

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СУЧКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО:

Л.М. /Караульных Л.М./

Протокол № 1 от

«14» 08 2021г.

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР:

О.С. /Курчавая О.С./

«30» августа 2021.

«Утверждаю»

Директор МКОУ «Сучковская

СОШ»

А.П. /Курчавый А.П./



Дополнительная общеобразовательная развивающая  
программа  
естественнонаучной направленности

«Занимательная физика»

Базовый уровень

Срок реализации 1 год

Возраст детей 11-15 лет

Руководитель:

Головнев С.М.

2021-2022 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для углубления знаний обучающихся по физике. Изучение программы способствует развитию и поддержке интереса обучающихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная физика» – естественнонаучная.

Образовательная деятельность по дополнительной общеразвивающей программе «Занимательная физика» направлена на:

- формирование и развитие интеллектуальных способностей учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- направлена на формирование познавательного интереса у учащихся к изучению физических явлений на основе практической, экспериментальной деятельности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения учащихся;
- формирование общей культуры учащихся.

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, которые 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.

**Педагогическая целесообразность** дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная физика»: основное место в программе занимает эксперимент и наблюдения, рефлексия. Это развивает умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать.

**Цель Программы:** формирование научного мировоззрения, опыта научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи Программы::**

**1. Образовательные:** способствовать самореализации учащихся 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.

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.

Участниками программы являются группы обучающихся МКОУ «Сучковская СОШ» по 5-10 человек в возрасте от 11 до 17 лет. Программа реализуется в очной форме в формате одночасовых занятий еженедельно с сентября 2021 г. по май 2022 года.

Участники программы начинают с позиции ведомых, постепенно переходя в партнерскую позицию. Обучающиеся самостоятельно определяют что им потребуются для практических занятий. Педагог в процессе реализации программы находится в позиции мастера, который передает обучающимся свои умения, постепенно переходя в позицию тьютора. Общение в формате диалога, когда учитывается мнение каждого, позволяет реализовать индивидуальный замысел максимально эффективно.

Принцип организации образовательного процесса можно охарактеризовать как «содействие», которое понимается как совместная деятельность обучающихся и педагога. Программа предусматривает стимулирование активности и вовлеченности каждого ребенка, свободный выбор им работы, в соответствии с имеющимися знаниями, а также вовлеченность в творческий процесс.

### Методы, используемые при реализации программы:

□ **Вербальный метод** основан на богатстве, выразительности и многоплановости устной речи. Основными приемами и способами вербального обучения являются рассказ, объяснение, лекция, беседа, дискуссия, инструктирование, изложение, повествование, описание, рассуждение.

□ **Иллюстративный метод** заключается в предъявлении обучающимся информации способом демонстрации разнообразного наглядного материала, в том числе с помощью технических средств.

□ **Репродуктивный метод** - многократное воспроизведение (репродуцирование) действий, направлен на формирование навыков и умений. Этот метод предполагает как самостоятельную работу обучающихся, так и совместную работу с педагогом.

□ **Метод проблемного изложения** - рассчитан на вовлечение ученика в познавательную деятельность в условиях словесного обучения, когда учитель сам ставит проблему, сам показывает пути ее решения, а учащиеся внимательно следят за ходом мысли учителя, размышляют, переживают вместе с ним и тем самым включаются в атмосферу научно-доказательного поискового решения.

□ **Частично-поисковые, или эвристические методы**, используются для подготовки учащихся к самостоятельному решению познавательных проблем, для обучения их выполнению отдельных шагов решения и этапов исследования.

□ **Исследовательские методы** - способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем.

□ **Самостоятельная работа обучающихся с литературой** по теме является одним из способов самостоятельного приобретения, закрепления и углубления необходимых специальных знаний.

**Формы занятий:** лекция, объяснение, беседа, практическая работа. Все занятия направлены на развитие интереса учащихся к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале. Занятия проводятся с группой учащихся достаточно однородной с точки зрения обучаемости.

**Формы работы:** коллективная, групповая, индивидуальная.

**Режим занятий:** программа реализуется в общеобразовательном учреждении, количество занятий в неделю – 1; за учебный год – 34.

### Результаты освоения программы.

Теоретические и практические занятия способствуют развитию ключевых компетенций ученика, формируют основные универсальные учебные действия:

результаты	формируемые умения	средства формирования
личностные	- формирование у детей мотивации к обучению, помощь им в самоорганизации и саморазвитии. - развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого	организация на занятии парно-групповой работы

	мышления.	
регулятивные	учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане осуществлять итоговый и пошаговый анализ деятельности по результату;	- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; - преобразовывать практическую задачу в познавательную; - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве
познавательные	умения учиться: навыках решения творческих задач и навыках поиска, анализа и интерпретации информации. добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.	осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета
коммуникативные	-учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика); - умение координировать свои усилия с усилиями других.; -формулировать собственное мнение и позицию; -договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; -задавать вопросы; - допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии; - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в	- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; -понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; -аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Контроль уровня обученности**

Специфика задач курса исключает обращение к традиционной системе оценивания знаний и умений учащихся. Эффективность усвоения следует оценивать по показателям сформированности умений целеполагания, планирования путей достижения цели, умений принимать решения в проблемной ситуации, анализируя и сравнивая разные точки зрения, сформированности готовности к самообразованию и самовоспитанию, потребности в самовыражении и самореализации, социальном признании.

## Учебно-тематический план

№	Наименование разделов,	Всего, час	Количество часов	
			Теория	Практика
1.	Физика и времена года: физика осенью	6	2	4
2.	Физика и времена года: физика зимой	3	2	1
3.	Тепловые явления	4	1	3
4.	Физика и времена года: физика весной	2	1	1
5.	Физика и электричество	3	2	1
6.	Световые явления	3	2	1
7.	Магнетизм	5	2	3
8.	Физика и времена года: физика летом	8	2	6
Итого:		34	14	20

### Рабочая программа курса «Занимательная физика».

#### Содержание курса

#### Тема 1. Физика и времена года: физика осенью (6 часов)

**Теоретическая часть:** Вводное занятие. О роли и значении физических явлений в жизни человека. Знакомство с образовательной программой. Вводный инструктаж по ТБ и правила поведения в кабинете, на улице. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Проблемы питьевой воды на Земле, выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

**Практическая часть:** Экскурсия. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей»

#### Тема 2. Физика и времена года: физика зимой (3 часа)

**Теоретическая часть:** Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. **Практическая часть:** Работа по созданию презентации «Физика зимой».

#### Тема 3. Тепловые явления (4 часа)

**Теоретическая часть:** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.

**Практическая часть:** Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Изготовление самодельных приборов.

#### **Тема 4. Физика и времена года: физика весной (2 часа)**

**Теоретическая часть:** Физические явления весной. Туман.

Туман глазами внимательного наблюдателя. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

**Практическая часть:** Туман под микроскопом. Физические опыты. Насыщенный водяной пар.

#### **Тема 5. Физика и электричество (3 часа)**

**Теоретическая часть:** Электрические явления. Электризация тел. Проводники и непроводники электричества. Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Видеонаблюдение шаровой молнии. Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. О физической природе шаровой молнии.

**Практическая часть:** Способы соединения потребителей электрической энергии. Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

#### **Тема 6. Световые явления (3 часа)**

**Теоретическая часть:** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Глаз. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата.

**Практическая часть:** Оптические иллюзии. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

#### **Тема 7. Магнетизм (5 часов)**

**Теоретическая часть:** Магнитное поле Земли. Компас Взаимодействие магнитов. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму. Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

**Практическая часть:** проведение практических опытов.



## Тема 8. Физика и времена года: физика летом (8 часов)

Теоретическая часть: Какой месяц лета самый жаркий? На качелях "дух захватывает". Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца.

**Практическая часть:** Видеоэкскурсия «Физика у водоема». «Опыты на даче».

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

#### Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;
- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

Данную программу реализуют педагоги, имеющие высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

#### Методическое обеспечение программы:

- мультимедийные презентации;
- дидактический материалы;
- пособия для групповой и индивидуальной работы;
- таблицы;
- аудио и видеозаписи;
- модели строения атомов.

#### Список литературы:

1. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
2. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
3. Горев Л.А. "Занимательные опыты по физике". – М.: Просвещение, 1977, 120с.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
5. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.

## Календарный учебный график программы

### 1. Продолжительность учебного года в МКОУ «Сучковская СОШ»

Начало учебного года – 01.09. 2021г.

Начало учебных занятий – 01.09.2021 г.

Продолжительность учебного года – 34 недели

Этапы образовательного процесса	1 год обучения
Начало учебного года	1 сентября
Продолжительность учебного года	34 недели
Продолжительность занятия	40 мин
Промежуточная аттестация	16.05.2022-30.05.2022
Окончание учебного года	30.05.2022
Осенние каникулы	30.10.2021-07.11.2021
Зимние каникулы	30.12.2021-11.01.2022
Весенние каникулы	19.03.2022-27.03.2022
Летние каникулы	с 31.05.2022

### 2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

### 3. Режим занятий

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МКОУ «Сучковская СОШ»

Продолжительность занятий : 6,5-18 лет- 40 мин.; перерыв для отдыха детей между каждым занятием 10-15 минут.

### 4. Режим работы учреждения в период школьных каникул.

Занятия детей в учебных группах и объединениях проводятся:

- по временному утвержденному расписанию, составленному на период каникул, в форме экскурсий, походов, соревнований, работы сборных творческих групп, учебно-тренировочных сборов и др.

**Тематическое планирование кружка «Занимательная физика»  
(34 часа)**

Дата фактического проведения урока	№ занятия с начала курса	№ занятия с начала раздела	Что пройдено на уроке
<b>Физика и времена года: физика осенью (6 часов)</b>			
	1	1	Вводное занятие
	2	2	Экскурсия . Аэродинамика.
	3	3	Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей
	4	4	Конкурс «Летающий змей»
	5	5	Загадочное вещество – вода
	6	6	Роль воды в жизни человека.
<b>Физика и времена года: физика зимой (3 часа)</b>			
	7	1	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой?
	8	2	Снег, лед, и метель.
	9	3	Видеоэкскурсия. Создание презентации «Физика зимой»
<b>Тепловые явления (4 часа)</b>			
	10	1	Температура. Термометр.
	11	2	Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.
	12	3	Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке»
	13	4	Изготовление самодельных приборов.
<b>Физика и времена года: физика весной (2 часа)</b>			
	14	1	Физические явления весной.
	15	2	Туман.
<b>Физика и электричество (3 часа)</b>			
	16	1	Электрические явления. Электризация тел.
	17	2	Проект-исследование «Экономия электроэнергии»
	18	3	Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере
<b>Световые явления (3 часа)</b>			
	19	1	Источники света. Разложение белого света. Радуга
	20	2	Глаз. Оптические иллюзии
	21	3	Лупа. Микроскоп. Телескоп. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп.
<b>Магнетизм (5 часов)</b>			
	22	1	Магнитное поле Земли. Компас.
	23	2	Взаимодействие магнитов.
	24	3	Занимательные опыты по магнетизму.
	25	4	Магнитобиология.
	26	5	Полярные сияния. Магнитные бури.
<b>Физика и времена года: физика летом (8 часов)</b>			
	27	1	Какой месяц лета самый жаркий?
	28	2	На качелях "дух захватывает".
	29	3	Опыты на даче.
	30	4	Физика у водоема.

	31	5	Как нагреть воду без костра
	32	6	О чем расскажет тень
	33	7	Закат Солнца
	34	8	Викторина «Занимательная физика»

### 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 7х10 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<sub>2</sub>O** существует только на бумаге. В природе воды такой чистоты просто не бывает, так как вода является универсальным

растворителем, растворяющем 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 **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%**.