

Управление образования Администрации муниципального образования  
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Степаненская средняя общеобразовательная школа»  
Кезского района Удмуртской Республики

Рассмотрено

На заседании методического совета

Протокол № 2 от 04 мая 2023г.

Принято

На заседании педагогического совета

Протокол № 4 от 12 мая 2023г.

Утверждаю

Директор школы

\_\_\_\_\_ Пантелеева И.С.

Приказ № 99 от 13 мая 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Физика вокруг нас»**

для детей 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Андреев С.М.

педагог дополнительного образования

д. Степаненки 2023г.

## **Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

Программа кружка «Физика вокруг нас» - образовательная, модифицированная, естественно-научного направления, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

**Направленность:** естественнонаучная

**Нормативно- правовая база:** Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

- 1 Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2 Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 3 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- 4 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 5 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 6 Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденная Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- 7 Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».
- 8 Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»
- 9 Устав учреждения
- 10 Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

**Уровень программы:** ознакомительный

## **Актуальность программы**

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. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- увеличение занятости детей в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

**Отличительной особенностью** данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в интерактивных играх. Программа составлена на основе программ дополнительного образования «Юный физик», «Физика вокруг нас»

**Новизна программы.** Отличительной особенностью данного кружка является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в интерактивных играх.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

**Адресат программы.** Программа предназначена для детей школьного возраста 12 – 13 лет. Минимальное количество детей – 8 человек, максимальное – 10 человек.

**Практическая значимость программы.** Кружок 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.

**Преимственность программы:** Данный курс дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как физика и математика.

**Объем и срок освоения программы:** программа составлена на 1 год обучения всего 34 часа, 9 месяцев.

**Особенности организации образовательного процесса:** учащиеся объединены в детские объединения с постоянным составом, группа разновозрастная.

**Формы обучения:** для достижения положительного результата обучения используется очная форма обучения, возможно применение элементов электронной и дистанционной форм обучения при низких температурных режимах и карантине.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

### **Цели и задачи программы**

**Цель программы:** формирование научного мировоззрения и опыта научно-исследовательской деятельности.

**Задачи:**

***Предметные:***

- Развитие самостоятельного мышления у учащихся;
- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Помощь в дальнейшем изучении физики;
- Повышение уровня научной грамотности.

***Личностные:***

- Воспитание усидчивости и скрупулезности при проведении исследований;
- Воспитание аккуратности при работе в лабораторных условиях;
- Воспитание самостоятельности при принятии решений и способности к аргументированному доказательству собственных гипотез;
- Развитие навыков сотрудничества.

***Метапредметные:***

- Развитие естественнонаучных компетенций учащихся;
- Развитие способностей к самостоятельному наблюдению и анализу;
- Развитие нетривиального подхода к решению физических задач;
- Развитие исследовательских навыков;
- Развитие у учащихся навыков критического мышления.

## Содержание программы

### Учебный план

| № п/п      | Наименование раздела,<br>темы   | Количество часов |        |          | Формы аттестации<br>(контроля) |
|------------|---|------------------|--------|----------|--------------------------------|
|            |   | Всего            | Теория | Практика |                                |
| <b>1.</b>  | <b>Введение в физику.</b>   | 10               | 6      | 4        |                                |
| <b>1.1</b> | Вводное занятие.<br>Инструктаж по охране<br>труда на занятиях<br>кружка. Планирование<br>работы кружка. |                  | 1      | -        | Опрос<br>Вводное тестирование  |
| <b>1.2</b> | Рассказы о физиках.<br>Люди науки.<br>Нобелевские лауреаты<br>по физике.                                |                  | 1      | -        | Беседа<br>Опрос                |
| <b>1.3</b> | Интересные<br>явления в<br>природе.<br>Занимательные<br>опыты.  |                  | 1      | 1        | Беседа<br>Игра-викторина       |
| <b>1.4</b> | Нахождение<br>плотности<br>пищевых<br>продуктов   |                  | 1      | 1        | Беседа<br>Практическая работа  |
| <b>1.5</b> | Подготовка<br>магических<br>фокусов,<br>основанных на<br>физических<br>закономерностях                  |                  | 1      | 2        | Беседа<br>Практическая работа  |
| <b>2</b>   | <b>Физика вокруг нас.</b>   | 10               | 5      | 5        |                                |
| <b>2.1</b> | Оптика.<br>Занимательные<br>опыты по оптике.  |                  | 1      | 2        | Беседа<br>Практическая работа  |
| <b>2.2</b> | Физика стирки.<br>Что такое<br>поверхностное  |                  | 1      | 1        | Беседа<br>Практическая работа  |

|                    |   |    |    |    |                               |
|--------------------|---|----|----|----|-------------------------------|
|                    | натяжение   |    |    |    |                               |
| <b>2.3</b>         | Звуковые волны.<br>Занимательные<br>опыты по звуку.         |    | 1  | 1  | Беседа<br>Практическая работа |
| <b>2.4</b>         | Средства<br>современной<br>связи.                           |    | 2  |    | Беседа<br>Проверочная работа  |
| <b>2.5</b>         | Строение<br>солнечной<br>системы.                           |    | 2  | -  | Беседа                        |
| <b>3</b>           | <b>Практическое<br/>направление в<br/>физике.</b>           | 14 | 5  | 9  |                               |
| <b>3.1</b>         | Изготовление<br>самодельных<br>приборов                     |    | 1  | 4  | Беседа<br>Практическая работа |
| <b>3.2</b>         | Проектная работа.<br>Изготовление<br>действующей<br>модели. |    | 1  | 5  | Беседа<br>Практическая работа |
| <b>3.3</b>         | Защита проекта.<br>Выставка работ.                          |    | 2  | -  | Беседа<br>Защита проектов     |
| <b>3.4</b>         | Итоговый<br>контроль  |    | 1  | -  | Итоговое тестирование         |
| <b>Итого часов</b> |   | 34 | 17 | 17 |                               |

### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в физику

##### 1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.

**Теория:** Правила поведения и техника безопасности на занятиях. Планирование работы кружка.

**Практика:** вводное тестирование

**Форма контроля:** опрос, вводное тестирование

##### 1.2 Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.

**Теория:** Показ презентации, в которой рассказывается об ученых, внесших наибольший вклад в развитие физики. В ней речь идет о Нобелевских лауреатах из России. Список составлен по

материалам официальных документов Нобелевского комитета. В список включены лауреаты, которые, исходя из материалов Нобелевского комитета, имели на момент вручения премии подданство Российской империи, гражданство СССР, Российской Федерации. В дополнительные списки включены лауреаты, которые на момент вручения премии не имели гражданства СССР или России, но родились на территории, в тот момент принадлежавшей России или СССР, а также лауреаты, имевшие на момент вручения премии подданство Российской империи, гражданство СССР, Российской Федерации, но, исходя из материалов Нобелевского комитета, имели иную государственную или национальную принадлежность.

**Форма контроля:** опрос, беседа

### **1.3 Интересные явления в природе. Занимательные опыты.**

**Теория:** Продолжить формирование элементов диалектико-материалистического мировоззрения, дав представление о роли опыта в процессе познания и практической деятельности человека. Интересные явления в природе.

**Практика:** Занимательные опыты по исследованию природных явлений «Солнце, воздух, вода»

**Форма контроля:** игра-викторина «Семь Семенов», беседа

### **1.4 Нахождение плотности пищевых продуктов**

**Теория:** объяснение понятия плотности, ее значение, единицы измерения.

**Практика:** нахождение плотности пищевых продуктов, составление таблицы плотностей

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **1.5 Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях**

**Теория:** Подробный разбор некоторых трюков фокусника, используя научное объяснение, ведь каждый трюк мага представляет собой научный эксперимент.

**Практика:** подготовка и показ фокуса

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

## **2. Физика вокруг нас.**

### **2.1 Оптика. Занимательные опыты по оптике.**

**Теория:** Оптические явления. Прямолинейное распространение света. Проведение эксперимента: определение расстояния до удаленного тела. Скорость света в вакууме. Законы отражения и преломления.

**Практика:** опыты по оптике

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **2.2 Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение**

**Теория:** Физика стирки: история образования мыла, его назначение, применение, современное производство, правила пользования мылом.

**Практика:** Простые опыты по поверхностному натяжению воды, мыльных пузырей. Создание двойных пузырей, пузырей находящихся друг в друге. Проведение соревнований по образованию разного рода мыльных пузырей.

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **2.3 Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.**

**Теория:** Формирование представления у учащихся о колебательном движении и звуках в живой природе. Эхо в мире живой природы. Ультразвуковая локация и инфразвуки в мире живой природы. Звуковые волны. Скорость и длина волны. Громкость и высота звука. Распространение звука в разных средах.

**Практика:** опыты со звуком

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **2.4 Средства современной связи.**

**Теория:** Показ презентации, в которой рассказывается о развитии средств связи, о современных средствах связи. Изготовление телефона.

**Форма контроля:** беседа, проверочная работа

### **2.5 Строение солнечной системы.**

**Теория:** Просмотр видеоматериалов о: Строение солнечной системы. Карта звездного неба. Способы определения небесных координат. Вид звездного неба. Наблюдение за звездным небом. От ноля к миллиардам. Земля – наш дом. Солнечное затмение и северное сияние.

**Форма контроля:** беседа

## **3. Практическое направление в физике.**

### **3.1 Изготовление самодельных приборов**

**Теория:** выбор прибора для изготовления, алгоритм работы

**Практика:** Изготовление самодельных приборов: сообщающиеся сосуды, фонтан, термос и т.п.

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **3.2 Проектная работа. Изготовление действующей модели.**

**Теория:** выбор модели для изготовления, алгоритм работы

**Практика:** Изготовление действующей модели: Модель машины Атвуда, модель воздушного змея, модель ракеты и т.п.

**Форма контроля:** беседа, практическая работа

### **3.3 Защита проекта. Выставка работ.**

**Теория:** Подведение итогов по изученному курсу. Защита проекта. Выставка работ. Проведение физического турнира

**Форма контроля:** беседа, защита проекта

### **3.4 Итоговый контроль**

**Теория:** фронтальная проверка знаний учащихся в форме тестирования по электронным тестам. Подведение итогов работы.

**Форма контроля:** итоговое тестирование



## **Планируемые результаты реализации программы**

### **Ожидаемые результаты**

#### **Метапредметные результаты**

- овладение способами самоорганизации учебной и внеурочной деятельности;
- освоение приемов исследовательской деятельности;
- формирование приемов работы с информацией;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

#### **Личностные результаты**

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами естественных наук;
  - развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
  - воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
  - развитие мотивации к изучению в дальнейшем различных естественных наук.

#### **Предметные результаты:**

- Развитие самостоятельного мышления у учащихся;
- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Помощь в дальнейшем изучении физики;
- Повышение уровня научной грамотности.

#### **Воспитательные результаты:**

- формирование у подростков потребности познания окружающего мира и своих связей с ним;
- формирование экологически обоснованных потребностей, интересов, норм и правил (в первую очередь, гуманного отношения к окружающим людям, живым существам, природному окружению);
  - активное участие в природосберегающей деятельности;
  - осознанный выбор здорового образа жизни;
  - развитие эмоциональной сферы, способности к сопереживанию, состраданию;
  - развитие настойчивости и воли в достижении целей самообразования и улучшения состояния окружающей природной среды.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ****Календарный учебный график**

| № п/п | Месяц    | Число      | Номер темы | Кол-во часов | Место проведения | Контроль               |
|-------|----------|------------|------------|--------------|------------------|------------------------|
| 1     | Сентябрь | 06.09.2023 | 1.1        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос<br>ВК            |
| 2     | Сентябрь | 13.09.2023 | 1.2        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 3     | Сентябрь | 20.09.2023 | 1.3        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 4     | Сентябрь | 27.09.2023 | 1.3        | 1            | Кабинет № 8      | Игра-<br>викторина     |
| 5     | Октябрь  | 04.10.2023 | 1.4        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 6     | Октябрь  | 11.10.2023 | 1.4        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 7     | Октябрь  | 18.10.2023 | 1.5        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 8     | Октябрь  | 25.10.2023 | 1.5        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 9     | Ноябрь   | 01.11.2023 | Каникулы   |              |                  |                        |
| 10    | Ноябрь   | 08.11.2023 | 1.5        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 11    | Ноябрь   | 15.11.2023 | 2.1        | 1            | Кабинет № 8      | ПК                     |
| 12    | Ноябрь   | 22.11.2023 | 2.1        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 13    | Ноябрь   | 29.11.2023 | 2.1        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 14    | Декабрь  | 06.12.2023 | 2.2        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 15    | Декабрь  | 13.12.2023 | 2.2        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 16    | Декабрь  | 20.12.2023 | 2.3        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 17    | Декабрь  | 27.12.2023 | 2.3        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 18    | Январь   | 03.01.2024 | Каникулы   |              |                  |                        |
| 19    | Январь   | 10.01.2024 | 2.4        | 1            | Кабинет № 8      | Практическая<br>работа |
| 20    | Январь   | 17.01.2024 | 2.4        | 1            | Кабинет № 8      | Опрос                  |
| 21    | Январь   | 24.01.2024 | 2.5        | 1            | Кабинет № 8      | Проверочная<br>работа  |

|       |         |            |          |      |             |                     |
|-------|---------|------------|----------|------|-------------|---------------------|
| 22    | Январь  | 31.01.2024 | 2.5      | 1    | Кабинет № 8 | Опрос               |
| 23    | Февраль | 07.02.2024 | 3.1      | 1    | Кабинет № 8 | Опрос               |
| 24    | Февраль | 14.02.2024 | 3.1      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 25    | Февраль | 21.02.2024 | 3.1      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 26    | Февраль | 28.02.2024 | 3.1      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 27    | Март    | 07.03.2024 | 3.1      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 28    | Март    | 14.03.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Опрос               |
| 29    | Март    | 21.03.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 30    | Март    | 28.03.2024 | Каникулы |      |             |                     |
| 31    | Апрель  | 04.04.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 32    | Апрель  | 11.04.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 33    | Апрель  | 18.04.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 34    | Апрель  | 25.04.2024 | 3.2      | 1    | Кабинет № 8 | Практическая работа |
| 35    | Май     | 02.05.2024 | Выходной |      |             |                     |
| 36    | Май     | 09.05.2024 | Выходной |      |             |                     |
| 37    | Май     | 16.05.2024 | 3.3      | 1    | Кабинет № 8 | Защита проектов     |
| 38    | Май     | 23.05.2024 | 3.3      | 1    | Кабинет № 8 | Защита проектов     |
| 39    | Май     | 30.05.2024 | 3.4      | 1    | Кабинет № 8 | ИТ                  |
| Итого |         |            |          | 34 ч |             |                     |

**ВК – входной контроль, ИК – итоговый контроль**

## Условия реализации программы

**Кадровое обеспечение.** Успешную реализацию программы обеспечивает педагог, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

**Материально-техническое обеспечение:** для успешной реализации образовательной программы «Физика вокруг нас» необходимо: наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий, лабораторное оборудование по физике.

**Информационные ресурсы:** методическая литература, чертежи, схемы сборки.

## Формы аттестации

*Формы отслеживания и фиксации образовательных ресурсов:* в ходе работы будут проводиться наблюдения, беседы, после прохождения темы проверочные работы на знания теоретического материала и практические работы на применение теоретического материала на практике. В системе дополнительного образования ведется журнал посещаемости детей. Грамоты, дипломы и сертификаты хранятся в портфолио детей и педагога.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных ресурсов:* в конце изучения курса обучающие представят модель своего прибора, пройдет защита проектов. Защита пройдет в кабинете физики перед учащимися школы.

Программа подразумевает использование различных этапов и видов контроля, аттестации, таких как:

- Текущий контроль по завершении каждой темы в виде проверочной работы, практической работы.
- Промежуточная аттестация в конце учебного года проходит в форме защиты проекта.

Контроль реализации метапредметных и личностных результатов проводится с помощью методов психолого-педагогической диагностики (наблюдение, анкетирование, анализ вовлеченности учащихся в различные виды деятельности, мотивации учащихся к учению и технической деятельности). В конце учебного года результативность освоения программы учащимися фиксируется в протоколе промежуточной/итоговой аттестации

## Оценочные материалы

| Раздел программы  | Методы диагностики                  | Описание   |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Введение в физику | Вводное тестирование (инструктаж по | Проведение вводного тестирования на знание ОТ (Приложение 1) |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <b>ОТ)</b>   |   |
|   | <b>Опрос</b>   | Проведение опроса. Проверка усвоения теоретического материала. (Приложение 2)   |
|   | <b>Игра-викторина «Семь Семенов»</b>                 | Проведение игры для большей вовлеченности учащихся к предмету физики (Приложение 3)   |
|   | <b>Практическая работа</b>                           | Проведение опытов по связи природы и физики, нахождение плотности; проведение фокусов, обоснованных с научной точки зрения                  |
|   | <b>Методика «Что такое хорошо и что такое плохо»</b> | Выявление нравственных представлений обучающихся (Приложение 4)   |
| <b>Физика вокруг нас</b>                  | <b>Беседа</b>  | Выявление усвоения теоретических знаний по средством беседы (Приложение 5)  |
|   | <b>Практическая работа</b>                           | Проведение опытов по оптике, звуку, изучение поверхностного натяжения   |
|   | <b>Анализ выполненных работ</b>                      | Учащиеся пишут отчет о проделанной работе (проверка учащихся на понимание выполненной работы)   |
|   | <b>Диагностика «Лесенка»</b>                         | Выявление уровня развития самооценки (Приложение 6)   |
| <b>Практическое направление в физике.</b> | <b>Практическая работа</b>                           | Конструирование собственной модели прибора, аппарата  |
|   | <b>Анализ выполненных работ</b>                      | Учащиеся пишут отчет о проделанной работе (проверка учащихся на понимание выполненной работы)   |
|   | <b>Итоговый контроль</b>                             | Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить по знанию теоретического материала за весь курс (повторение прежних опросов) |
|   | <b>Тест «Найди несколько различий?»</b>              | Выявление уровня развития операции логического мышления – анализ и сравнение (Приложение 7)   |

## Методические материалы

**Методические особенности организации образовательного процесса.** Обучение осуществляется в очной форме. Построение занятий в диалоговой форме. Занятия комплексные, все самое сложное переводится на язык образов и осваивается в ходе игры. На практических занятиях обучающиеся самостоятельно проводят опыты, записывают выводы о проделанной работе.

**Методы обучения и воспитания.** В процессе реализации программы применяются методы обучения и воспитания:

- словесный - устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.;
- наглядный - показ ученикам иллюстративных пособий, плакатов, таблиц, демонстрация учебных слайд-фильмов.
- объяснительно-иллюстративный - беседа, объяснение материала, показ действия.
- репродуктивный - устный опрос ранее изученного материала, упражнение на запоминание рассмотренного материала.
- практический - практические занятия, участие в конкурсах.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая и подгрупповая формы работы (занятия), индивидуальная (при подготовке к конкурсам, работа по индивидуальному маршруту с одаренными детьми, коррекционная работа).

**Формы организации учебного занятия.** В соответствии с учебно-тематическим планом применяются следующие формы организации занятия: опрос, рассказ, наблюдение, практическое занятие, презентация.

### Педагогические технологии

| Технология, метод, прием         | Образовательные события                                     | Результат  |
|----------------------------------|---|--|
| Технология группового обучения   | Практические работы   | Применение методов групповой дискуссии, мозгового штурма и группового опроса |
| Уровневая дифференциация         | Практические работы   | Организация работы обучающихся в микро группах                               |
| Технология развивающего обучения | Практические работы   | Решение трудных вопросов, проблемных задач                                   |
| Технология проблемного обучения  | Практические работы   | Выполнение самостоятельной работы  |
| Здоровьесберегающие технологии   | Занятие физической активностью, упражнения, физкультминутки | Способность управлять своим самочувствием и заботиться о своем здоровье      |

**Алгоритм учебного занятия:** все теоретические знания подкреплены практической отработкой навыков.

Занятия строятся по следующей схеме:

1. Вводная часть.

- орг. момент;
- постановка познавательной задачи

2. Основная часть.

- повторение домашнего материала;
- подведение итогов группового занятия;
- изучение нового материала;
- отработка и закрепление;
- подведение итогов.

3. Подведение общих итогов.

- анализ и обсуждение работы в группе;
- закрепление материала;
- задание на дом.

| Разделы              | Темы         | Учебно-методические, наглядные, дидактические материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение  | Литература   |
|----------------------|--------------|--|--|
| 1. Введение в физику | 1.1 –<br>1.6 | Стенд с инструкциями по охране труда.<br>Образцы бумаги, используемые инструменты и приспособления<br>Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели<br>демонстрация фильмов, презентаций,<br>компьютер, лабораторное оборудование.<br>Инструкции по ОТ и ТБ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994</li> <li>• Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999</li> <li>• Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. – М.: ВАКО, 2006</li> </ul> |

|                                       |           |  |   |
|---------------------------------------|-----------|--|---|
|                                       |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспериментальные физические загадки/<br/>К.А.Коханов. – М.: Чистые пруды, 2007</li> </ul>   |
| 2. Физика вокруг нас.                 | 2.1 – 2.5 | Лабораторное оборудование, демонстрация фильмов, презентаций. компьютер, интерактивная доска                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994</li> <li>• Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999</li> <li>• Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. – М.:ВАКО, 2006</li> <li>• Экспериментальные физические загадки/<br/>К.А.Коханов. –М.: Чистые пруды, 2007</li> </ul> |
| 3. Практическое направление в физике. | 3.1 – 3.4 | Лабораторное оборудование, демонстрация фильмов, презентаций. компьютер, интерактивная доска, схемы, таблицы, рисунки, модели, | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994</li> <li>• Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999</li> <li>• Нетрадиционные уроки,</li> </ul>  |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. – М.: ВАКО, 2006</p> <p>Экспериментальные физические загадки/ К.А.Коханов. –М.: Чистые пруды, 2007</p> |
|--|--|--|--|

### **Рабочая программа воспитания**

#### **Характеристика объединения «Физика вокруг нас»**

Деятельность объединения «Физика вокруг нас» имеет естественнонаучную направленность.

Количество обучающихся объединения «Физика вокруг нас» составляет 10 человек.

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 12 до 13 лет.

Формы работы – индивидуальные и групповые.

**Цели:** создание условий для развития, саморазвития обучающегося; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении творческих задач.

#### **Задачи:**

- учиться работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера, исполнителя);
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

#### **Результат воспитания:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности учащихся на основе личностно- ориентированного подхода;

#### **Работа с коллективом обучающихся**

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

## Работа с родителями

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

### Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Мероприятие  | Задачи   | Сроки проведения             | Примечание |
|-------|--|--|------------------------------|------------|
| 1     | <b>Предметная неделя (декадник по физике, математике, информатике)</b> | Пробуждение и развитие у учащихся устойчивого интереса к физике  | По плану школы               |            |
| 2     | <b>Школьный тур олимпиады по физике</b>                                | Проверка учащихся на усвоение не только тем с уроков, но и дополнительных тем  | По плану                     |            |
| 3     | <b>Игра-викторина «Семь Семенов»</b>                                   | Способствовать развитию интеллектуальных способностей учащихся; поддержать интерес учеников к физике; развивать внимание, сообразительность и воображение  | Сентябрь 2023 года           |            |
| 4     | <b>Защита проектов</b>   | Демонстрация достижений учащихся в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний, способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность. | Май 2024 года                |            |
| 5     | <b>Открытые занятия</b>  | Максимальное включение родителей в учебно-воспитательный процесс.  | Начало и конец учебного года |            |
| 6     | <b>Родительское собрание</b>   | Установление партнерских отношений с родителями, создание атмосферы поддержки и общности интересов, взаимопонимания, сотрудничества и взаимодействия.  | Начало и конец учебного года |            |

## Список литературы

### Нормативная литература:

- 1 Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2 Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 3 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- 4 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 5 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 6 Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- 7 Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».
- 8 Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года».
- 9 Устав учреждения
- 10 Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

### Литература для педагогов:

«Методический конструктор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»// АОУ УР Региональный образовательный Центр одаренных детей, Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2023 – 17с.

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Тесты. Физика. 7-11 классы/ А.А.Фадеева.-М.: ООО «Агентство «КРПА «Олимп», ООО «Издательство АСТ», 2002
4. Г.Н.Никифоров «Готовимся к ЕГЭ по физике. Экспериментальные задания», М, «Школьная пресса», 2004
5. Я.И.Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
6. Я.И.Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999

7. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 7-9 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия. Методическое пособие с электронным приложением/ Н.А.Янушевская. –М.:Планета, 2011
8. Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей.- М., «Просвещение», 1977
9. Олимпиадные задачи по физике. – М.: Вентана-Граф, 2007
10. И. Г. Антипин «Экспериментальные задачи по физике» М.,1974
11. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. – М.:ВАКО, 2006
12. Экспериментальные физические загадки/ К.А.Коханов. –М.: Чистые пруды, 2007
13. Качественные задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. - М., «Просвещение», 1976
14. Занимательная химия, физика, биология/ Джим Уиз; перс англ. М.Л.Кульневой. – М.: АСТ: Астрель; 2007
15. Физический практикум: Для 7-9 классов с углубленным изучением физики/ О.Г.Царькова. –М.: Чистые пруды, 2008
16. Познай самого себя: практические работы и экспериментальные мини-проекты: измерение параметров человека. 9-11 классы–М.: Чистые пруды, 2009
17. Н.И.Зорин. Элективный курс «Элементы биофизики»: 9 класс. –М.:ВАКО, 2007
18. В.А.Волков. Тесты по физике: 7-9 классы. –М.:ВАКО, 2009
19. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 7 класс/ Сост. Н.И.Зорин. . – М.:ВАКО, 2012

#### **Литература для учащихся:**

1. Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
2. И. Г. Антипин «Экспериментальные задачи по физике» М.,1974

#### **Электронные ресурсы**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <a href="http://class-fizika.ru/pres.html">http://class-fizika.ru/pres.html</a>   | Учебные презентации по физике  |
| <a href="http://likt590shevchuk.blogspot.ru/2011/05/blog-post">http://likt590shevchuk.blogspot.ru/2011/05/blog-post</a>   | В мире физики                  |
| <a href="http://www.liveinternet.ru/users/2460574/post138312862">http://www.liveinternet.ru/users/2460574/post138312862</a>   | Простые опыты для юных физиков |
| <a href="http://igrushka.kz/katnew/prakt2.php">http://igrushka.kz/katnew/prakt2.php</a>   | Опыты по физике                |
| <a href="http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/urok-po-fizike-v-7-klasse-sila-tyazhesti">http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/urok-po-fizike-v-7-klasse-sila-tyazhesti</a> | ЭОР                            |
| <a href="http://infologiz.ru/tag/bit">http://infologiz.ru/tag/bit</a>   | Подготовка к ЕГЭ               |

1. при выполнении фронтальных лабораторных работ в кабинете физики разрешается:
  - приступать к выполнению работы без предварительного ознакомления с инструкцией по технике безопасности
  - приступать к работе только с разрешения учителя
  - приступать к работе без предварительного изучения содержания и хода ее выполнения
2. при определении объема тела соблюдайте особую осторожность при работе:
  - с приборами из стекла – проверить на целостность (при обнаружении сколов, трещин поставьте в известность учителя)
  - с калориметрическими цилиндрами
  - с жидкостью (водой)
3. при измерении массы тела на рычажных весах тело помещают:
  - на правую чашу весов
  - не имеет значения
  - на левую чашу весов
4. размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте:
  - таким образом, чтобы было удобно разместить и тетрадь, и учебное пособие, и мобильный телефон
  - таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание
  - таким образом, чтобы ничто не мешало учащемуся
5. при нагревании жидкости в стеклянной пробирке необходимо располагать ее
  - строго перпендикулярно поверхности стола
  - так, чтобы отверстие пробирки было направлено в сторону от себя и соседей по парте
  - под углом 45 градусов относительно поверхности стола
6. жидкость в стеклянной посуде
  - нагревать запрещается
  - можно нагревать до кипения
  - нагревать можно при наличии асбестовой сетки до 60-70 градусов
7. при работе со спиртовкой
  - можно зажигать одну спиртовку от другой
  - нельзя задуть пламя спиртовки, надо гасить его, накрывая специальным колпачком
  - можно при необходимости извлечь из горячей спиртовки горелку с фитилем
8. при выполнении лабораторной работы «Получение изображения при помощи линзы» нельзя использовать:
  - собирающие линзы
  - линзы с повреждениями
  - рассеивающие линзы

**Опрос о физиках**

1. Какой день официально признан «Нобелевским днем»? Почему выбрана именно эта дата? Какая церемония с ней связана?

2. В 1888 году во французской газете вышел некролог под названием «Торговец смертью мертв». Кому был посвящен некролог? Почему его так называли? И что после некролога сделал «торговец смертью»?

3. Имя первого Нобелевского лауреата по физике хорошо известно всем жителям планеты. Назовите лауреата, а так же его открытие и применение этого открытия.

4. За некоторые важные научные открытия в области физики Нобелевская премия никогда не присуждалась. Почему не оценили некоторые важные научные открытия в области физики?

5. В период с 1901 по 2018 год более 200 человек были награждены Нобелевской премией по физике. И только трое из них отличались от всех остальных. Назовите этих трех лауреатов, их открытия и год награждения.

6. Это человек, получил Нобелевскую премию по физике два раза. Назовите ученого, а так же за что и когда он был премирован?

7. Из Нобелевских лауреатов можно выделить самого молодого, самого старого и других лауреатов отличающихся от остальных. Назовите «самых-самых» Нобелевских лауреатов.

8. Этот разработчик «теории счастья» был соискателем Нобелевской премии три раза. Назовите лауреата, год и работу награжденную премией.

9. В конце жизни ОН кратко сформулировал свою систему ценностей: «Идеалами, освещавшими мой путь и сообщавшими мне смелость и мужество, были добро, красота и истина». Назовите Нобелевского лауреата, год награждения, название работы. Приведите несколько фактов из жизни этого ученого

10. Нобелевских лауреаты разных лет:



Назовите лауреата, его открытие и год награждения.

### Опрос о природный явлениях

1. Это прекрасное явление носит название "Aurora Borealis". Иначе оно называется Полярным сиянием. Почему оно происходит?

- Преломление солнечного света через падающие снежинки
- Испарения льда светятся в результате перепада температур у полюсов
- Верхние слои атмосферы взаимодействуют с заряженными частицами солнечного ветра
- Наука еще не смогла этого объяснить, явление до сих пор считается мистическим

2. Огни святого Эльма раньше возникали на мачтах кораблей, и воспринимались как чудо. Морякам их появление сулило надежду на успех, а во время опасности - на спасение. По какой причине появлялись эти огни?

- Они возникали на высоких предметах от большой напряженности электрического поля в атмосфере
- О того, что накапливалось статическое электричество на мачтах
- Шаровые молнии нередко закрепляются на заостренных предметах
- Это были галлюцинации пьяных или перепугавшихся матросов

3. В 2001 году в индийском штате Керала на протяжении месяца выпадали красные дожди, жутковато напоминавшие цвет крови. Откуда взялись такие странные осадки

- Дождевую воду окрасили красные споры водорослей
- Это и вправду была кровь, ведь смерч действительно опасен
- Официальной версии такого явления еще нет
- Красный дождь имел неземное происхождение

4. О лунном затмении слышаны все, но как именно оно происходит?

- Лунное затмение - то же, что и новолуние, поэтому Луну не видно
  - Земля на время закрывает свет от Солнца так, что он не освещает Луну
  - Луна прячется за Солнце, так что ее не видно с Земли
  - Во время затмения Луна поворачивается к нам другой, неосвещенной стороной
5. Что за явление носит название "фата-моргана", по имени феи древних английских легенд?
- Сложное оптическое явление из нескольких форм миражей
  - Мираж, возникающий перед глазами человека от солнечного удара
  - Необъясненное наукой явление, когда видно то, чего нет на самом деле
  - Видение в море женской фигуры неясных очертаний
6. Говорят, что, когда видишь падающую звезду - надо загадать желание. Еще бы, это такое красивое явление! А еще прекраснее, когда бывает звездный дождь. Кстати, что такое звездный дождь?
- Это необъясненное наукой явление, когда кажется, что падают звезды
  - Группа комет, летящих вместе
  - Это когда падают звезды на землю, их можно даже найти
  - Поток сгорающих в атмосфере мелких небесных тел
7. Что такое паргелий? Это очень редкое явление и бывает только зимой в ясную погоду, когда солнце висит низко над горизонтом. Как оно выглядит?
- Это выглядит, как солнечное затмение, разница только в принципе происходящего
  - Красное предзакатное Солнце
  - Солнце переливается радужными цветами
  - Кажется, что видно несколько солнц



8. Известно, что солнечное затмение получается, когда Луна находится между Землей и Солнцем. В какой фазе находится Луна, закрывающая собой Солнце?

- Полнолуние
- Новолуние
- Не связано с лунными фазами
- Третья четверть лунного месяца

9. Существует любопытный феномен, называемый "лунной иллюзией" - когда Луна, находясь низко над горизонтом, кажется в несколько раз больше, нежели находящаяся высоко в небе. Почему так происходит?

- Луна кажется больше у горизонта благодаря атмосфере Земли
- Эту иллюзию до сих пор никто не смог объяснить и обосновать
- Луна у горизонта ближе, поэтому больше
- Это особенность глаз, величина Луны меняется, когда на нее смотрят под разным углом

10. Как называется необычное явление, когда на облаке появляются радужные круги вокруг тени наблюдателя? Можно увидеть, например, из самолета.

- Гало
  - Глория
  - Аврора
  - Парселена
-

---

## Опрос по плотности

1. Дайте определение плотности
  2. На каких образцах измеряют плотность? Высушенных, полностью влажных, имеющих естественную влажность?
  3. Что понимается под эффективной плотностью?
  4. Чем (какими факторами) определяется значение плотности породы?
  5. Как влияет минеральный и вещественный состав породы на плотность? Дайте примеры.
  6. Как определить плотность пористой породы?
  7. Какие способы определения плотности Вы знаете? Опишите их.
  8. Какие типы пористости Вы знаете? Опишите.
-

*Пояснительная записка*

1. В игре участвуют семь человек, другие учащиеся – болельщики.
2. Учитель заранее составляет 14 вопросов в стихах и запечатывает их в конверты.
3. Команда «Семь Семенов» занимает места вокруг вращающегося барабана с 14-ю конвертами и указателем.
4. Перед тем, как сесть к барабану, каждый «Семен» обязан продекламировать четверостишие, составленное им же.
5. Капитан команды управляет игрой своей команды; после обсуждения вопроса даёт слово одному из игроков.
6. Если был дан неверный ответ, то на вопрос может дать правильный ответ любой из болельщиков.
7. Команда играет до полного исчерпывания всех конвертов, и если набирает большее количество правильных ответов, то выигрывает.

***Учитель***

Всё! Сплошные «что» да «если»,  
«Почему», «откуда», «как»,  
А на них ответы есть ли?  
Вас проверю я – вот так!  
А теперь скажу вам я,  
Вы представьтесь нам, друзья.

***Первый Семен***

Утверждали древние,  
Числу «семь» нет краше.  
Видите - нас семеро  
Быть победе нашей!

***Второй Семен***

Мы очень дружная семерка,  
Шлем привет мы вам, друзья!  
Без догадки и загадки  
Жить сейчас никак нельзя!

***Третий Семен***

Семь удвоенных вопросов  
Нам на голову обрушат,  
Но наши умные ответы  
Вам приятно будет слышать

***Четвёртый Семен***

Пусть средь нас не Архимеда,  
Все равно нас ждёт победа.  
Ведь «семь» счастливое число,  
И победим мы всё равно!

### ***Пятый Семен***

Болельщик, мы предупреждаем,  
Что никогда не проиграем,  
Но ты нам тоже помоги,  
Свою в нас веру сбереги.

### ***Шестой Семен***

Здесь семь Семенов собрались,  
Болельщик, ты приободришь!  
Мы ответы все дадим  
И, конечно, победим!

### ***Седьмой Семен***

Каждый балл наш – на учет,  
И получим мы «зачет»!  
Семь Семенов удалых,  
Семь Семенов молодых!

### ***Учитель***

Мирозданье постигая,  
Все познай, не отбирая:  
Что внутри, - во внешнем сыщешь,  
Что вовне, - внутри отыщешь.  
Так примите ж без оглядки  
Мира внятные загадки.

### **Конверт 1**

На первый взгляд,  
Тут всё не в норме,  
Но нам известно всем давно,  
Что независимо от формы  
Давленье жидкости на дно.  
Зависит от чего оно,  
Давленье жидкости на дно?

### **Конверт 2**

А вчера пошел в поход,  
Семиклассников народ.

Поднимаемся мы в гору,  
Стало трудно нам дышать,  
А какие здесь приборы,  
Чтоб давление измерять?

### **Конверт 3**

Вот сосиска перед вами,  
Подумайте минутку сами.  
Её опустишь в кипяток,  
Она не треснет поперёк.  
Почему же так случилось,  
Трещина продольной получилась?

### **Конверт 4**

Однажды видный физик тех времён  
Сидел в саду, смотрел и думал он.  
Случилось яблоку упавшему прервать  
Глубокие Ньютона размышленья.  
И создал он закон, ты должен знать.  
О чем же говорит его ученье?

### **Конверт 5**

В шарах и зондах, - знаешь наперед,  
Применяют гелий, водород.  
Но если в шаре воздух подогреть,  
Шарик может вмиг взлететь.  
Ты ответь мне, почему  
Вверх так хочется ему?

### **Конверт 6**

Ну-с, так едет наш Иван  
За кольцом - за океан.  
Горбунок летит, как ветер.  
И почин на первый вечер.  
Сколько ж верст он отмахал,  
Раз нигде не отдыхал?

### **Конверт 7**

Это чудное явление  
Называется кипеньем.  
Когда мы воду нагреваем,  
То пузырьочки получаем.

Но почему , когда они растут,  
То быстро-быстро вверх плывут?

### **Конверт 8**

Если взять два разных тела,  
В жидкость опустить одно,  
Видно, что одно всплывает,  
А другое – вмиг ко дну.  
Жидкость та ж, сомненья нет,  
Ну в чем же тут секрет?

### **Конверт 9**

Посмотреть на этот опыт,  
Все бегут как на пожар:  
Не качай - лежит пластинкой,  
Откачаешь воздух – шар.  
Вспомни опыт и скажи,  
В чем причина? Расскажи.

### **Конверт 10**

Тебе по болоту ходить довелось?  
Легко тебе было? Вот то-то!  
А почему огромный лось  
Так просто бежит по болоту?

### **Конверт 11**

Судно в море, на воде.  
Вдруг волны стали бушевать везде.  
Затонул корабль в море.  
Ценный груз - большое горе.  
Давайте вместе все решать,  
Как его со дна поднять.

### **Конверт 12**

«Природа пустоты боится», -  
Великий Аристотель сказал.  
Но кто решился усомниться  
И пустоту на опыте создал,  
А также всем на удивленье  
Измерил атмосферное давление?

### **Конверт 13**

Коль ощущаем мы движенье,-

Это механическое явление,  
Будь то точка, паровоз.  
Или сани без колес.  
Но скажи, какая сила  
Их в конце остановила?

#### **Конверт 14**

Мы в самолет посадку завершили,  
Устали, отдохнуть решили.  
Но, стюардесса очень мило  
Перед отлетом попросила  
Из ручки вынуть все чернила.  
Зачем ей это надо было?

#### **Учитель**

Вот Семены! Вот друзья!  
Сегодня в восхищенье я,  
Ведь вы догадливые были  
И потому и победили,  
Все баллы были на учете,  
И вы получите ЗАЧЕТЫ.

### **Приложение 4**

1. Тебе нравится, когда тебя уважают твои одноклассники?
  - А Нравится
  - Б Не очень нравится
  - В Не нравится
2. Что будешь делать если увидишь, что твой друг намусорил(а) на улице, набросал(а) на землю фантики от конфет?
  - А Сделаю замечание и помогу убрать
  - Б Сделаю замечание и подожду пока он все уберет
  - В Расскажу учителю и пусть он заставит его убирать
3. Ты взял(а) у друга (подруги) книгу и порвал(а) ее, как ты поступишь?
  - А Отремонтирую книгу или попрошу своих родителей купить новую
  - Б Не знаю
  - В Тихонько отдам, чтобы не заметили
4. Ты поступишь, если в школьной столовой во время еды разлил(а) суп и накрошил(а) на столе.
  - А Извинюсь и уберу за собой

Б Не знаю

В Ничего делать не буду, есть же уборщица

5. Часто ты приходишь в школу в грязной одежде?

А Нет

Б Иногда

В Да

1. Как ты поступишь если твой друг или подруга испортил(а) вещь учителя и спрятал(а) ее?

А Помогу другу извиниться перед учителем и признаться в поступке

Б Скажу другу, что надо извиниться перед учителем и признаться в поступке, но пусть извиняется сам

В Сделаю вид, что не заметил

7. Часто ли ты уступаешь место в автобусе пожилому человеку или женщине?

А Часто

Б Иногда

В Почти никогда

8. Часто ли ты предлагаешь друзьям (подругам) помощь в уборке класса?

А Часто

Б Иногда

В Почти никогда

Обработка данных:

За первый ответ (А) – 2 балла,

За второй ответ (Б) – 1 балл,

За третий ответ (В) – 0 баллов

Интерпретация:

**Высокий уровень (12-16 баллов):** такие дети отличаются наличием высоких познавательных мотивов, стремлением ориентации на интересы и потребности других людей, направленность их личности – на себя или на потребности других. Часто наблюдается отказ от собственных интересов в пользу интересов других, нуждающихся в помощи. Они очень четко следуют всем указаниям учителя, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные оценки или замечания педагога. Стремятся совершать нравственные поступки и побуждают других. Пытаются принимать решения согласно нравственных норм.

**Средний уровень (6-11 баллов):** такие дети достаточно благополучно чувствуют себя в школе, однако они чаще всего стремятся к реализации собственных интересов с учетом интересов других. Для них характерно стремление к межличностной конформности и сохранению хороших отношений. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени. Пытаются совершать поступки на основе нравственных норм, знают нравственные качества школьников.



**Низкий уровень (0-5 баллов):** школьники посещают школу неохотно, стремятся к реализации собственных интересов без учета интересов других, предпочитают уходить от ответственности, нравственные нормы усваивают с трудом и отсутствует желание следовать им испытывают проблемы в общении с одноклассниками, взаимоотношениях с учителем.

## Приложение 5

### Опрос по оптике

1. Какая скорость наибольшая в природе?
  - а) скорость звука в воздухе;
  - б) скорость света;
  - в) скорость космического корабля.
2. Какие из перечисленных тел являются искусственными источниками света?
  - а) звезды;
  - б) прожекторы;
  - в) молния.
3. Подтверждением закона прямолинейного распространения света является:
  - а) образование тени и полутени;
  - б) возникновение радуги;
  - в) свечение Луны.
4. Источники света называются тепловыми, если они излучают:
  - а) при любой температуре;
  - б) вследствие сильного нагревания;
  - в) при попадании на них света от некоторого источника.
5. Может ли нарушаться закон прямолинейного распространения света?
  - а) да, если свет распространяется в неоднородной среде;
  - б) да, если свет распространяется в однородной среде;
  - в) нет, этот закон всегда выполняется.
6. При каких условиях возникает солнечное затмение?
  - а) при любом взаимном расположении Солнца, Земли и Луны;
  - б) Земля находится между Луной и Солнцем;
  - в) Луна находится между Землей и Солнцем;
7. В каком случае отражение света от поверхности является зеркальным?
  - а) если пучок света, который падает на поверхность, отражается от нее в определенном направлении;
  - б) если пучок света, который падает на поверхность, отражается от нее в разных направлениях;
  - в) если поверхность, на которую падает световой пучок, плоская.
8. Согласно закону отражения света, луч падающий и луч отраженный лежат:
  - а) во взаимоперпендикулярных плоскостях;
  - б) в одной плоскости;
  - в) в произвольных плоскостях.

9. Изображение предмета в плоском зеркале находится:

а) перед зеркалом; б) на поверхности зеркала; в) за зеркалом.

10. Какая бумага отражает свет более сильно?

а) черная; б) белая; в) серая.

11. Изображение называется соответствующим действительности, если оно образуется:

а) в точке пересечения лучей; б) лучами, которые расходятся, в) в точке пересечения продолжений лучей;

12. Световой луч переходит из воды в воздух. Каким при этом будет угол преломления сравнительно с углом падения:

а) большим; б) меньшим;

13. На границе двух сред свет:

а) лишь отражается; б) лишь преломляется;

в) отражается и преломляется.

14. Линза, у которой середина толще, чем края, называется...

а) рассеивающая. б) собирающая. в) выпуклая. г) вогнутая.

15. Угол преломления - это угол, который отсчитывается:

а) от границы раздела сред к преломленному лучу;

б) от преломленного луча к перпендикуляру, опущенного к границе раздела сред в точку падения луча;

в) от падающего к преломленному лучу.

16. Какие из приведенных ниже явлений объясняются преломлением световых лучей?

а) изменение видимой глубины пруда сравнительно с его реальной глубиной;

б) возникновение изображения на поверхности воды в пруду;

в) отблеск поверхности воды в пруду в солнечный день.

17. Какие виды линз являются собирающими...

а) вогнуто-выпуклая. б) выпукло-вогнутая. в) двояковогнутая. г) двояковыпуклая.

18. На плоское зеркало падает световой луч под углом  $20^\circ$ . Как изменится угол между падающим и отраженным лучами, если луч будет падать на зеркало под углом  $35^\circ$ ?

а) уменьшится на  $30^\circ$ ; б) увеличится на  $30^\circ$ ; в) увеличится на  $15^\circ$ .

### **Опрос о поверхностном натяжении**

1. Что такое поверхностное натяжения?

2. Когда оно проявляется?

3. Где используется?

### **Опрос о звуковых волнах**

1. Распространение в упругой среде механических колебаний , воспринимаемых органом слуха человека или животных ( звук )
- 2 Источник звука в организме человека - ( голосовые связки )
3. Приемник звуковых волн в организме человека -( ухо ).
- 4.Устройство для преобразования звуковых колебаний в электрические ( микрофон )
5. Характеристика звука, определяемая амплитудой звуковой волны -( громкость )
6. Энергия звуковой волны, переносимая за 1с через поверхность площадью 1 м<sup>2</sup> перпендикулярно направлению распространения ( интенсивность звука ) 7
- 7.Современное устройство для магнитной записи и воспроизведения звука ( магнитофон )
8. Характеристика звука, определяемая его частотой. ( высота )
- 9.Качество звука, определяющее его окраску и позволяющее различать звуки одинаковой частоты. ( тембр )
10. Самый большой клавишный музыкальный инструмент ( орган )
11. отражение звука от препятствий ( эхо )
12. Возрастание амплитуды звуковой волны в результате совпадения частоты внешнего воздействия и частоты собственных колебаний тела ( резонанс )
13. Прибор - источник звука, служащий эталоном высоты звука и используемый для настройки музыкальных инструментов ( камертон )
14. Основной тон музыкальной настройки ( ля )
15. Неслышимые звуковые волны с частотой меньше 16 Гц. ( инфразвук )
16. неслышимые звуковые волны с частотой больше 20 000 Гц. ( ультразвук )
17. Акустический прибор для измерения глубины моря ( эхолот )
18. Животные , способные излучать и воспринимать ультразвук ( летучие мыши, дельфины, киты)

### **Опрос о средствах связи**

Вопрос № 1

ЧТО НЕ ОТНОСИТСЯ К СРЕДСТВАМ СВЯЗИ?

ксерокс

- интернет
- радиотелефон
- факс

Вопрос № 2

АБОНЕНТ - ЭТО....

- ТЕЛЕФОННЫЙ НОМЕР
- КЛИЕНТ
- ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ВСЕ ВРЕМЯ ЗАНЯТ

Вопрос № 3

ЧТО ТАКОЕ ФАКС?

- УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОПИРОВАНИЯ БУМАГИ
- ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ
- СВЯЗЬ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ НЕПОДВИЖНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ТЕЛЕФОННОЙ ЛИНИИ
- УСТРОЙСТВО ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ

Вопрос № 4

ЧТО ТАКОЕ АОН?

- средство для приема/передачи информации о номере вызывающего абонента
- автоответчик
- устройство для подслушивания

Вопрос № 5

УЧРЕЖДЕНИЯ СВЯЗИ - ...

- почта
- государственное учреждение
- телеграф
- таксофон

Вопрос № 6

ЗВОНИТЬ ПО ТЕЛЕФОНУ НЕ ПРИНЯТО

- после 9 часов утра
- до 8 часов утра

- до 22 (10) часов вечера
- после 22 (10) часов вечера

Вопрос № 7

ЗВОНИТЬ В СПАСАТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ НУЖНО, ...

- когда на улице драка
- дома пахнет газом
- кошка (собака) попала в глубокую яму

Вопрос № 8

ТЕЛЕФОНЫ БЫВАЮТ...

- дорогие
- сотовые
- стационарные
- удобные

Вопрос № 9

ЧТО НЕ ОТНОСИТСЯ К КОМПЬЮТЕРНОЙ СВЯЗИ?

- скайп
- @ почта
- факс
- социальная сеть

Вопрос № 10

ПОЧЕМУ СЛЕДУЕТ ВЫКЛЮЧАТЬ ТЕЛЕФОН В ТЕАТРЕ, В КИНО, В МУЗЕЕ?

- это уважение к окружающим
- чтобы мне не звонили
- чтобы не мешать смотреть фильм, спектакль
- чтобы не мешать окружающим

## Опрос о строение Солнечной системы

Вопрос 1.

Почему планеты являются основными телами Солнечной системы? Выберите все верные утверждения.

- А. Потому что после Солнца это самые массивные тела в Солнечной системе.
- Б. Потому что некоторые планеты видны невооруженным глазом.
- В. Потому что некоторые планеты имеют свои системы спутников.

Вопрос 2.

По каким орбитам движутся планеты вокруг Солнца? Выберите все верные утверждения.

- А. По окружностям.
- Б. По эллипсам, близким к окружностям.
- В. По параболам.

Вопрос 3.

Какие тела, кроме Солнца и планет, входят в Солнечную систему? Укажите в предложенных ответах неверный.

- А. Звезды.
- Б. Кометы.
- В. Метеорные тела.
- Г. Спутники планет.
- Д. Астероиды.
- Е. Искусственные спутники планет Земли, Луны, Марса, Венеры.

Вопрос 4.

Как изменяются периоды обращения планет с удалением от Солнца? Выберите все верные утверждения.

- А. Чем дальше планета от Солнца, тем больше ее период обращения вокруг него.
- Б. Период обращения планеты не зависит от ее расстояния до Солнца.
- В. Чем дальше планета от Солнца, тем меньше ее период обращения.

Вопрос 5.

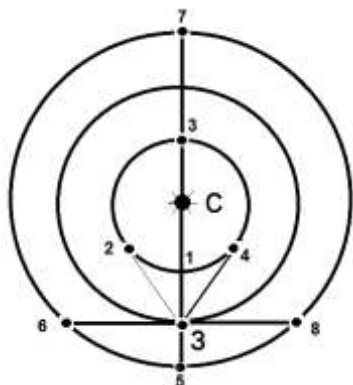
Какие планеты относят к внутренним? Выберите все верные утверждения.

- А. Юпитер
- Б. Уран
- В. Меркурий
- Г. Плутон
- Д. Венера
- Е. Марс

Вопрос 6.

На рисунке условно показаны положения Солнца - С, Земли - З и планет, отмеченные цифрами 1 - 8. Какие конфигурации планет изображены на рисунке?

К каждой позиции первого столбика подберите соответствующую позицию второго столбика. Буквы могут повторяться. В ответе укажите последовательность букв.



1. А. нижнее соединение
2. Б. верхнее соединение
3. В. противостояние
4. Г. восточная элонгация
5. Д. западная элонгация
8. Е. квадратура

Вопрос 7.

Укажите вклад каждого ученого в изучении Солнечной системы.

К каждой позиции первого столбика подберите соответствующую позицию второго столбика. Буквы могут повторяться. В ответе укажите последовательность букв.

1. Николай Коперник А. В 150 г. н. э. в книге "Альмагест" описал геоцентрическую систему мира
2. Галилео Галилей Б. На основе наблюдательных данных вывел три эллиптических закона планетных движений
3. Иоганн Кеплер В. Первым использовал телескоп для астрономических исследований и открыл фазы Венеры.
4. Исаак Ньютон Г. Написал книгу, в которой изложил гелиоцентрическую теорию планетных движений. Она была опубликована в год его смерти (1543).
5. Клавдий Птолемей Д. Сформулировал три основных закона движения и закон всемирного тяготения.

## Приложение 6

Учащимся предлагается следующая инструкция:

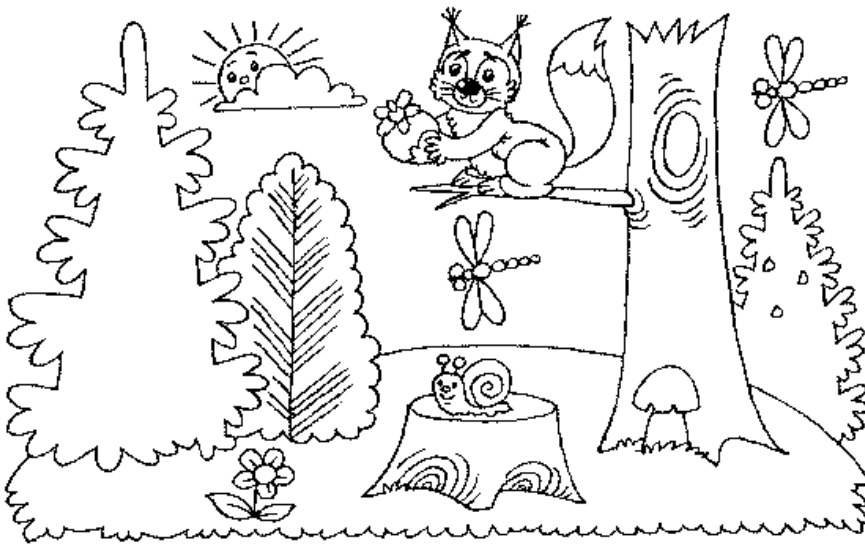
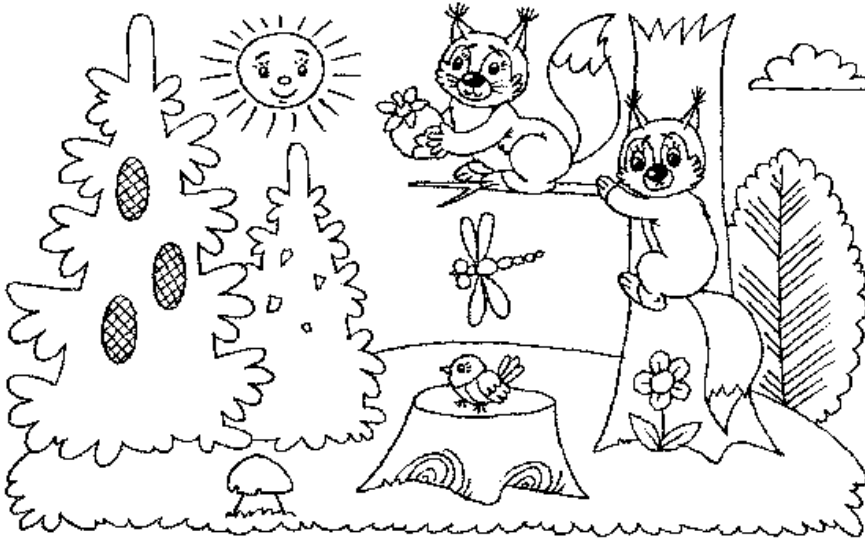
Ребята, нарисуйте на листе бумаги лестницу из 10 ступенек. На самой нижней ступеньке стоят самые плохие ученики, на второй ступеньке чуть- чуть лучше, на третьей – еще чуть- чуть лучше и т.д., а вот на верхней ступеньке стоят самые лучшие ученики. Оцените сами себя, на какую ступеньку вы сами себя поставите? А на какую ступеньку поставит вас ваша учительница? А на какую ступеньку поставит вас ваша мама, а папа?

*Критерии оценивания:* 1-3 ступени – низкая самооценка;

4-7 ступени – адекватная самооценка;

Приложение 7

Перед показом рисунков ребенку предлагают найти несколько различий между двумя рисунками и отметить значком (V).



Оценка результатов теста

10 баллов - ребенок справился с заданием менее чем за 20 сек.

8-9 баллов - ребенок решил правильно все четыре задачи за время от 21 до 30 сек.

6-7 баллов - ребенок затратил на выполнение задания от 31 до 40 сек.

4-5 баллов - ребенок израсходовал на выполнение задания от 41 до 50 сек.

2-3 балла - время работы ребенка над заданием заняло от 51 до 60 сек.

0-1 балл - ребенок не справился с выполнением задания за время свыше 60 сек.

Выводы об уровне развития восприятия

10 баллов - очень высокий.



8-9 баллов - высокий

4-7 баллов - средний

2-3 балла - низкий

0-1 балл - очень низкий

## Практические работы

### Практическая работа «Нахождение плотности пищевых продуктов, составление таблицы плотностей»

Оборудование: весы, измерительные цилиндры объемом 500 мл, 250 мл и 100мл. мерный стакан, линейка.

Этапы исследования.

*Первый* этап работы – подготовительный. Изучение проблемы, разработка мероприятий.

Определили продукты питания для исследования, которые чаще всего употребляются в пищу:

- Сахар - песок, рафинад;
- Горох - колотый и целый;
- Рис - длиннозерный и круглозерный;
- Макаaronных изделий - вермишель и рожки;
- Соль - морская и пищевая;
- Масло - рафинированное и нерафинированное;
- Шоколад – твердый и пористый.

*Второй* этап – основной.

Анализ литературы, проведение экспериментов (практической работы). Проводили определение плотности продуктов питания. Для этого

1. Определяли массы.
2. Определяли объемы.
3. Вычисляли плотности.

*Третий* этап - заключительный. Подведение итогов. Представление результатов. Оформление работы.

#### *Исследование №1*

##### *Сравнение плотности сахара-песка и рафинада.*

Гипотеза исследования: плотность продуктов *одинаковая* и нет разницы, какой сахар употреблять в пищу.

Задачи:

1. Определить массы сахара.
2. Определить объемы сахара.
3. Определить плотности сахара.
4. Сделать вывод.

#### *Исследование №2*

##### *Сравнение плотности колотого и целого гороха.*

Гипотеза исследования: плотности колотого и целого гороха *отличаются*.

Задачи:

1. Определить массы гороха.
2. Определить объемы гороха.
3. Определить плотности гороха.
4. Сделать вывод.

#### *Исследование №3*

*Сравнение плотности длиннозерного и круглозерного риса.*

Гипотеза: плотности риса отличаются

Задачи:

1. Определить массы риса.
2. Определить объемы риса.
3. Определить плотности риса.
4. Сделать вывод.

#### *Исследование №4*

*Сравнение плотности макаронных изделий (вермишель и рожки).*

Гипотеза: плотности изделий различаются

Задачи:

1. Определить массы макаронных изделий.
2. Определить объемы макаронных изделий.
3. Определить плотности макаронных изделий.
4. Сделать вывод.

#### *Исследование №5*

*Сравнение плотностей морской и обычной солей.*

Гипотеза: плотности солей отличаются

Задачи:

1. Определить массы солей.
2. Определить объемы солей.
3. Определить плотности солей.
4. Сделать вывод.

#### *Исследование №6*

*Сравнение плотностей рафинированного и нерафинированного масел.*

Гипотеза: плотности масел разные.

Задачи исследования:

1. Определить объем рафинированного и нерафинированного масла.
2. Определить массу рафинированного и нерафинированного масла.
3. Определить плотность рафинированного и нерафинированного масла.
4. Сравнить плотности рафинированного и нерафинированного масла.

## Исследование №7

*Сравнение плотностей твердого (обычного) и пористого шоколада.*

Гипотеза: плотности шоколада разные.

Задачи исследования:

1. Определить объем твердого (обычного) и пористого шоколада.
2. Определить массу твердого (обычного) и пористого шоколада.
3. Определить плотность твердого (обычного) и пористого шоколада.
4. Сравнить плотности твердого (обычного) и пористого шоколада.

### Практическая работа «Опыты по оптике»

Закон прямолинейного распространения света

Цель работы: доказать закон прямолинейного распространения света

Материалы и оборудование: стакан пластиковый, лазер, фонарь, свеча, набор геометрических тел, мяч

Ход работы:

1. Налейте в стакан воды и поднесите лазер к боковой стенке.
2. Вы должны увидеть, что свет от лазера распространяется вдоль прямой линии. Отсюда можно сделать вывод, что в однородной среде свет распространяется прямолинейно.
3. Осветите в темной комнате карманным фонариком/свечой мяч. На стене появится тень в виде темного круга. Тень — это область, куда не попадает свет от источника. Если бы свет распространялся не прямолинейно, то тень имела бы другую форму или ее не было вовсе.
4. Осветите фонарем/свечой в темной комнате шар, пирамиду, призму, конус, цилиндр. Какая тень от них получилась на стене? Объясни наблюдаемое явление.

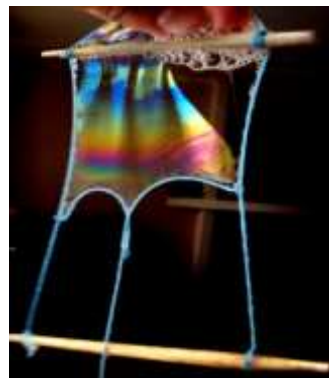
### Практическая работа «опыты по поверхностному натяжению воды, мыльных пузырей»

Опыт 1

Методика проведения опыта

Потребуется:

- две тонкие металлические спицы или два прутика;
- шелковые нитки;
- мыльный раствор.



Между концами двух тонких спиц ( можно два деревянных прутика толщиной в 4 мм,) я натянула две шелковых нити. Получилась прямоугольная рамка. К верхней палочке была привязана еще одна

нитка, за нее я держала рамку, не дотрагиваясь до прутика. Эту рамку я опустила в миску с мыльным раствором (лучше в раствор добавить несколько капель глицерина).

На медленно вытянутой из мыльного раствора рамке образовалась тонкая мыльная пленка.

Между боковыми нитками не натягивая ее, была протянута третья нитка, а к середине этой третьей привязана четвертая. Они свободно могут лежать на мыльной пленке. Теперь я дотронулась кусочком фильтровальной бумаги до нижней части пленки — между поперечной ниткой и нижним прутиком. Нижняя часть пленки лопнула, а верхняя мгновенно натянула поперечную нитку кверху, полукругом. Теперь я потянула за четвертую нитку: отверстие в пленке приняло форму двустворчатых ворот. Если отпустить нитку — пленка снова натянет поперечную нить полукругом.

Этот опыт доказывает существование поверхностного натяжения пленки пузыря.

### Опыт 2

Потребуется:

- мыльный раствор;
- трубочка.

С помощью трубочки я надула мыльный пузырь, и положила его на смоченные мыльным раствором руки. Получился цилиндрический мыльный пузырь, и он занял горизонтальное положение. Введем теперь в цилиндр трубку и выдуем внутри него маленький шар; стряхнем его с трубки легким толчком. Он опустится, не лопнув, на пленку цилиндра.



Маленький шар скользит внутри цилиндра. Он скользит совершенно свободно, потому что ни в одной точке не прикасается к цилиндру и между пленками наших двух пузырей все время есть тончайшая прослойка воздуха!

### Опыт 3

Потребуется:

- мыльный раствор;
- зажженная свеча.
- трубочка



Пленка сжимает воздух внутри пузыря с изрядной силой. В этом очень легко убедиться – поднести незакрытый конец мыльного пузыря к горячей свече. Пламя станет меркнуть, меркнуть, потом потухнет.

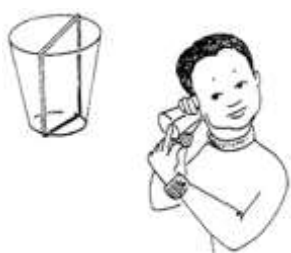
Этот опыт доказывает существование давления внутри пузыря, создаваемого поверхностным натяжением мыльной пленки.

### Практическая работа «Опыты со звуком»

#### 1. Звучащий стакан.

Цель эксперимента: Сравнить скорость звука в твердых телах и в воздухе.

Оборудование: пластмассовый стакан (хорошо получается и с граненым стаканом), резинка в форме колечка.



Ход опыта

- Наденьте резиновое колечко на стакан, как показано на рисунке.
- Приложите стакан дном к уху.
- Побренчите натянутой резинкой как струной.

Итоги: Слышен громкий звук.

ПОЧЕМУ? Предмет звучит, когда он колеблется. Совершая колебания, он ударяет по воздуху или по другому предмету, если тот находится рядом. Колебания начинают распространяться по заполняющему все вокруг воздуху, их энергия воздействует на уши, и мы слышим звук. Колебания гораздо медленнее распространяются через воздух — газ, — чем через твердые или жидкие тела. Колебания резинки передаются и воздуху и корпусу стакана, но звук слышен громче, когда он приходит в ухо непосредственно от стенок стакана.

#### 2. Струнный инструмент из бумажного стаканчика, нитки и скрепки.



Что понадобится: нить бумажный стаканчик скрепка (канцелярская) шило.

Отрежьте нитку длиной 15-20 см. Натяните нитку в руках таким образом, чтобы у вас появилась возможность одним или лучше двумя пальцами дергать ее как струну. Какой получается звук?

Попробуйте натянуть сильнее. Изменился звук или нет?

Проделайте отверстие в центре дна стаканчика с помощью шила или кнопки и пропустите сквозь него нитку. Привяжите скрепку к тому концу нитки, который проходит через внутреннюю часть стаканчика. Вытяните нитку с другого конца, чтобы скрепка оказалась внутри стаканчика. Прижмите стакан горлышком к уху и, натянув нитку, одним пальцем дергайте ее. В первом случае, когда вы дергали нитку, начали колебаться только те частицы, которые находились в непосредственном контакте с ниткой. Поскольку таких частиц не так уж и много, звук получился мягкий и тихий. Когда мы добавили стаканчик, колебания нитки передались ему, поэтому весь воздух, заключенный в стакане, начал колебаться, и звук получился более глубокий и громкий.

### 3. Кукарекающий стакан.

В этом опыте мы сделаем с вами устройство, которое будет кукарекать как петух. Что понадобится: нить бумажный стаканчик скрепка (канцелярская) шило, влажная салфетка.

Так же как и в предыдущем опыте сделайте отверстие в центре дна стаканчика. Отрежьте нитку длиной 50-60 см. Привяжите скрепку к одному концу нитки, а свободный конец пропустите через отверстие в дне стаканчика таким образом, чтобы скрепка была с внешней стороны стакана. Возьмите стакан кверху дном так, чтобы нитка свободно висела. Другой рукой возьмите влажную салфетку и аккуратно проведите по нитке, скользя, вниз.

Что вы при этом слышите? Да, кричит петух! Если ничего не слышно, значит салфетка не



достаточно влажная – намочите ее и попробуйте еще раз. Этот опыт потребует от вас некоторой сноровки. Когда влажная салфетка скользит по нитке, она создает вибрации, которые поднимаются вверх, достигая доньшка стаканчика, и весь стакан начинает колебаться. Как и в предыдущем опыте колебания передаются воздуху внутри стаканчика. Форма стаканчика усиливает звук, и мы слышим довольно громкое «кукарекание», раздающееся из стакана.

### 4. Буря в стакане.

Аккуратно держи камертон за основание вилки. Ударь его раздвоенным концом о колено или любой обитый тканью твердый предмет.

Слышишь звук? Ударь еще раз. Звук тот же, или его высота изменилась?

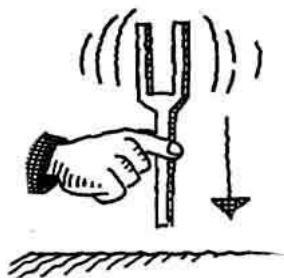
Наполни чашку водой. Ударь камертон о колено, осторожно поднеси к чашке и коснись поверхности воды. Что ты видишь?



Многие увлажнители воздуха в жилых помещениях основаны на таком же принципе. Вода из специального резервуара попадает в испарительную камеру. Нижняя часть камеры колеблется с очень высокой частотой, которую человеческое ухо не может зафиксировать (поэтому такая частота называется ультразвуковой). Энергия колебаний передается воде, и частицы воды получают достаточно энергии, чтобы вылететь из камеры в окружающий воздух.

5. От чего зависит громкость звука.

Ударь камертон о колено. Держи его на вытянутой руке. Слышишь ли ты его звук? Попроси друга встать на противоположный конец комнаты. Слышит ли он что-нибудь?



Опять ударь камертон о колено. Теперь поднеси его к столу и поставь основанием на поверхность. Как он звучит теперь? Изменилось ли что-нибудь? Потренируйся на разных предметах (классная доска, подоконник, шахматная доска и так далее). Какие свойства поверхности помогают усилить звук? Какие свойства только приглушают звук камертона?

Колеблющийся камертон передает свою энергию частицам воздуха. Вилка камертона маленькая, и поэтому она может передать напрямую колебания только небольшому числу частиц воздуха. Поэтому звук от одного камертона не такой уж и громкий. Как только мы приставляем камертон к большой поверхности, ситуация меняется: колебания передаются также и поверхности. Поскольку размер стола больше размера вилки, то он может передать энергию большему числу частиц, и громкость звука возрастет. Как только ты поэкспериментируешь с различными материалами, то поймешь, что твердые поверхности, которые могут довольно легко вибрировать, хорошо усиливают звук. Мягкие поверхности, которые не вибрируют, только приглушают звук.

6. Музыкальный бокал.



Бокал необходимо наполнить водой, а потом можно смоченным в воде пальцем водить по краю бокала. Нужно немного привыкнуть, отрегулировать силу нажатия пальца и получается отличное пение бокала! Наполняя бокалы различным количеством воды, можно услышать, что поют они по-разному, одни бокалы высоко, другие низко.



При пении бокала на поверхности воды можно заметить волны, такие как образуются, если бросить камешек в воду. А если воды налить максимально много, то появляются даже брызги! Этот музыкальный опыт со звуком можно немного преобразовать. Следует сделать бумажный крест из тонких полосок бумаги, концы его загнуть под прямым углом, чтобы он не соскользнул в бок. Наполнить бокал водой до краев и вытереть хорошенько эти самые края, а уже сверху положить крест. Далее смоченным в воде пальцем потереть стенку бокала в любом месте, что бы он запел. Теперь самое интересное! Если палец трет бокал между двух концов бумажно креста, то он начинает медленно вращаться. Прекращается трение – прекращается вращение.

#### 7. Зачем человеку два уха.



Вам понадобятся: две пластиковые трубочки длиной около 50 сантиметров (гибкая подводка) можно купить в хозяйственном магазине, две воронки, скотч, ножницы и ободок для волос, как помощник. Соедините воронки с пластиковыми трубочками. Возможно, понадобится скотч, чтобы закрепить их. Скрепите две трубочки изолентой или скотчем. Прикрепите трубочки к ободку для волос изолентой. Без ободка эта конструкция держится на голове, но не очень устойчиво. Наденьте наушники на голову и приложите концы трубочек к ушам. Закройте глаза. Попросите вашего помощника пошуметь в разных местах различными предметами. Вы можете определить откуда исходит каждый звук? Говорят в одно ухо, а слышно в другом! Так зачем человеку два уха?

#### 8. Самодельный телефон.

А знаете, как можно самим сделать самый простой «телефон» для двоих человек? Конечно, с настоящим телефоном его сравнить нельзя, но на небольшом расстоянии он будет все же отлично передавать звуки.

Возьмите два картонных стаканчика. Проткните их доньшки в центре, проденьте сквозь них тонкий крепкий шнур или веревку. Концы шнура закрепите внутри стаканов, привязав к каждому короткую палочку. Чем длиннее шнур, тем лучше – если удастся найти, можно взять веревку длиной даже более 20 метров.

Участники разговора берут стаканы и расходятся, насколько позволяет шнур. Только учтите – нужно разойтись так, чтобы веревка как следует натянулась. Звук хорошо проводится шнуром только тогда, когда шнур натянут.

Теперь, если один из участников будет говорить в стакан, а другой приставит свой стаканчик к уху, то даже тихо произносимые слова будут отлично слышны.

Можно сделать и еще проще – вместо стаканчиков использовать спичечные коробки, а вместо шнура – обычную нитку (закрепляем ее внутри коробков, привязав к концам спички). Не забудьте – нитка тоже должна быть туго натянута и не должна касаться каких-то предметов, в том числе пальцев, которыми мы держим коробки. Если прижать нитку пальцем, разговор прекратится.