

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Гимназия № 2 имени Героя Советского Союза Николая Матвеевича Диденко»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от «27» августа 2021 г.

Утверждаю

Директор МБОУ «Гимназия №2»

 А.Н. Жолаева

Приказ № 20 от «27» 08, 2021 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Занимательная физика»**

Уровень программы: стартовый  
Срок реализации: 1 год (68 часов)  
Адресат программы: от 13 до 17 лет  
Форма обучения: очная  
Вид программы: модифицированная

Автор-составитель:

Нечаева Зоя Николаевна,

педагог дополнительного образования

г. Прохладный,

2021 г.

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **Пояснительная записка**

Значение науки физики в жизни современного общества, её решающее влияние на развитие всех естественнонаучных дисциплин и на темпы научно-технического прогресса невозможно переоценить. Изучение вопросов физики служит целям развития, образования и воспитания полноценной гармоничной личности, обеспечивает функциональную грамотность учащихся, способность ориентироваться в окружающем мире техники, готовит к дальнейшей жизни в обществе.

### **Нормативная база**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г "Об образовании в Российской Федерации " № 273 - ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726 –р;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г Министерства образования и науки РФ.
6. Устав МБОУ «Гимназия №2» и другие локальные акты организации.

### **Направленность**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» имеет **естественнонаучную направленность**.

Предназначена для углубления знаний учащихся по физике. Изучение программы 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.

## **Новизна и актуальность**

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная физика» заключается в том, что формирование физических представлений у учащихся происходит на основе опытов по занимательной физике, которые широко представлены в литературе и опытах, и проводятся при изучении элементарного курса физики. К элементам новизны можно отнести широкое использование подручного материала при выполнении практической части программы.

Актуальность программы «Занимательная физика» в том, что формирование научных физических представлений необходимо осуществлять у учащихся с прицелом, в дальнейшем, на успешное овладение физическими знаниями. Опора на практическую деятельность на занятиях (наблюдения, опыты, эксперименты) позволяет удовлетворять потребность учащихся в практической деятельности, дает возможность формировать знания по физике.

Программа ориентирована на развитие интереса школьников к изучению физических процессов, происходящих в природе, к овладению физическими методами познания разнообразных явлений окружающего мира, формирование умений наблюдать и выделять явления в природе, описывать их физическими величинами и законами.

### **Педагогическая целесообразность:**

Основное место в программе занимает эксперимент и наблюдения, рефлексия. Это развивает умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная физика» от других действующих программ дополнительного образования детей является проведение занимательных опытов направлено на формирование интереса к изучению физических явлений, стремление к самостоятельному экспериментированию с использованием подручного материала.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на учащихся 13-17 лет, обладающих определённым багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики и имеющих мотивацию к занятиям.

**Уровень освоения** – стартовый (ознакомительный).

**Форма обучения** – очная.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 1 год. Объем – 68 академических часов.

### **Режим занятий:**

Занятия проводятся один раз в неделю по два академических часа, с 10 минутным перерывом.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Наполняемость групп – количество обучающихся в учебной группе от 10 до 15 человек: в группу могут быть приняты все желающие без предварительного отбора. Занятия проводятся по группам, индивидуально или всем составом. Группы формируются из обучающихся разного возраста. Состав группы обучающихся – постоянный. Допускается дополнительный набор обучающихся на обучение при наличии освободившихся мест на начальном этапе обучения.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Фронтальная.

**Цель:** формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности по физике. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ в ходе физического эксперимента. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

#### **Задачи:**

1. *Образовательные:* способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. *Воспитательные:* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. *Развивающие:* развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

## Учебный план

п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в программу.	1	1	-	
2.	Методика наблюдения физических явлений.	2	1	1	
3.	Значение гипотез и построение моделей в процессе познания.	3	2	1	
4.	Физический эксперимент как важный метод научного познания природы.	5	1	4	
5.	Из чего всё состоит?	6	1	5	
6.	Тепловые фантазии.	6	1	5	
7.	Волны большие и маленькие.	6	4	2	
8.	Загадки звука.	6	4	2	
9.	Искры и молнии.	4	3	1	
10.	Электричество в нашем доме.	6	2	4	
11.	Волны в эфире.	4	2	2	
12.	Свет мой, зеркальце, скажи...	6	3	3	
13.	Наука о пузырях.	6	3	3	
14.	В мире невесомости.	6	3	3	
15.	Итоговое занятие.	1	-	1	Тестирование
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	

### Содержание программы:

#### **1. Вводное занятие (1 ч)**

Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка.  
Планирование работы кружка.

#### **2. Методика наблюдения физических явлений (2 ч)**

Графическое представление результатов измерений. Понятия теоретической и экспериментальной кривых. Наблюдение физических явлений. План проведения наблюдений. Описание результатов наблюдений. Выполнение самостоятельных наблюдений в группах.

#### **3. Значение гипотез и построение моделей в процессе познания (3 ч)**

Гипотеза. Роль и место гипотезы в процессе познания. Примеры гипотез из истории физики. Обучение выдвижению гипотез на примере взаимодействия молекул, взаимодействия электрических зарядов, электромагнитной индукции. Модель строения атома, идеального газа, Солнечной системы.

#### **4. Физический эксперимент как важный метод научного познания природы (5 ч)**

Проверочный эксперимент, его роль и место в процессе познания. Планирование проверочного эксперимента. Знакомство с экспериментами известных учёных.

#### **5. Из чего всё состоит?(6 ч)**

Ох, уж эти молекулы. Откуда всё взялось? Земля, вода, воздух и огонь.

#### **6. Тепловые фантазии (6 ч)**

Источники тепла. Тепловое расширение. Тепло работает.

#### **7. Волны большие и маленькие (6 ч)**

Волны-гиганты. Приливы и отливы. Смерч в бутылке минеральной воды.

#### **8. Загадки звука (6 ч)**

Источники звука. Роль звука в жизни человека. Приёмники звука. Средства современной связи. Эхо. Запись звука.

#### **9. Искры и молнии (4 ч)**

Электризация. Типы молний.

#### **10. Электричество в нашем доме (6 ч)**

Электричество в нашем доме. Тепловое действие тока. Почему магнит есть магнит?

#### **11. Волны в эфире (4 ч)**

Что такое радиоволны? Радио и телевидение.

#### **12. Свет мой, зеркальце, скажи...(6 ч)**

Что такое свет? «Сломанная» ложка. Радуга и мираж. Глаза братьев наших меньших.

#### **13. Наука о пузырях.(6 ч)**

Есть ли у воды кожа? Сталь, которая не тонет. Наука о мыльных пузырях.

#### **14. В мире невесомости.(6 ч)**

Невесомый кирпич и невесомая вода. Невесомость в самолете. Как быстро всего уменьшить свой вес?

#### **15. Итоговое занятие (1 ч)**

##### **Планируемые результаты:**

В результате освоения программы кружка учащийся будет **знать:**

- строение молекул и атомов, различные состояния вещества;
- основные тепловые явления, тепловое расширение тел;
- что такое волны, поперечные и продольные волны, как регистрируют волны;
- роль звука в жизни человека, как записать звук;
- происхождение молнии и грома, способы защиты от молнии;

- тепловое действие тока и его применение в быту;
- принципы радиосвязи;
- природу света, природу миражей;
- органы зрения человека и животных, основы гигиены зрения;
- силы поверхностного натяжения в жидкости;
- явление невесомости.

**Уметь:**

- объяснять внутреннее строение тел;
- объяснять, как возникает звук, как устроены музыкальные инструменты, объяснять принцип записи и воспроизведения звука;
  - наэлектризовывать различные тела и демонстрировать взаимодействие электрических зарядов, защищаться от молнии в полевых условиях;
  - наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
  - описывать результаты наблюдений;
  - выдвигать гипотезы;
  - отбирать необходимые приборы;
  - выполнять измерения;
  - вычислять погрешности прямых и косвенных измерений;
  - представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
  - интерпретировать результаты эксперимента;
  - делать выводы;
  - обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

**Личностные результаты:**

- повышение познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к педагогу, к результатам обучения;
- 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;

-приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

**Метапредметные результаты:**

-овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

-овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;

-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;

-приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

-развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

-освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

-формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»**

**Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Кол-во учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1-ый	14.09.2021	31.05.2022	34	68	Один раз в неделю по 2 часа



### **Условия реализации программы:**

**Материально – техническая база:** занятия проводятся в оборудованном кабинете.

- Компьютер -1 шт.
- Экран.
- Проектор.
- Физическое оборудование.

Дидактический материал: таблицы, схемы, плакаты, видеозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства.

**Кадровое обеспечение:** занятия проводит педагог дополнительного образования.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 «Профессионального стандарта» (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6. Допускается привлечение специалистов, имеющих высшее техническое образование.

### **Формы аттестации:**

Важным звеном в обучении по данной программе является проверка знаний, умений и навыков учащихся. Оценка успеваемости производится на основе:

- наблюдений за текущей работой учащихся;
- результатов опроса, осуществляемого в устной и письменной формах.

Для полного и объективного представления об успеваемости учащихся предусмотрено три вида без оценочного учёта:

- *текущий* — осуществляется на каждом занятии при выполнении практических работ (упражнений) – педагог оказывает необходимую помощь в выполнении упражнений;

- *периодический* — осуществляется при выполнении практических работ по индивидуальным заданиям;

- *итоговый* – итоговая работа для всеобъемлющей проверки знаний и умений учащихся по всей программе за год.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения по данной программе:

- педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности;

- фронтальное обсуждение с учащимися записи условия задач, перевода единиц в СИ, физических законов, установлении границ применимости законов и правил, выборе методов описания процессов во время демонстрационного и коллективного решения задач;

- самостоятельные работы;
- тестирование;
- конкурсы;
- проекты;
- лабораторный практикум.

Диагностика результативности:

- результативность школьных олимпиад;
- проведение предметной недели естественных наук;
- результативность участия в различных конкурсах в сети «Интернет».

### **Оценочные материалы**

Для обеспечения хорошего качества проведения физического эксперимента, вести работу целесообразно по следующему плану:

1. Проверка правильности оформления лабораторного эксперимента
2. Проверка правильности перевода единиц измерения физических величин и определение погрешности измерения физических.

После проверки необходимо выявить типичные ошибки, допущенные обучающимися, и наметить пути ликвидации пробелов в их знаниях. Программой определены примерные нормы оценки знаний и умений, обучающихся по физике.

При устной проверке знаний:

Высокий уровень ставится, если ученик:

- а) овладел программным материалом, ясно представляет природу физического явления и процесса;
- б) даёт чёткий и правильный ответ, выявляющий понимание учебного материала и характеризующий прочные знания; излагает материал в логической последовательности с использованием принятой в курсе физики терминологии;

в) ошибок не делает, но допускает оговорки по невнимательности при объяснении физических явлений, которые легко исправляет по требованию учителя.

Средний уровень ставится, если ученик:

а) овладел программным материалом, но объясняет природу физического явления и процесса с небольшими затруднениями; знает законы и формулы зависимости между физическими величинами;

б) даёт правильный ответ в определённой логической последовательности;

в) допускает некоторую неполноту ответа и незначительные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

Низкий уровень ставится, если ученик:

а) обнаруживает незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;

б) ответ строит несвязно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью педагога;

в) физические явления и процессы объясняет неуверенно, требует постоянной помощи педагога (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности.

При выполнении практических работ

Высокий уровень ставится, если ученик:

а) самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет практические работы и аккуратно ведёт тетрадь; правильно оформляет решение задачи и проведение эксперимента в тетради;

б) при необходимости умело пользуется справочным материалом;

в) ошибок в расчетах не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Средний уровень ставится, если ученик:

а) самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет практические работы и сравнительно аккуратно ведёт тетрадь;

б) справочным материалом пользуется, но ориентируется в нём с трудом;

в) при выполнении вычислений допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

Низкий уровень ставится, если ученик:

а) вычисления и эксперимент выполняет неуверенно, но основные правила оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно; тетрадь ведёт небрежно;

б) в процессе практической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

Мониторинг результатов обучения обучающихся

Показатели	Критерии	Степень	Возможно	Методы
------------	----------	---------	----------	--------

(оцениваемые параметры)		выраженности оцениваемого качества	е количество баллов	диагностики
I Теоретическая подготовка ребенка				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебного плана)	Соответствие теоретических знаний ребенка программы требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренной программой); средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за весь конкретный период).	1  5  10	Наблюдение, тестирование
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологией	минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); средний уровень (ребенок считает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).	1  5  10	Собеседование
II Практическая подготовка ребенка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по	Соответствие практических умений и навыков	минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема	1	Контрольное задание

основным разделам учебного плана программы)		знаний, предусмотренной программой); средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½); максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за весь конкретный период)	5  10	
2.2.Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять простейшие практические задания педагога); репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).	1  5  10	Контрольное задание
III. Общеучебные умения и навыки ребенка				
3. Учебно – интеллектуальные умения: 3.1.Умение подбирать и анализировать специальную литературу 3.2.Умение	Самостоятельность в подборе и анализе литературы Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в	1  5	Анализ  Итоговая

<p>пользоваться компьютерными источниками информации</p> <p>3.3. Умение осуществлять учебно – исследовательскую работу (писать проект, проводить учебные исследования)</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p>средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей);</p> <p>максимальный уровень (работает с литературой, самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</p>	<p>10</p>	<p>практическая работа</p>
<p>4. Учебно – коммуникативные умения:</p> <p>4.1. Умение слушать и слышать педагога</p> <p>4.2. Умение выступать перед аудиторией</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p> <p>Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации</p>	<p>минимальный уровень восприятия (обучающийся плохо запоминает информацию);</p> <p>средний уровень (обучающийся частично запоминает информацию);</p> <p>максимальный уровень (обучающийся свободно воспринимает информацию).</p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Наблюдение</p>
<p>5. Учебно – организационные умения и навыки:</p> <p>5.1. Умение организовать своё рабочее место</p> <p>5.2. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Способность самостоятельного готовить свое рабочее место и убирать его за собой</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>минимальный уровень восприятия (обучающийся не готовит и не убирает своё место);</p> <p>средний уровень (обучающийся частично готовит и убирает своё место);</p> <p>максимальный уровень (обучающийся готовит и</p>	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Наблюдение</p>

		убирает своё место).		
--	--	----------------------	--	--

Диагностическая карта теоретических знаний и практических умений и навыков  
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Занимательная физика»

20\_\_\_/20\_\_\_ уч. год

№ № п/п	Фамилия, имя учащегося	Критерии оценки результатов				Всего баллов	Всего %
		Теоретическая подготовка		Практическая подготовка			
		Теоретические знания	Владение специальной терминологией	Практические умения и навыки	Владение оборудованием, техникой безопасности		
		Баллы	Баллы	Баллы	Баллы		
1							
2							

#### Примеры заданий

Оценочные материалы Викторина «Занимательная физика»

Цели мероприятия:

- Образовательная: формировать умение активизировать и планировать, объяснять физические опыты и явления.
- Развивающие: развивать умение систематизировать и обобщать изученное, раскрывать взаимосвязь между изученным материалом и явлениями в жизни.
- Воспитательная: воспитывать чувство ответственности, умение работать в коллективе, умение использовать свой интеллект, волю, эмоции.

В проведении викторины принимают участие 2 команды по 4 человека.

1 раунд «Выиграй старт»

За две минуты участники команд должны ответить на возможно большее число вопросов. За каждый правильный ответ команда получает 1 балл. При отсутствии ответа на вопрос быстро отвечает ведущий.

Вопросы для 1 команды.

1. Прибор для измерения сил (динамометр).
2. Прибор для измерения атмосферного давления (барометр)
3. Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого (сила трения)
4. Единица элементарного заряда (Кулон)
5. Температура при которой тело плавится (температура плавления) 6. одноименные заряды (отталкиваются)

7. Единица измерения силы электрического тока (Ампер)
  8. На тело, погруженное в жидкость, действует (архимедова сила)
  9. Сила, с которой Земля притягивает к себе все тела (сила тяжести)
  10. Сохранение объема и формы – свойство (твердого тела)
  11. Вид теплопередачи, при котором энергия переносится струями жидкости или газа (конвекция)
  12. Величина, равная отношению пройденного пути ко времени (скорость)
  13. Единица массы (кг)
  14. Энергия, которой обладает движущееся тело (кинетическая)
  15. Единица измерения давления (Паскаль)
  16. Прибор для измерения напряжения (вольтметр)
  17. Изменение с течением времени положения тела относительно других тел (механическое движение)
  18. В каком рассоле – горячем или холодном – быстрее просаливаются огурцы?
  19. Смазка является одним из способов уменьшения (силы трения)
- Вопросы для 2 команды.
1. Прибор для измерения температуры (термометр)
  2. Разноименные заряды (притягиваются)
  3. Если вещество сохраняет объем, но легко меняет свою форму, то оно находится в (жидком состоянии)
  4. Единица измерения механической работы (джоуль)
  5. Прибор для измерения силы тока (амперметр)
  6. Единица электрического сопротивления (Ом)
  7. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел (инерция)
  8. Единица измерения длины (метр)
  9. Величина, равная отношению массы тела к его объему (плотность)
  10. Движение, при котором тело за равные промежутки времени проходит равные участки пути (равномерное)
  11. Ядро атома состоит из (протонов и нейтронов)
  12. Если плотность тела больше плотности жидкости, то это тело в ней (тонет)
  13. Прибор для измерения давлений, больших или меньших атмосферного (манометр)
  14. Единица измерения силы (Ньютон)



15. Величина, характеризующаяся отношением работы ко времени, за которое она была совершена (мощность)

16. На каком явлении основана засолка огурцов (диффузия)

17. Вид теплопередачи, которая возможна и в вакууме (излучение)

18. Мельчайшая частица данного вещества (молекула)

19. Единица измерения напряжения (вольт)

2 раунд «Ключики»

«Ключики» представляют собой подготовленные заранее опыты, которые демонстрируют ассистенты. Каждой команде представляется объяснить 2 опыта. При отсутствии объяснения опыта, ответ дают болельщики. Правильное объяснение оценивают 1 баллом.

1. Подъем тарелки с мылом

Возьмите тарелку, налейте в нее воду и сразу слейте. Затем кусок мыла, сильно прижимая к тарелке, поверните несколько раз и поднимите вверх. При этом с мылом поднимется и тарелка. Почему?

2. Падающая монета.

Положите на стакан кусок картона размером 7x10 см с монетой наверху. Резко ударьте по ребру картона. При этом он вылетит, а монета упадет на дно стакана. Почему?

3. «Подводная лодка» из виноградины.

В стакан со свеженалитой газированной водой бросьте виноградинку. Она чуть тяжелее воды и опустится на дно. Затем она всплывет, потом вновь опустится на дно. Так повторится несколько раз пока из воды не выйдет газ. Объясните наблюдаемое явление.

4. Искусственный флюс.

Возьмите воронку и положите ее к щеке. Насосом откачайте воздух из воронки. Почему под ней наблюдается вздутие щеки?

3 раунд «Истоки науки физики»

Участники команд по подсказкам должны угадать одного из известных ученых-физиков. Правильно угадавшая команда получает 1 балл.

Подсказки.

1. Этот ученый – один из известных физиков древности. Ему приписывают фразу: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю.»

2. А теперь мы в древних Сиракузах. Но в 212 году до нашей эры Сиракузы были взяты. Римский военачальник приказал не убивать ученого, но он все же был убит солдатом, не знавшим ученого в лицо. Рассказывают, что ученый сидел в это время над чертежом, сделанным на песке.

Итак, имя известного ученого физика – древнегреческий ученый Архимед.  
Вопросы Архимеда:

1. Как известно, для защиты Сиракуз мною была изобретена катапульта. Я принес вам ее модель. Объясните принцип действия моей катапульты.

2. А теперь попробуйте ответить на такой вопрос. На рычаге уравновешены две гири одинакового объема, но из различных материалов. Причем одна гиря вдвое легче другой. Изменится ли равновесие рычага, если гири погрузить в воду?

Выигрывает та команда, которая набирает большее количество баллов.

Методические материалы

Самые интересные факты о воде

1. Мантия Земли содержит в своем составе в 10-12 раз большее количество воды, чем весь Мировой океан.

2. Из всего объема воды, содержащейся на Земле, всего лишь 3% является пресной. Также интересен тот факт, что основная часть пресной воды находится в ледниках и только 1.1% водных ресурсов Земли пригодны для питья.

3. Вода в океане имеет синий цвет, благодаря избирательному рассеянию и поглощению света в ней.

4. Разные состояния воды отражают свет по разному. Так снег отражает около 85% солнечных лучей, в то время как вода всего лишь 5%. При этом под океанские льды попадает лишь 2% света.

5. В разных частях света лед имеет различную температуру. Так самый холодный лед находится в Антарктике и имеет температуру -60 градусов. В то время как в Гренландии температура льда всего – 28 градусов, а Альпийский лед и вовсе имеет температуру 0 градусов.

6. Один грамм снега обладает площадью снежинок в сумме равной 0,06 – 0,37 метра в квадрате.

7. Вопреки общеизвестному мнению о существовании 3 различных состояний воды, таких как газообразное, жидкое и твердое, ученые выделяют только в жидкой фазе воды не менее 5 состояний и 14 состояний в твердом виде.

8. Общеизвестная формула воды  $H_2O$  существует только на бумаге. В природе воды такой чистоты просто не бывает, так как вода является универсальным растворителем, растворяющим в себе множество самых различных примесей. Вода в природе различается по происхождению. По данному критерию вода может быть почвенной, талой, из свежего снега и т.д. Также воду различают и по количеству веществ,

растворенных в ней. Таким образом получается, что в природе известно где-то 1330 видов воды.

9. В мировом океане средняя температура на поверхности воды равна 17,4 град. Для сравнения средняя температура в нижнем слое воздуха над поверхностью мирового океана находится на отметке 14,4 град.

10. Один кубический см морской воды содержит 1,5 гр. белка, а также множество других питательных веществ. Согласно расчетам ученых питательность Атлантического океана равна 20 тыс. урожаев, которые собирают в год на суше по всей Земле.

11. Океан занимает  $\frac{3}{4}$  от всей поверхности Земли, при этом он является мощным смягчителем Земного климата, постоянно обогревая нижние атмосферные слои.

12. Каждый день с поверхности Земли испаряется триллион тонн воды, для наглядности эта цифра выглядит следующим образом 1 000 000 000 000.

13. В одном стакане воды находится около 8 септиллионов молекул. Чтобы было более понятно в цифровом выражении это выглядит так 8 000 000 000 000 000 000 000.

14. Тихий океан содержит 46% от общего количества воды на Земле, тогда как Атлантический океан в районе 23,9%. Индийский океан вмещает 20,3% всей воды Земли, а Северно-Ледовитый всего лишь 3,7%.

### **Методическое обеспечение**

Методы обучения: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Форма проведения занятий: беседа, практикум, выпуск стенгазет, проектная работа, школьная олимпиада.

Виды деятельности: решение разных типов задач, занимательные опыты по разным разделам физики, применение ИКТ, занимательные экскурсии в область истории физики, применение физики в практической жизни;

## Список литературы:

### Литература для педагога:

1. Гулиа Н.В. Удивительная физика. О чем умолчали учебники. – М., 2003.
2. Перельман Н.Я. Занимательные опыты по физике. – М., 1972.
3. Рабиза Ф.В. Простые опыты. Забавная физика для детей. – М., 1997.
4. Физика. Великие открытия. / Популярная школьная энциклопедия. – М., 2000.
5. Спиридонов О.П. Фундаментальные физические постоянные. – М., 1991.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. – М., 2001.
7. Хорошавин С.А. Техника и технология демонстр. эксперимента. – М., 1978.
8. Хорошавин С.А. Физический эксперимент в средней школе. – М., 2007.

### Литература для обучающихся:

1. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике в классах с углубленным изучением предмета. Ч. 1. – М., 1994.
2. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике в классах с углубленным изучением предмета. Ч. 2. – М., 2004.
3. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников. – М., 2000.
4. Электронное издание «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия» 7-8 класс.

### Интернет-ресурсы:

1. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Текст] – Режим доступа <https://www.media 2000.ru>
2. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Текст] – Режим доступа <https://www.russobit-m.ru>
3. Интерактивный курс физики для 7-11 классов. [Текст] – Режим доступа <https://www. Physicon.ru>