Опыт №52. «Несгораемый платок»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №53. «Разные руки»*

*Конвекция*

Что такое конвекция? В каких веществах возможна конвекция? Почему жидкости нагревают снизу? Почему пар поднимается вверх? Почему пепел от газетного листа улетает в трубу, а не оседает на дрова в камине? Можно ли в жаркий летний день предсказать направление ветра на берегу моря? Почему батареи водяного отопления ставят в нижней части комнаты?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №54. «Хитрая змея» Опыт №55. «Свеча в стекле»*

*Опыт №56. «Летающие чайные пакетики»*

*Опыт №57. «Смешивание теплой и холодной воды»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №58. «Вертушка на булавке» Излучение*

Что такое излучение? Почему баки для горюче-смазочных материалов красят серебристой или белой краской, а не черной? Почему снег в полях тает медленнее, чем в городе? Почему летом носят светлую одежду? Почему бак для воды в летнем душе лучше красить черной краской?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №59. «Полосатый стакан» Опыт №60. «Остывающая вода»*

## Кристаллы (2ч)

Что такое кристаллы? Чем отличаются кристаллические тела от аморфных? Что такое температура плавления и при чем тут процесс кристаллизации?

Демонстрационные эксперименты:

*Кристаллические леденцы*

*Опыт №64. «Выращивание медных кристаллов» Опыт №65. «Выращивание кристалла галита».*

## Давление (7ч)

1. Давление твердых тел

Что такое давление? Почему в рыхлый снег мы проваливаемся, а надев лыжи – нет? Как изменится давление на пол, если встать на одну ногу?

Почему техника, используемая для обработки полей, имеет широкие колеса? Для чего зданиям фундамент?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №69. «Шарик-йог» Опыт №70. «Монета на игле» Опыт №71. «Тяжелая газета»*

1. Давление жидкости. Фонтаны

Какими способами можно изготовить фонтан? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №72. «Фонтан на уменьшенном давлении» Опыт №73. «Фонтан на сжатом воздухе» Опыт №74. «Фонтан на увеличенном давлении»*

1. Давление газов

От чего зависит давление газов? Демонстрационные эксперименты: *Опыт № 1 «Загони пробку в бутылку"*

*Опыт № 2 «Модель работы легких»*

1. Атмосферное давление

Что такое атмосфера? Что такое атмосферное давление? Почему мы не чувствуем давление атмосферы? Что такое вакуум и какое давление он создает? Почему, накачивая шину, мы направляем струю воздуха в одну сторону, а шина раздувается во все направления? Что такое нормальное атмосферное давление и когда оно бывает ненормальным? Как влияет атмосферное давление на процессы жизнедеятельности человека?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №75. «Яйцо в бутылке».*

*Опыт №76. «Сухим из воды».*

*Опыт №77. «Прилипчивые стаканы» Опыт №78. «Присоска из бутылки» Опыт №79. «Кипение холодной воды» Опыт №80. «Пена для бритья в вакууме»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №81. «Бумажная крышка» Опыт №82. «Соломинка-пипетка»*

## 11. Выталкивающее действие жидкости и газа (4ч)

1. Выталкивающее действие жидкости

Что такое выталкивающая сила? Выталкивающее действие жидкости. Демонстрационные эксперименты:

*Опыт № «Живая и мертвая вода» Опыт № «Вращающийся персик»*

1. Плавание тел

Когда тело тонет? Когда тело всплывает? Когда тело плавает в жидкости во взвешенном состоянии? Почему тухлое яйцо в обычной воде всплывает, а свежее – тонет? На чем основано воздухоплавание? Почему не тонет тяжелый корабль?

Демонстрационные эксперименты: *Опыт №126. «Плавающее яйцо» Опыт №127. «Тонущий апельсин» Опыт №128. «Плавающая свеча» Опыт №129. «Шоколад в пузырьках»*

*Опыт №130. «Изюм и кукуруза в газировке»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №131. «Пластилиновый кораблик»*

1. Выталкивающее действие газа

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт № «Парашют»*

*Опыт № «Шарик на свободе»*

## 12. Световые явления (14ч)

1. Кто быстрее всех на свете? Свет и спектр Какие бывают источники света. Что такое спектр.
2. Цвета и краски

Почему предметы бывают разного цвета.

1. Как мы видим?

Свойства нашего зрения. Изготовление тауматропа (игрушки-иллюзии).

1. Оптические иллюзии

Что называется оптической иллюзией? Какие виды оптических иллюзий бывают? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №139. «Портал из зеркала» Опыт №140. «Круговерть»*

*Опыт №141. «Солнечное затмение» Опыт №142. «Загадочные картинки»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №143. «Превращение квадрата в круг»*

1. Распространение света Как образуется тень и полутень.
2. Отражение света

Что такое отражение света? Где применяются зеркала? С каким явлением связано пускание солнечных зайчиков? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №132. «Многочисленные отражения» Опыт №133. «Страшная рожа»*

*Опыт №134. «Серебряное яйцо»*

1. Преломление света

Что такое преломление света? Как преломляется свет, проходя через глаз? Что такое линзы и где они применяются? Что такое близорукость?

Что такое дальнозоркость? Какими очками исправляется близорукость и дальнозоркость?

Демонстрационные эксперименты: *Опыт №135. «Волшебный стакан» Опыт №136. «Перевернутая лампочка» Опыт №137. «Стекло в масле»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №138. «Сломанная водой»*

1. Чудеса в маленькой дырочке (лупа, микроскоп) Что такое лупа и микроскоп и как ими пользоваться.
2. Свет мой зеркальце скажи

Виды зеркал. Как мы видим в зеркале?

## Космос (8ч)

* 1. Солнечная система

Что такое Солнечная система и каков ее размер.

* 1. Смена времен года

Как и почему происходит смена времен года

* 1. Смена фаз Луны

Как и почему происходит смена фаз Луны

* 1. Солнечные и лунные затмения

Как и почему происходят солнечные и лунные затмения.

* 1. Астеризмы весеннего, летнего и зимнего неба
  2. Ориентирование днём. Солнечные часы

Как ориентироваться без компаса. Как определять время по солнечным часам.

* 1. Ориентирование ночью. Звёздные часы
  2. Легенды звездного неба

## Звуковые явления (7ч)

Что такое звук? Что такое камертон? Распространяется ли звук в вакууме? С какой скорость передается звук в разных средах? Почему комар пищит, а шмель жужжит? Чем отличаются женские голоса и мужские? Что такое резонанс? Для чего гитаре резонатор?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №94. «Камертон»*

*Опыт №95. «Оживление звуком» Опыт №96. «Звук в вакууме»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №97. «Телефон из коробка» Опыт №98. «Звучащий стакан»*

## Силы (4ч)

1. Сила упругости

Что такое упругость? Что такое сила упругости? Когда сила упругости действует? Что такое деформация? Какие тела называются упругими, а какие – пластичными? Почему пружина возвращает себе прежнюю форму?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №102. «Прыгающее кольцо» Опыт №103. «Упрямая звездочка»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №104. «Прочность бумаги»*

2. Сила трения

Что такое трение? Какие виды трения бывают? Что такое сила трения? Что было бы, если бы исчезла сила трения покоя? Где сила трения играет отрицательную роль?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №105. «Послушный шарик» Опыт №106. «Утонувший наперсток»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №107. «Скольжение и качение»*

3. Сила сопротивления

Что такое сопротивление? Когда сила сопротивления действует? 4. Подъемная сила крыла

Как возникает подъемная сила. Почему летают птицы и самолеты.

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт № «Кто дальше пролетит»*

## Электрические явления (4ч)

Какие явления называются электрическими? Что такое электризация? Когда электризация полезна, а когда – вредна? Что такое электрический заряд? Что происходит при электризации? Какие вещества хорошо проводят электрический заряд, а какие – плохо? Почему отвертки имеют пластмассовые ручки? Для чего нужны батарейки? Для чего электрики надевают прорезиненные перчатки?

Демонстрационные эксперименты: *Опыт №111. «Батарейка из лимонов» Опыт №112. «Сердце на батарейке» Опыт №113. «Зажигалка из жвачки» Опыт №114. «Сортировка»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №115. «Веселая регата»*

*Опыт №116. «Заколдованные шарики»*

## Магнитные явления (5ч)

Какие явления называются магнитными? Что такое постоянный магнит? Почему магнит так назвали? Как связаны магнитные явления с электрическими? Что такое магнитный полюс? Как взаимодействуют между собой полюса магнитов? Где находятся магнитные полюса Земли? Как намагнитить железный гвоздь?

Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №117. «Спички и магнит» Опыт №118. «Размагничивание» Опыт №119. «Магнитная пушка» Опыт №120. «Магнитные танцы» Опыт №121. «Магнитная жидкость» Опыт №122. «Магнит и батарейка»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №123. «Электромагнит» Опыт №124. «Послушные стружки» Опыт №125. «Разборчивый гусь»*

## Физика вокруг нас (10ч)

1. Физика в помощь шпионам

Как служит физика шпионам? Какие приборы используются шпионами и на каких физических явлениях они основаны? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №144. «Ксерокс из желе» Опыт №145. «Ластик для чернил» Опыт №146. «Перископ»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №147. «Невидимые чернила»*

1. Физика и растения

Что общего между физикой и ботаникой? Какие явления встречаются в жизни растений? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №148. «Свеча из апельсина» Опыт №149. «Роза и аммиак» Опыт №150. «Магнит и виноград»*

1. Физика и химия

Что общего между физикой и химией? Демонстрационные эксперименты: *Опыт №151. «Надуватель для шарика» Опыт №152. «Молоко и кола»*

*Опыт №153. «Снег из подгузников» Опыт №154. «Много пены из ничего» Опыт №155. «Фараонова змея»*

*Опыт №156. «Краснокочанная химия» Опыт №157. «Огненное облако в бутылке» Опыт №158. «Висит без веревки»*

*Опыт №159. «Вулкан»*

*Опыт №160. «Дрожжи надувают шарик» Опыт №161. «Растворение пенопласта»*

1. Физика и яйца

Какие явления можно наблюдать, экспериментируя с яйцом? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №162. «Веселая яичница» Опыт №163. «Резиновое яйцо» Опыт №164. «Яйцо-юла»*

1. Молекулярная физика

Что изучает молекулярная физика? Что такое молекула? Чем отличаются молекулы твердого вещества, жидкого и газообразного? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №165. «Тарелка с мылом» Опыт №166. «Цепкая вода» Опыт №167. «Сильное стекло»*

1. Физика в игрушках

Какие игрушки действуют на основе физических явлений? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №168. «Слинки-пружинка» Опыт №169. «Калейдоскоп» Опыт №170. «Юла»*

*Опыт №171. «Неваляшка» Опыт №172. «Йо-йо» Опыт №173. «Диск Эйлера»*

1. Физика в неживой природе

Что общего у физики и географии? Какие природные явления изучаются обеими науками? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №174. «Дождь в пакете» Опыт №175. «Радуга»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №176. «Управление ветром»*

1. Физика в живой природе

Что общего у физики с зоологией? Какие физические явления используют животные в своей жизнедеятельности? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №177. «Пиявка и медицинские банки» Опыт №178. «Птицы и водоплавание» Опыт №179. «Мех и тепло»*

1. Физика на кухне

Какие физические явления встречаются на кухне? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №180. «Кружка и ложка»*

*Опыт №181. «Диффузия в холодной и горячей воде» Опыт №182. «Пирамида на ножах»*

1. Физика и техника

Что общего у физики и техники? Развивалась бы техника без физики? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №183. «Резиномотор»*

Фронтальные эксперименты:

*Опыт №184. «Вертолет наоборот» Опыт №185. «Электродвигатель»*

1. Физика в искусстве

Как можно применить физику в искусстве? Демонстрационные эксперименты:

*Опыт №186. «Переводилка из карандашей» Опыт №187. «Восковой витраж»*

*Опыт №188. «Цветные разводы»*

1. Физика мыльных пузырей

Как объяснить образование мыльного пузыря? Почему пузыри получаются из мыльного раствора, а из воды – нет? Почему мыльные пузыри долго не лопаются, а спустя некоторое время – обязательно разрушаются? Почему мыльный пузырь шарообразной формы?

Демонстрационные эксперименты: *Опыт №34. «Пузырь-великан»* Фронтальные эксперименты:

*Опыт №35. «Летающий пузырь» Опыт №36. «В пузыре пузырь»*

*Опыт №37. «Мыльный пузырь в руках»*

## Работа над проектом(9ч)

1. ***Итоговое занятие. Защита проекта (1ч)***

# Ожидаемые результаты.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дополнительной образовательной программы**

## Общими предметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1. феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и *качественно* объяснять причину их возникновения;
2. умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, *представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц*;
   * научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
   * научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
3. умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств *(например, сборка устойчивых конструкций, конструирование простейшего фотоаппарата и микроскопа, изготовление электронного ключа и источника тока)*, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
5. умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
6. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
7. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
8. коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## Частными предметными результатами обучения в пропедевтическом курсе физики, на которых основываются общие результаты, являются:

1. умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников, расширение тел при нагревании, большую сжимаемость газов, малую сжимаемость жидкостей и твердых тел, виды теплопередачи, электризацию тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;
2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, температуру, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
3. владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, силы Архимеда от объема тела, периода колебаний маятника от его длины, угла отражения от угла падения света;
4. умение применять элементы молекулярно-кинетической и электронной теорий для объяснения явлений природы: расширение тел при нагревании, большую сжимаемость газов, малую сжимаемость жидкостей и твердых тел, электризацию тел;
5. умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## Метапредметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

## Личностными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
5. формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
6. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
7. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

# Комплекс организационно-педагогических условий

# Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/ п*** | ***Название темы*** | ***Кол-во часов*** | | ***Содержание*** | ***Форма занятий*** | ***Основные виды учебной деятельности*** | ***Дата*** |
| ***Теория*** | ***Практика*** |
| 1. | ***Инструктаж по охране труда на занятиях. Вводное занятие*** | **1** |  | Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Физика в современном мире. Выдающиеся русские и зарубежные ученые- физики и конструкторы.  Нобелевские лауреаты по физике. | Инструктаж по охране труда на занятиях, беседа | Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле).  Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать).  Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы |  |
| 2. | **Физические явления.**  **Физические приборы** | **1** | **3** | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №1 «Реактивный шарик» (пример механических явлений).*  *Опыт №2 «Огнеупорный шарик» (пример тепловых явлений).* | Беседа, опыты |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Фронтальные эксперименты:  *Опыт №3 «Шарик-магнит» (пример электрических явлений).*  *Опыт №4 «Музыкальный шарик» (пример звуковых явлений).*  *Опыт №5 «Водяные часы» (пример самодельного физического измерительного прибора).* |  | (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.  Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. |  |
|  | **Измерения** | **-** | **9** |  |  |  |  |
| 3. | Измерение  количества. Погрешность |  | 1 | Как измерить большое количество одинаковых предметов. Что такое погрешность опыта и что такое точность.  Старинные меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяженность предмета. Как измерить длину шага.  Как измерить размеры малых тел (горошины, зернышка пшена, диаметр нити).  Знакомство со штангенциркулем. Измерение наружного и внутреннего диаметра пузырька, измерение глубины пузырька с помощью штангенциркуля.  Что такое период и миллисекунда. Как пользоваться секундомером для измерения времени.  Определение скорости человека при ходьбе, во время бега. Решение экспериментальных и расчетных задач.  Что такое палетка. Как изготовить эталон площади. Измерение | Беседа, практикум | Познакомиться со способами измерения различных величин. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов.  Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. |  |
| 4. | Измерение длины.  Эталон длины |  | 1 |  |
| 5. | Измерение размеров  малых тел способом рядов |  | 1 |  |
| 6. | Измерение диаметра  тел. Штангенциркуль |  | 1 |  |
| 7. | Измерение времени.  Миллисекунда |  | 1 |  |
| 8. | Определение скорости  через измерения расстояния и времени |  | 1 |  |
| 9. | Измерение площади. Палетка |  | 1 |  |
| 10. | Измерение объёма. Мерный стакан |  | 1 |  |
| 11. | Измерение массы.  Метод рядов. |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Миллиграмм |  |  | площади фигуры неправильной формы.  Как изготовить мерный стакан. Как измерить объем тела неправильной формы.  Как измерить массу предмета на равноплечных весах. Как измерить массу легкого предмета. Что такое миллиграмм. |  |  |  |
|  | **Вещество** | **4** | **11** |  |  |  |  |
| 12. | Из чего все состоит и как все упаковано?  Строение вещества. | 1 | 1 | Из чего состоит вещество. Что такое молекулы и атомы. | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям.  Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций.  Использование измерительных приборов.  Выполнение лабораторных и практических работ.  Диагностика и устранение неисправностей приборов.  Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.  Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. |  |
| 13. | Движение молекул. Диффузия |  | 1 | Количество молекул и их движение. Как происходит смешивание веществ. Что такое диффузия. | Беседа, практикум |  |
| 14. | Взаимодействие молекул.  Поверхностное натяжение |  | 2 | Почему твердые тела сохраняют свою форму, а жидкости растекаются. Как заставить иголку плавать на воде. Как выдуть гигантские мыльные пузыри. | Беседа, практикум |  |
| 15. | Смачивание и капиллярность |  | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №38. «Живая радуга»*  *Опыт №39. «Капиллярность и спичка»*  *Опыт №40. «Режем стекло под водой»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №41. «Цветы на воде»* | Беседа, практикум |  |
| 16. | Агрегатные |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: | Беседа, |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | состояния. Прочность материалов |  |  | *Опыт №61. «Облако в бутылке» Опыт №62. «Лед на нитке»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №63. «Мокрая варежка» Опыт №108. «Дырявый пакет» Опыт №109. «Шарик на вертеле»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №110. «Соломинка-рапира»* | практикум | Разработка новых вариантов опытов.  Разработка и проверка методики экспериментальной работы.  Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия.  Представление результатов парной, групповой деятельности.  Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 17. | Давление жидкостей и газов |  | 1 | Эксперименты: *Картезианский водолаз. Воздушный колокол.*  *Случай с воронкой.*  *Жидкость давит снизу вверх. Давление не зависит от формы сосуда.* | Беседа, практикум |  |
| 18. | Погода и климат | 1 |  | Причины, влияющие на  формирование климата и изменение погоды | Беседа, презентация |  |
| 19. | Образование ветров | 1 |  | Причины образования ветра. | Беседа,  презентация |  |
| 20. | Влажность воздуха | 1 |  | Что такое влажность воздуха. Влияние влажности воздуха на человека, животных, произведения искусства. Как измерить влажность воздуха. | Беседа, опыт |  |
| 21. | Физика воды |  | 1 | Свойства жидкости. Физические свойства воды. Особенные свойства воды.  Демонстрационные эксперименты: *Опыт №66. «Буря в бутылке» Опыт №67. «Выбиваем дно у бутылки»*  Фронтальные эксперименты: | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №68. «Веселый клей на воде»* |  |  |  |
| 22. | Плотность |  | 2 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №86. «Три слоя жидкости» Опыт №87. «Неньютоновская жидкость»*  *Опыт №88. «Жидкий шар»*  *Опыт №89. «Вода и масло меняются местами»*  Фронтальный эксперименты:  *Опыт №90. «Лава-лампа»*  *«Плавающее яйцо»* | Беседа, практикум |  |
|  | **Механические явления** | **1** | **14** |  |  |  |  |
| 23. | Жёсткость и прочность материалов |  | 1 | Что такое деформация. Виды деформации. Что такое жесткость. От чего зависит прочность  вещества. | Беседа, практикум | Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту.  Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. |  |
| 24. | Центр тяжести |  | 1 | Как обнаружить центр тяжести и  чем он замечателен. | Беседа,  практикум |  |
| 25. | Странные привычки вещей. Инерция |  | 3 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №6. «Устойчивые шашки». Опыт №7. «Груз на ниточке».*  *Опыт №8. «Бумажные кольца на лезвии ножа».*  *Опыт №9. «Шарик на поверхности песка».*  *Опыт №10. «Инерция яблока». Опыт №11. «Гвоздь в бутылке». Опыт №12. «Фонтан из бус».*  Фронтальные эксперименты: *Опыт №13. «Монета в стакане». Опыт №14. «Перехитрить инерцию».* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №15. «Удар по шашке».* |  | Конструирование и моделирование.  Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.  Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия.  Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов.  Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. |  |
| 26. | Центробежная сила |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №16. «Вращающийся зонтик»*  *Опыт №17. «Шарик-виртуоз»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №18. «Вращение воды»* | Беседа, практикум |  |
| 27. | Равновесие. Устойчивость |  | 3 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №19. «Послушное яйцо» Опыт №20. «Парящие вилки» Опыт №21. «Газировка на ребре» Опыт №22. «Гвозди в равновесии» Опыт №23. «Тарелка на острие иглы»*  *Опыт №24. «Молоток- эквилибрист»*  Фронтальные эксперименты: *Опыт №25. «Воробей на ветке» Опыт №26. «Коробок с сюрпризом»* | Беседа, практикум |  |
| 28. | Реактивное движение |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №42. «Водяная карусель» Опыт №43. «Лимон и ракета»* Фронтальные эксперименты:  *Опыт №44. «Вертящаяся спираль»* | Беседа, практикум |  |
| 29. | Невесомость | 1 | 1 | Что такое невесомость? В чем состоит причина невесомости? Невесомость у тебя дома.  Невесомость и кукурузные хлопья. | Беседа, практикум |  |
| 30. | Простые механизмы |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №83. «Бегемот и птичка» Опыт №84. «Подвижный и неподвижный блоки»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №85. «Сила в пальцах»* | Беседа, практикум |  |
| 31. | Волны на |  | 1 | Что такое волна? Как образуются | Беседа, |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | поверхности  жидкости |  |  | волны на воде?  *Эксперимент: картинка на воде.* | практикум | Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 32. | Механические колебания |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №91. «Крутильный маятник»*  *Опыт №92. «Вращающийся маятник»*  *Фронтальные эксперименты: Опыт №93. «Снова бегемот и птичка»* | Беседа, практикум |  |
| 33. | Простые механизмы |  |  | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №83. «Бегемот и птичка» Опыт №84. «Подвижный и неподвижный блоки»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №85. «Сила в пальцах»* | Беседа, практикум |  |
|  | **Поверхностное натяжение** |  | **5** |  |  |  |  |
| 34. | Упрямый шарик и поверхностное  натяжение |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №27. «Бездонный стакан» Опыт №28. «Упрямый шарик» Опыт №29. «Мыльный ускоритель»*  *Опыт №30. «Рисуем лаком на воде»*  *Опыт №31. «Зубочистки на воде»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №32. «Плавающая игла» Опыт №33. «Рисуем на молоке»* | Беседа, практикум | Анализ возникающих проблемных ситуаций. Выполнение лабораторных и практических работ. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.  Конструирование и моделирование. Разработка новых вариантов опытов.  Разработка и проверка методики экспериментальной работы.  Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой  деятельности. |  |
| 35. | Рисунки лаком на  поверхности воды |  | 1 | Беседа, практикум |  |
| 36. | Мыльный ускоритель |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 37. | Поверхностное  натяжение и нитка |  | 1 | Беседа, практикум |  |
| 38. | Молоко и жидкое мыло – рисуем на молоке |  | 1 | Беседа, практикум |  |
| 39. | **Статика** |  | **5** |  |  |  |  |
| 40. | Электрический ритм |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: | Беседа, | Конструирование и |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Электрический ритм*  *Электроскоп своими руками Ватное облако*  *Струи воды и статика*  *Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество* | практикум | моделирование. Разработка новых вариантов опытов.  Разработка и проверка методики экспериментальной работы.  Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. |  |
| 41. | Электроскоп своими  руками |  | 1 | Беседа, практикум |  |
| 42. | Ватное облако |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 43. | Струи воды и статика |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 44. | Воздушный шарик, хлопья и статическое  электричество |  | 1 | Беседа, практикум |  |
|  | **Тепловые явления** | **-** | **7** |  |  |  |  |
| 45. | Тепловое расширение |  | 2 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №45. «Шарик и кольцо» Опыт №46. «Нарушенное равновесие»*  *Опыт №47. «Джин из бутылки» Опыт №48. «Разъединение стаканов»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №49. «Воздухоплавание»* | Беседа, практикум | Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и  моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой  деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого |  |
| 46. | Способы теплопередачи |  | 5 | *Теплопроводность* Демонстрационные эксперименты: *Опыт №50. «Горячий гвоздь» Опыт №51. «Бумажная кастрюля» Опыт №52. «Несгораемый платок»* Фронтальные эксперименты:  *Опыт №53. «Разные руки»*  *Конвекция*  Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №54. «Хитрая змея» Опыт №55. «Свеча в стекле»*  *Опыт №56. «Летающие чайные пакетики»* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №57. «Смешивание теплой и холодной воды»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №58. «Вертушка на булавке»*  *Излучение*  Демонстрационные эксперименты: *Опыт №59. «Полосатый стакан» Опыт №60. «Остывающая вода»* |  | поведения. |  |
|  | **Кристаллы** | **1** | **1** |  |  |  |  |
| 47. | Кристаллы | 1 | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Кристаллические леденцы*  *Опыт №64. «Выращивание медных кристаллов»*  *Опыт №65. «Выращивание кристалла галита».* | Беседа, практикум | Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
|  | **Давление** |  | **7** |  |  |  |  |
| 48. | Давление твердых тел |  | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №69. «Шарик-йог» Опыт №70. «Монета на игле» Опыт №71. «Тяжелая газета»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают |  |
| 49. | Давление жидкости. Фонтаны |  | 2 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №72. «Фонтан на уменьшенном давлении»*  *Опыт №73. «Фонтан на сжатом воздухе»*  *Опыт №74. «Фонтан на увеличенном давлении»* | Беседа, практикум |  |
| 50. | Давление газов |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт № 1 «Загони пробку в бутылку"*  *Опыт № 2 «Модель работы* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *легких»* |  | и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 51. | Атмосферное давление |  | 3 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №75. «Яйцо в бутылке». Опыт №76. «Сухим из воды».*  *Опыт №77. «Прилипчивые стаканы»*  *Опыт №78. «Присоска из бутылки»*  *Опыт №79. «Кипение холодной воды»*  *Опыт №80. «Пена для бритья в вакууме»*  Фронтальные эксперименты: *Опыт №81. «Бумажная крышка» Опыт №82. «Соломинка-пипетка»* | Беседа, практикум |  |
|  | **Выталкивающее действие жидкости и газа** | - | **4** |  |  |  |  |
| 52. | Выталкивающее действие жидкости |  | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт № «Живая и мертвая вода» Опыт № «Вращающийся персик»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление |  |
| 53. | Плавание тел |  | 2 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №126. «Плавающее яйцо» Опыт №127. «Тонущий апельсин» Опыт №128. «Плавающая свеча» Опыт №129. «Шоколад в пузырьках»*  *Опыт №130. «Изюм и кукуруза в газировке»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №131. «Пластилиновый кораблик»* | Беседа, практикум |  |
| 54. | Выталкивающее действие газа |  | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт № «Парашют»*  *Опыт № «Шарик на свободе»* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с  правилами речевого поведения. |  |
|  | **Световые явления** | **3** | **11** |  |  |  |  |
| 55. | Кто быстрее всех на свете? Свет и спектр | 1 | 1 | Какие бывают источники света. Что такое спектр. | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 56. | Цвета и краски |  | 1 | Почему предметы бывают разного цвета. | Беседа, практикум |  |
| 57. | Как мы видим? |  | 1 | Свойства нашего зрения. Изготовление тауматропа (игрушки-иллюзии). | Беседа, практикум |  |
| 58. | Оптические иллюзии |  | 2 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №139. «Портал из зеркала» Опыт №140. «Круговерть»*  *Опыт №141. «Солнечное затмение»*  *Опыт №142. «Загадочные картинки»*  Фронтальные эксперименты: *Опыт №143. «Превращение квадрата в круг* | Беседа, практикум |  |
| 59. | Распространение  света |  | 1 | Как образуется тень и полутень. | Беседа, практикум |  |
| 60. | Отражение света |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №132. «Многочисленные отражения»*  *Опыт №133. «Страшная рожа» Опыт №134. «Серебряное яйцо»* | Беседа, практикум |  |
| 61. | Преломление света |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: | Беседа, |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №135. «Волшебный стакан» Опыт №136. «Перевернутая лампочка»*  *Опыт №137. «Стекло в масле»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №138. «Сломанная водой»* | практикум |  |  |
| 62. | Чудеса в маленькой дырочке (лупа,  микроскоп) | 1 | 2 | Что такое лупа и микроскоп и как ими пользоваться. | Беседа, практикум |  |
| 63. | Свет, мой зеркальце | 1 | 1 | Виды зеркал. Как мы видим в зеркале? | Беседа, практикум |  |
|  | **Космос** | **6** | **2** |  |  |  |  |
| 64. | Солнечная система | 1 |  | Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты- гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.  Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны.  Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы.  «Звездопады». Ориентирование днем и ночью. | Беседа,  презентация | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в  диалоге в соответствии с |  |
| 65. | Смена времен года | 1 |  | Беседа,  презентация |  |
| 66. | Смена фаз Луны |  | 1 | Беседа,  практика |  |
| 67. | Солнечные и лунные затмения |  | 1 | Беседа, практика |  |
| 68. | Астеризмы весеннего, летнего и зимнего  неба | 1 |  | Беседа, презентация |  |
| 69. | Ориентирование днём. Солнечные  часы | 1 |  | Беседа, презентация |  |
| 70. | Ориентирование  ночью. Звёздные часы | 1 |  | Беседа, презентация |  |
| 71. | Легенды звездного неба | 1 |  | Беседа, презентация |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | правилами речевого поведения. |  |
|  | **Звуковые явления** | **1** | **6** |  |  |  |  |
| 72. | Как делаю звуки.  Источники звука |  | 1 | Что такое звук? Что такое камертон? Распространяется ли звук в вакууме? С какой скорость передается звук в разных средах? Почему комар пищит, а шмель жужжит? Чем отличаются женские голоса и мужские? Что такое резонанс? Для чего гитаре резонатор?  Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №94. «Камертон»*  *Опыт №95. «Оживление звуком» Опыт №96. «Звук в вакууме»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №97. «Телефон из коробка» Опыт №98. «Звучащий стакан»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с  правилами речевого поведения. |  |
| 73. | Высота звука |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 74. | Как мы слышим? |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 75. | Свойства звука |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 76. | Звуки только для тебя |  | 1 | Беседа,  практикум |  |
| 77. | Скорость звука в разных средах.  Звукоизоляция | 1 |  | Беседа, практикум |  |
| 78. | Кто нам отвечает? |  | 1 | Беседа, практикум |  |
|  | **Силы** |  | **4** |  |  |  |  |
| 79. | Сила упругости |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №102. «Прыгающее кольцо» Опыт №103. «Упрямая звездочка»* Фронтальные эксперименты:  *Опыт №104. «Прочность бумаги»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и  устранение неисправностей |  |
| 80. | Сила трения |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №105. «Послушный шарик» Опыт №106. «Утонувший наперсток»*  Фронтальные эксперименты: | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №107. «Скольжение и*  *качение»* |  | приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с  правилами речевого поведения. |  |
| 81. | Сила сопротивления |  | 1 | Что такое сопротивление? Когда  сила сопротивления действует? | Беседа,  практикум |  |
| 82. | Подъемная сила крыла |  | 1 | Как возникает подъемная сила. Почему летают птицы и самолеты. Опыт с бумажными самолетиками. | Беседа, практикум |  |
|  | **Электрические**  **явления** | **2** | **2** |  |  |  |  |
| 83. | Электрические  явления |  | **2** | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №111. «Батарейка из лимонов»*  *Опыт №112. «Сердце на батарейке»*  *Опыт №113. «Зажигалка из жвачки»*  *Опыт №114. «Сортировка»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №115. «Веселая регата»*  *Опыт №116. «Заколдованные шарики»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в  диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 84. | Удивительные  молнии | 1 |  | Беседа, практикум |  |
| 85. | Живое электричество | 1 |  | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Магнитные явления** |  | **5** |  |  |  |  |
| 86. | Магниты и их  взаимодействие |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №117. «Спички и магнит» Опыт №118. «Размагничивание» Опыт №119. «Магнитная пушка» Опыт №120. «Магнитные танцы» Опыт №121. «Магнитная жидкость»*  *Опыт №122. «Магнит и батарейка»*  Фронтальные эксперименты:  *Опыт №123. «Электромагнит» Опыт №124. «Послушные стружки»*  *Опыт №125. «Разборчивый гусь»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 87. | Фокусы с магнитами |  | 4 | Беседа, практикум |  |
|  | **Физика вокруг нас** |  | **10** |  |  |  |  |
| 88. | Физика в помощь шпионам |  | 1 | *Опыт №144. «Ксерокс из желе» Опыт №145. «Ластик для чернил» Опыт №146. «Перископ»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №147. «Невидимые чернила»* | Беседа, практикум | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. |  |
| 89. | Физика и растения |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №148. «Свеча из апельсина» Опыт №149. «Роза и аммиак» Опыт №150. «Магнит и виноград»* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 90. | Физика и химия |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №151. «Надуватель для шарика»*  *Опыт №152. «Молоко и кола» Опыт №153. «Снег из подгузников» Опыт №154. «Много пены из ничего»*  *Опыт №155. «Фараонова змея» Опыт №156. «Краснокочанная химия»*  *Опыт №157. «Огненное облако в бутылке»*  *Опыт №158. «Висит без веревки» Опыт №159. «Вулкан»*  *Опыт №160. «Дрожжи надувают шарик»*  *Опыт №161. «Растворение пенопласта»* | Беседа, практикум | Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.  Выполнение лабораторных и практических работ.  Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.  Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия.  Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. |  |
| 91. | Физика и яйца |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №162. «Веселая яичница» Опыт №163. «Резиновое яйцо» Опыт №164. «Яйцо-юла»* | Беседа, практикум |  |
| 92. | Молекулярная физика |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №165. «Тарелка с мылом» Опыт №166. «Цепкая вода»*  *Опыт №167. «Сильное стекло»* | Беседа, практикум |  |
| 93. | Физика в игрушках |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №168. «Слинки-пружинка» Опыт №169. «Калейдоскоп» Опыт №170. «Юла»*  *Опыт №171. «Неваляшка» Опыт №172. «Йо-йо» Опыт №173. «Диск Эйлера»* | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения. |  |
| 94. | Физика в неживой природе Физика в живой природе. |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №174. «Дождь в пакете» Опыт №175. «Радуга»* Фронтальные эксперименты: *Опыт №176. «Управление ветро* Демонстрационные эксперименты: *Опыт №177. «Пиявка и медицинские банки»*  *Опыт №178. «Птицы и водоплавание»*  *Опыт №179. «Мех и тепло»м»* | Беседа, практикум |  |
| 95. | Физика на кухне |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №180. «Кружка и ложка» Опыт №181. «Диффузия в холодной и горячей воде»*  *Опыт №182. «Пирамида на ножах»* | Беседа, практикум |  |
| 96. | Физика и техника |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №183. «Резиномотор»* Фронтальные эксперименты:  *Опыт №184. «Вертолет наоборот»*  *Опыт №185. «Электродвигатель»* | Беседа, практикум |  |
| 97. | Физика в искусстве |  | 1 | Демонстрационные эксперименты: *Опыт №186. «Переводилка из карандашей»*  *Опыт №187. «Восковой витраж» Опыт №188. «Цветные разводы»* | Беседа, практикум |  |
| 98. | Физика мыльных пузырей |  | 1 | Демонстрационные эксперименты:  *Опыт №34. «Пузырь-великан»*  Фронтальные эксперименты: | Беседа, практикум |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Опыт №35. «Летающий пузырь» Опыт №36. «В пузыре пузырь» Опыт №37. «Мыльный пузырь в руках»* |  |  |  |
| 99 | **Работа над проектом** | **1** | **9** |  | Беседа, практикум, работа в группах | Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с  правилами речевого поведения. |  |
| 100 | ***Итоговое занятие. Защита проекта*** |  | **1** |  | Защита  проекта | Участие в диалоге в соответствии с  правилами речевого поведения. |  |

**Условия реализации программы.**

Изложение теоретических вопросов должно проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами, опытами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

На занятиях кружковцы получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, Интернетом.

# Список литературы

**Литература для учащихся**

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика.-М.: Добросвет, 2002
2. Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 1998.
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: 2007
4. Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике.- М.: Просвещение, 1985
5. Зазнобина Л.Н, Ковенько Л.А. Моя самая первая книжка о превращениях в природе.- М.: «Дрофа», 1996.
6. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 7-8 классы. - М.: Просвещение, 2009
7. Лаврова С.Н. Занимательная физика. – М: «Белый город», 2012.
8. Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. М.: «АСТ», 2005
9. Мартемьянова Т.Ю. PRO-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМИО Пресс, 2015
10. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение, 2007

# Литература для учителя

1. Большая книга экспериментов для школьников/Под редакцией Антонеллы Мейяни: Пер. с ит. Э.И.Мотылевой.-М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011
2. Лянина И.Я. Не уроком единым. Развитие интереса к физике. М.: Просвещение, 1998
3. Мартемьянова Т.Ю. PRO-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМИО Пресс, 2015
4. Смирнов В. Опыты и самоделки по физике.- Ленинград: Детгиз, 1955
5. Тарасов Л.В. Физика в природе.- М; "Вербум - М", 2002
6. Хуторской А.В. Увлекательная физика. Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами.- М.: АРКТИ, 2001

# Список дополнительной литературы

1. Азерников В.З. Неслучайные случайности.- М.: Дет. лит., 1972
2. Гиндинкин С.Г. Рассказы о физиках и математиках. - М.: Наука, 1985
3. Кляус Е.М. Поиски и открытия. - М.: Наука, 1986
4. Конюшая Ю.П. Открытия советских учёных. - М.: изд. МГУ, 1982
5. Кудрявцев П.С. История физики.- М.: Просвещение, 1963
6. Лейтес Н.С. Об умственной одарённости. - М., 1960
7. Майданов А.С. Искусство открытия. - М.: Репро, 1993
8. Соколовская З.К. 300 биографий учёных. - М., 1982
9. Френкель Я.И. На заре новой физики. - М.: Наука, 196
10. Чудновский В.Э. Одарённость: дар или испытание.- М., 1990.

# Интернет-ресурсы

1. http://simplescience.ru/video/about:physics – «Простая наука» - увлекательные видео- опыты по физике для детей
2. [http://class-fizika.narod.ru](http://class-fizika.narod.ru/) - интересные материалы к урокам физики по темам 7-9 классов
3. <http://www.diagram.com.ua/tests/fizika>- занимательные опыты по физике дома
4. [http://elkin52.narod.ru](http://elkin52.narod.ru/) – занимательная физика в вопросах и ответах
5. [http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/) – википендия
6. [http://thephysics.org.ua](http://thephysics.org.ua/) – «Физика - это просто!» - увлекательное путешествие в мир физики
7. <http://yandex.ru/video>- фильмы по физике

[http://uchifiziku.ru](http://uchifiziku.ru/) – «Учи физику!» - опыты, эксперименты, теория, практика, решения задач