

Отдел образования администрации  
Ржаксинского района Тамбовской области

филиал муниципального бюджетного образовательного учреждения  
«Ржаксинская средняя общеобразовательная школа №2 им. Г.А.Пономарёва»  
Ржаксинского района Тамбовской области  
в с.Каменка

Утверждена Приказ МБОУ «Ржаксинская СОШ №2 имени Героя Советского Союза Г.А.Пономарёва» №50 от 23.04.2022 г.	Рассмотрена и рекомендована к утверждению Методическим Советом протокол №5 от 23.04.2022 г.
---	---

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
« Занимательная физика»  
(стартовый уровень)**

Возраст детей: 13-15лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель программы:  
Старичкова Ольга Владимировна  
педагог дополнительного образования

с. Каменка, 2022 год

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Филиал муниципального бюджетного образовательного учреждения «Ржаксинская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Г.А. Пономарёва» в с. Каменка
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» (стартовый уровень)
3. Сведения об авторе-составителе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Старичкова Ольга Владимировна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</li> <li>- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей для использования в практической работе»;</li> <li>- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- Указ Президента Российской Федерации от 01.06.2012 №761 «О национальной стратегии в интересах детей на 2012 – 2017 годы»;</li> <li>- Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;</li> <li>- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);</li> <li>- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГОАУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015);</li> <li>- Устав МБОУ «Ржаксинская СОШ №2 Героя Советского Союза Г.А. Пономарёва» Ржаксинского района Тамбовской области</li> </ul>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Естественнонаучное
4.4. Тип программы	Модифицированная
4.5. Вид программы	Дополнительная общеразвивающая программа
4.6. Возраст учащихся	13-15 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

## **Блок №1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа «Занимательная физика» реализуется в соответствии с естественнонаучной **направленностью** дополнительного образования. Ориентирована 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.

Уровень освоения: стартовый

**Новизна программы** состоит в апробации в условиях сельской школы идеи формирования культуры в области физики у обучающихся, посредством проведения физических экспериментов с использованием оборудования цифровой лаборатории в рамках функционирования центр естественно- научной и технологической направленности «Точка роста», способствующей использованию полученных знаний, умений и навыков в жизни.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач. 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.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что с помощью включения учащихся в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение к научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности. При этом развивается творческое мышление учащихся.

**Отличительные особенности программы** Программа модифицированная. За основу взята программа курса «Занимательная физика», автор Федосова О.А. Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся.

**Адресат программы:** учащиеся, как мальчики, так и девочки, в возрасте от 13 до 15 лет.

**Условия набора учащихся:** для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная физика» принимаются все желающие без предварительного отбора.

**Норма наполнения группы:** 7-10 человек

**Объём и срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 72 часа в год.

**Режим занятий:** группа занимается 1 раз в неделю, занятие длится 2 академических часа (45мин.+45 мин. с перерывом 10 мин.).

**Форма обучения:** очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, игра, защита проекта. Занятия проводятся по группам и индивидуально

**Формы организации образовательной деятельности учащихся:**

Основной формой работы является занятие, которое строится на основе индивидуального подхода к учащимся.

## 1.2 Цели и задачи программы

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

### **Задачи**

#### ***Обучающие:***

- систематизировать теоретические знания учащихся (формулировки основных законов физики и определений физических величин; математическая запись законов физики);

- обучить разнообразным рациональным методам решения задач, познакомить с алгоритмами решения нестандартных задач, рассматривая разные типы задач : текстовые ( качественные, количественные, графические), экспериментальные; привить определенные вычислительные навыки и умения для быстрого решения задач.

- привить трудовые навыки, раскрыть творческий потенциал учащихся

#### ***Развивающие:***

- сформировать и развить умения и навыки анализа условия задачи, выделения главного;

- сформировать и развить умения и навыки выбора наиболее рационального способа решения, вычислительные навыки;

- сформировать и развить умения и навыки анализа полученного результата решения задачи реальность полученных результатов;

- сформировать и развить умения и навыки решения задач различного уровня сложности;

- сформировать и развить умения и навыки работы со справочными источниками и материалами;

- сформировать и развить умения и навыки работы в коллективе;

- способствовать профориентации учащихся, готовности участвовать в различных конкурсах, олимпиадах.

#### ***Воспитательные:***

- воспитать у детей убежденность в возможности познания законов природы;

- сформировать у детей чувства коллективизма (необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, умения слушать и быть услышанным), выдержки, настойчивости, ответственности, творческой инициативы.

### 1.3 Учебный план программы

п/п	№	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
			Всего	Теория	Практика	
		Вводное занятие	2	1	1	Наблюдение
I		Физика и времена года: Физика осенью	5	2	3	Тестирование
II		Взаимодействие тел	16	4	12	Наблюдение
III		Физика и времена года: Физика зимой.	6	2	4	Тестирование
IV		Астрофизика	6	4	2	Тестирование
V		Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	Практическая работа
VI		Тепловые явления	4	1	3	Тестирование
VII		Физика и времена года: Физика весной.	2	2		Наблюдение
VIII		Физика и электричество	5	1	4	Практическая работа
IX		Световые явления	3	1	2	Тестирование
X		Физика космоса	3	1	2	Защита реферата
XI		Магнетизм	2	1	1	Тестирование
XII		Достижения современной физики.	4	3	1	Наблюдение
XIII		Физика и времена года: Физика летом	7	2	5	Наблюдение
		Итоговое занятие	2	2		Защита рефератов
		Всего	72	28	44	

#### Содержание учебного плана

##### Вводное занятие

**Теория:** инструктаж по охране труда на занятиях. Планирование работы. Полезные ссылки по физике в Интернет. Физика в современном мире. Роль и место физики в современном мире. Основные этапы развития физики. Физика и смежные

дисциплины. Связь физики с математикой, химией, биологией, литературой, техникой. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин.

**Практика:** Л.р. «Определение цены деления измерительного прибора». Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной 6 презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях. Моделирование физических процессов с помощью ЭВМ

### **Раздел № 1. «Физика и времена года: физика осенью»**

**Теория:** Экскурсия на осеннюю природу. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

**Практика:** Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. 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.

### **Раздел № 2. «Взаимодействие тел»**

**Теория:** Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Сила. Вес. Невесомость. Механическая работа и мощность.

**Практика:** Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Решение задач. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

### **Раздел № 3. «Физика и времена года: физика зимой»**

**Теория:** Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Физика у новогодней елки. Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника.

**Практика:** Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Составление энциклопедии «Физика и зима». Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко

переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе

#### **Раздел № 4. «Астрофизика»**

**Теория:** Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

**Практика:** Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

#### **Раздел № 5. «Давление твердых тел, жидкостей и газов»**

**Теория:** Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление.

**Практика:** Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Практическая работа «Определение давления крови у человека».

#### **Раздел № 6. «Тепловые явления»**

**Теория:** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.

**Практика:** Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

#### **Раздел № 7. «Физика и времена года: физика весной»**

**Теория:** Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет. Возникновение тумана.

**Практика:** Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар.

#### **Раздел № 8. «Физика и электричество»**

**Теория:** Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии.

**Практика:** Проект-исследование «Экономия электроэнергии» Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

### **Раздел № 9. «Световые явления»**

**Теория:** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». 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 – 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.

**Практика:** Оптически иллюзии. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека», «Перспективы использования электрической энергии». Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

### **Раздел № 10. «Физика космоса»**

**Теория:** Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.

**Практика:** Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

### **Раздел № 11. «Магнетизм»**

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

**Практика:** проведение практических опытов

### **Раздел № 12. «Достижения современной физики»**

**Теория:** Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи.

**Практика:** Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами.

### **Раздел № 13. «Физика и времена года: физика летом»**

**Теория:** Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? 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. Физические софизмы и парадоксы.

**Практика:** Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Физические кроссворды и ребусы. Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

#### **Итоговое занятие**

**Теория:** Краткий обзор пройденного материала за весь курс. Итоговое повторение.

### **1.4. Ожидаемые результаты**

#### Личностные результаты учащихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

#### Метапредметные результаты учащихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
  - формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
  - овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
  - формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
  - формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### Предметные результаты учащихся:

- формирование умений и навыков осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- формирование навыка использовать знаки, символы, модели, схемы для решения задач и представления их результатов;
- формирование умения ориентироваться на разные способы решения исследовательских задач;
- формирование умения проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- формирование умения создавать завершённые проекты;

- развитие интереса к обучению.

Ожидается, что к концу обучения усвоят учебную программу в полном объёме.

Приобретут:

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение

Должен уметь :

- использовать для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
  - владеть адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
  - владеть монологической и диалогической речью, способностью понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
  - владеть навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организовывать учебную деятельность: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Блок №2 «Комплекс организационно – педагогический условий»**

**Раздел № 2.«Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности « Занимательная физика» (стартовый уровень) для обучающихся начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая;

Учебная четверть	Даты начала и окончания триместра	Сроки каникул	Число учебных недель по программе	Число учебных дней по программе	Количество учебных часов по программе
Первый триместр	1.09 – 13.11	14.11– 20.11	11	22	22
Второй триместр	21.11 – 19.02	20.02 – 26.02	12	24	24
Третий триместр	27.02 – 31.05	1.06 – 31.08	13	26	26

**Годовой календарный учебный график  
МБОУ «Ржаксинская СОШ №2 им. Г.А. Пономарева»**

**на 2022 – 2023 учебный год (34 учебные недели)**

**1 триместр**

1 семестр 1 сентября – 9 октября (5,5 недель)						<b>Творческие каникулы</b>	2 семестр 17 октября – 20 ноября (5 недель)									
Сентябрь					Октябрь					Ноябрь						
Пн		5	12	19	26	Пн		3	10	17	24	Пн	31	7	14	21
Вт		6	13	20	27	Вт		4	11	18	25	Вт	1	8	15	22
Ср		7	14	21	28	Ср		5	12	19	26	Ср	2	9	16	23
Чт	1	8	15	22	29	Чт		6	13	20	27	Чт	3	10	17	24
Пт	2	9	16	23	30	Пт		7	14	21	28	Пт	4	11	18	25
Сб	3	10	17	24		Сб	1	8	15	22	29	Сб	5	12	19	26
Вс	4	11	18	25		Вс	2	9	16	23	30	Вс	6	13	20	27

**2 триместр**

3 семестр 28 ноября – 31 декабря (5 недель)							4 семестр 09 января - 12 февраля (5 недель)						<b>Творческие каникулы</b>			
Декабрь					Январь					Февраль						
Пн	28	5	12	19	26	Пн		2	9	16	23	Пн	30	6	13	20
Вт	29	6	13	20	27	Вт		3	10	17	24	Вт	31	7	14	21
Ср	30	7	14	21	28	Ср		4	11	18	25	Ср	1	8	15	22
Чт	1	8	15	22	29	Чт		5	12	19	26	Чт	2	9	16	23
Пт	2	9	16	23	30	Пт		6	13	20	27	Пт	3	10	17	24
Сб	3	10	17	24	31	Сб		7	14	21	28	Сб	4	11	18	25
Вс	4	11	18	25		Вс	1	8	15	22	29	Вс	5	12	19	26

**3 триместр**

5 семестр 20 февраля – 02 апреля (6 недель)						<b>Творческие каникулы</b>	6 семестр 17 апреля – 31 мая (7,5 недель)									
Март					Апрель					Май						
Пн	27	6	13	20	27	Пн		3	10	17	24	Пн	1	8	15	22/29
Вт	28	7	14	21	28	Вт		4	11	18	25	Вт	2	9	16	23/30
Ср	1	8	15	22	29	Ср		5	12	19	26	Ср	3	10	17	24/31
Чт	2	9	16	23	30	Чт		6	13	20	27	Чт	4	11	18	25
Пт	3	10	17	24	31	Пт		7	14	21	28	Пт	5	12	19	26
Сб	4	11	18	25		Сб	1	8	15	22	29	Сб	6	13	20	27
Вс	5	12	19	26		Вс	2	9	16	23	30	Вс	7	14	21	28

Каникулы
Школьный мониторинг качества обучения (вводный, промежуточный, итоговый контроль)
Промежуточная аттестация

## 2.2. Условия реализации программы

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

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

На занятиях обучающиеся получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, Интернетом. По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

### **Материально-техническое оснащение:**

Занятия будут проводиться на базе центра естественно-научного и технологического образования «Точка роста» с использованием оборудования центра.

**Санитарно-гигиеническая требования.** Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться, и периодически проветриваться. Необходимо также наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

**Кадровое обеспечение программы:** педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь среднее или высшее образование по профилю.

## 2.3. Формы аттестации

Используются основные виды контроля:

- текущий контроль осуществляется в ходе учебных занятий методом педагогического наблюдения за работой учащихся;
- промежуточный контроль проводится по полугодиям;
- итоговый контроль осуществляется в конце реализации программы. Основные формы контроля:
  - защита проекта,
  - защита реферата,
  - тестирование,
  - наблюдение за правильностью выполнения практических заданий, за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

## 2.4. Оценочные материалы

1. Викторина «Занимательная физика» (Приложение 3).

## 2.5. Методическое обеспечение

№	Название раздела	Формы занятий	Методы, приемы, техническое оснащение	Формы подведения итогов
---	------------------	---------------	---------------------------------------	-------------------------

	Вводное занятие	Беседа, показ, диагностика, практическое задание, тестирование	Словесные методы: беседа Наглядные методы: фотоматериалы, видеоматериалы.	Начальная диагностика
I.	Физика и времена года: Физика осенью	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, диспут. Наглядные методы: фотоматериалы, видеоматериалы. Техническое оснащение: Интернет ресурсы, ноутбук, оборудование центра «Точка роста»	Наблюдение. Опрос. Тестирование
II.	Взаимодействие тел	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
III.	Физика и времена года: физика зимой.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
IV.	Астрофизика	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
V.	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
VI.	Тепловые явления.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
VII.	Физика и времена года: физика весной.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы, оборудование центра «Точка роста»	Наблюдение. Опрос. Тестирование
VIII.	Физика и электричество.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
IX.	Световые явления	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач.	Наблюдение. Опрос. Тестирование

			Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	
X.	Физика космоса.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
XI.	Магнетизм	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Наблюдение. Опрос. Тестирование
XII.	Достижения современной физики.	Рассказ, беседа, показ материалов	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач.	Наблюдение. Опрос. Тестирование.
XIII	Физика и времена года: физика летом.	Рассказ, беседа, показ материалов	Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы, оборудование центра «Точка роста»	Наблюдение. Опрос. Тестирование
	Итоговое занятие	Рассказ, беседа, диспут	Словесные методы: беседа, рассказ, постановка и объяснение задач. Техническое оснащение: ноутбук, интернет-ресурсы	Зачет

## 2.6. Список литературы

### Литература для педагога

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. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
5. Журнал «Физика в школе»
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во техникотеоретической литературы, 1949, 267с.
7. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»

### Литература для учащихся

1. Альминдеров В.В. “Сто задач по физике и одна главная”.- М: Школьная пресса, 2009г.
2. Гутман В.И., Мощанский В.Н. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 95 с.

3. Кобушкин В.К. Методика решения задач по физике. – Издательство ленинградского университета, 1970.

3 Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. В трех томах. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015.

### **Интернет ресурсы**

<https://olimpiada.ru/activity/43>

<https://olimpiada.ru/activity/74/tasks/2017?class=7>

<http://vos.olimpiada.ru/>

<http://alleng.org/edu/phys2.htm>

<https://phys-oge.sdangia.ru/>

<http://internat.msu.ru/structure/chairs/physics/zanimatelnaya-fizika/>

<https://simplescience.ru/collection/physics>

<https://www.uchportal.ru/load/39>

<https://proshkolu.ru/club/physics/list/1-11112-6324/>

<http://fizkaf.narod.ru/>

Домашние наблюдения и опыты учащихся по физике. [Образовательный сайт].  
Режим доступа: <http://www.physicedu.ru/phy-1110.html>

Занимательные научные опыты для детей. [Образовательный сайт]. Режим  
доступа: [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml)

Московская олимпиада школьников по физике. [Образовательный сайт]. Режим  
доступа: <http://olympiads.mccme.ru/mfo/>

Internet-ресурсы по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа:  
<http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>

<https://interneturok.ru/lesson/physics/9-klass/zakony-vzaimodejstviya-i-dvizheniya-tel/laboratornaya-rabota-2-issledovanie-svobodnogo-padeniya-tel>

<https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-izuchenie-dvizheniya-tela-po-okruzhnosti-pod-deystviem-sil-uprugosti-i-tyazhesti-857070.html>

### **Глоссарий**

Абсолютная шкала температур – температурная шкала, называемая также шкалой Кельвина, нулевая температура в которой соответствует абсолютному нулю ( $\gg -273$  оС), а каждый градус температуры равен градусу шкалы Цельсия

Агрегатные состояния вещества – состояния одного и того же вещества, переходы между которыми сопровождаются резкими изменениями его физических свойств (например, плотности, удельной теплоёмкости и т.п.); вода, например, может находиться в одном из трёх агрегатных состояниях – твердом, жидком и газообразном

Амперметр – прибор, предназначенный для измерения силы тока

Атмосферное давление – давление воздуха атмосферы на находящиеся в нём тела и на земную поверхность

Анод – положительно заряженный электрод

Атом – мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая все его свойства

Атомная единица массы (а. е. м.) –  $1/12$  массы атома изотопа углерода с массовым числом 12.

Вакуум – разряженный газ, концентрация молекул в котором так мала, что они не сталкиваются друг с другом

Вес тела – сила, с которой это тело, притягиваемое Землёй, действует на горизонтальную опору или растягивает подвес

Внутренняя энергия тела – сумма кинетической энергии теплового движения его атомов и молекул и потенциальной энергии их взаимодействия между собой

Внутреннее сопротивление – сопротивление источника тока

Вольтметр – прибор, предназначенный для измерения напряжения в электрических цепях

Второй закон Ньютона – произведение массы тела на его ускорение равно сумме сил, действующих на это тело

Второй закон термодинамики – невозможен процесс, единственным результатом которого был бы переход количества теплоты от холодного тела к горячему

Газовые законы – зависимости между макроскопическими параметрами газа в изопроцессах

Гравитационная постоянная –  $G$ , коэффициент пропорциональности в законе всемирного тяготения, численно равный силе притяжения между двумя точечными телами массой 1 кг, расположенных на расстоянии 1 м друг от друга

Гравитационные силы – силы всемирного тяготения, в результате действия которых все тела притягиваются друг к другу

Двигатели внутреннего сгорания – тепловые двигатели, в которых часть химической энергии сгорающего топлива преобразуется в механическую энергию

Деформация – изменение взаимного расположения точек тела, в результате которого меняется его размеры, форма и объём

Динамика – раздел механики, изучающий причины движения тел

Динамометр – прибор для измерения силы

Диод – двухэлектродный электровакуумный, полупроводниковый или газоразрядный прибор, обладающий односторонней проводимостью

Диффузия – движение частиц вещества, приводящее к его переносу и соответствующим изменениям его концентрации, а также к взаимопроникновению частиц одного вещества в другое

Диэлектрики – вещества, в которых нет свободных зарядов

Закон Авогадро: в равных объёмах идеальных газов при одинаковых давлениях и температурах содержится одинаковое количество вещества

Закон Бойля-Мариотта: при изотермическом процессе произведение давления данной массы газа на его объём не изменяется

Закон всемирного тяготения: любые два тела притягиваются друг к другу с силой, которая прямо пропорциональна массам обоих тел и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними

Закон Гей-Люссака: при изобарном процессе отношение объёма данной массы газа к его температуре постоянно

Закон Гука: модуль силы упругости при упругой деформации растяжения (или сжатия) тела прямо пропорционален абсолютному значению изменения его длины

Закон Джоуля - Ленца: количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивлению проводника и интервала времени прохождения тока по проводнику

Закон инерции: если на тело не действуют никакие другие тела, то тело будет находиться в покое или двигаться равномерно и прямолинейно

Закон Кулона: сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей их зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

Закон Ома для полной цепи: сила тока в полной цепи равна отношению электродвижущей силы к суммарному сопротивлению цепи

Законом Ома для участка цепи: сила тока через проводник прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна его сопротивлению

Закон сохранения импульса: суммарный импульс замкнутой системы тел не изменяется

Законом сохранения электрического заряда: в замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остаётся неизменной

Заряженные тела – тела, обладающие электрическим зарядом

Идеальный газ – газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало

Идеальный тепловой двигатель – двигатель, работающий по циклу, состоящему из двух идеальных изотермических и двух идеальных адиабатных процессов, предложенный французским физиком С. Карно

Изобара – график зависимости объёма газа от его температуры при изобарном процессе

Изобарный процесс – изменение состояния газа, происходящее при постоянном давлении

Изопроцессы – процессы, протекающие при неизменном значении одного из макроскопических параметров (давления, объёма или температуры)

Импульс тела – величина, равная произведению массы тела на его скорость

Ионы – электрически заряженные атомы или группы атомов, потерявшие или присоединившие к себе электроны

Ионная проводимость – вид электрической проводимости вещества, при котором носителями свободных зарядов являются ионы

Испарение – образование пара, происходящее на поверхности жидкости

Источник тока – устройство, внутри которого происходит разделение разноимённых электрических зарядов под действием сторонних сил

Инерция – свойство тела сохранять состояние равномерного прямолинейного движения или покоя, когда действующие на него силы отсутствуют или взаимно уравновешены

Кинетическая энергия тела – величина, равная половине произведению массы тела на квадрат его скорости

Кипение – интенсивный процесс перехода жидкости в пар, происходящий в результате образования большого числа пузырьков пара, всплывающих и лопающихся на поверхности жидкости при её нагревании

Коэффициентом полезного действия – отношение работы, совершённой двигателем к количеству теплоты, полученной от нагревателя

Коэффициент упругости (жёсткости) – коэффициент пропорциональности в законе

Гука Макроскопические параметры – давление, объём и температура макроскопического тела, характеризующая его состояние без учёта его молекулярного строения

Масса – отношение модуля силы, действующей на тело, к модулю ускорения, которое это тело получило в результате действия этой силы

Международная система единиц (СИ) – система из семи основных физических единиц: длины – метр, массы – килограмм, времени – секунда, силы тока – ампер, абсолютной температуры – кельвин, силы света – кандела, количества вещества – моль

Механика – наука об общих законах движения тел

Механическая энергия тела – энергия, связанная с его скоростью и положением относительно других тел, равная сумме кинетической и потенциальной энергий тела

Механическое движение – изменение положения тела в пространстве по отношению к другим телам

Моль – единица измерения количества вещества в системе СИ, равная количеству вещества, содержащегося в 12 г углерода

Молярная масса – отношение массы данного образца вещества к количеству вещества, содержащегося в этом образце

Мощность тока – отношение работы тока за некоторый интервал времени к величине этого интервала

Напряжённость электрического поля – отношение силы, с которой поле действует на заряд в данной его точке, к величине этого заряда

Отрицательный электрический заряд – знак электрического заряда электрона

Пар – вещество в газообразном состоянии

Первый закон термодинамики (закон сохранения и превращения энергии) - изменение внутренней энергии системы при переходе из одного состояния в другое равно сумме работ внешних сил и количества теплоты, переданного системе

Постоянная (число) Авогадро –  $N_A$ , число атомов (или молекул), содержащееся в одном моле любого вещества

Постоянная Больцмана –  $k$ , физическая постоянная, равная отношению универсальной газовой постоянной к числу Авогадро

Постоянный ток – электрический ток, сила которого не изменяется со временем

Поступательное движение – движение тела, при котором любая прямая, проведённая в этом теле, перемещается параллельно самой себе

Потенциал электрического поля – отношение потенциальной энергии заряда в электрическом поле к величине этого заряда

Потенциальная энергия – энергия, связанная только с относительным расположением тел или их частей (деформацией)

Связанные заряды – заряды, возникающие на поверхности диэлектрика при его поляризации в электрическом поле

Сверхпроводимость – обращение в нуль сопротивления проводника, наблюдаемое у некоторых веществ при охлаждении их ниже определённой (критической) температуры

Сила – количественная мера взаимодействия тел между собой, в результате которого тела приобретают ускорения

Сила Архимеда – направленная вверх сила, действующая на всякое тело, погружённое в жидкость (или газ), и равная весу вытесненной этим телом жидкости (или газа)

Силы трения – силы, препятствующие относительному движению соприкасающихся тел

Сила трения покоя – сила трения между двумя соприкасающимися телами, неподвижными относительно друг друга

Сила трения скольжения - сила, препятствующая, скольжению одного тела по поверхности другого

Сила тяжести – сила, с которой Земля притягивает тело, находящееся на её поверхности или вблизи неё

Температура – физическая величина, характеризующая состояние теплового равновесия системы из двух или нескольких тел; при этом, если тела находятся в тепловом равновесии, то они имеют одну и ту же температуру

Температура нагревателя – максимальная температура, до которой нагревается рабочее тело в тепловом двигателе

Температурный коэффициент сопротивления – коэффициент пропорциональности в зависимости сопротивления от температуры, численно равный отношению изменению сопротивления при нагревании проводника на 1 К

Тепловые двигатели – устройства, преобразующие часть внутренней энергии тел в механическую энергию

Теплообмен (теплопередача) – процесс передачи энергии от одного тела к другому без совершения работы

Термодинамика – раздел физики, изучающий тепловые процессы макроскопических тел без использования характеристик движения и взаимодействия молекул или атомов

Удельная теплоёмкость – величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать 1 кг вещества, чтобы поднять его температуру на 1 оС

Удельная теплота плавления – величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать 1 кг кристаллического вещества, чтобы превратить его в жидкость той же температуры

Удельная теплота парообразования – величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать 1 кг жидкости, чтобы превратить её в пар той же температуры

Физика – наука о природе, изучающая основные характеристики и явления материального мира

Центростремительное ускорение – ускорение тела или точки при равномерном движении по окружности

Шкала Цельсия – температурная шкала, названная в честь А. Цельсия, в которой один градус (оС) равен 1/100 разности температур кипения воды и таяния льда при нормальном атмосферном давлении, а точка таяния льда принята за 0 оС

Электрическая проводимость вещества – способность вещества проводить ток под действием электрического поля

Электрический заряд – одно из свойств материи, определяющее интенсивность электромагнитных взаимодействий между заряженными частицами и телами

Электрические силы – силы, действующие между заряженными частицами и телами

Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

Электрическое поле – материальный объект, существующий вокруг электрических зарядов и являющийся одной из форм проявления электромагнитного поля

Электродвижущая сила – отношение работы сторонних сил при перемещении заряда по полной цепи к величине этого заряда

Электродинамика – раздел физики, изучающий взаимодействие между электрически заряженными телами и частицами

Электроёмкость – отношение заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между его обкладками

Электролиз – процесс разложения электролита при пропускании электрического тока

Электролит – вещество, обладающее ионной проводимостью

Электролитическая диссоциация – распад молекул электролита на ионы

Энергия – способность тела или системы тел совершить работу

### Календарный план

№ п/п	Месяц	Дата	Время занятия	Форма занятия	Кол. часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа	2	Вводное занятие	кабинет	
2.				Беседа	5	Физика и времена года: Физика осенью	Кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
3.				Беседа, практическое занятие	16	Взаимодействие тел	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
4.				Беседа, лекция, практическое занятие	6	Физика и времена года: Физика зимой	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
5.				Беседа, практическое занятие	6	Астрофизика	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
6.				Беседа, лекция, практическое занятие	5	Давление твердых тел, жидкостей и газов	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
7.				Беседа, практическое занятие	4	Тепловые явления	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка дом.заданий
8.				Беседа, практическое занятие	2	Физика и времена года: Физика весной	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лаборатор. практ., с.р., тест, проверка

								дом.заданий
9.				Беседа, практичес кое занятие	5	Физика и электричество	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
10.				Беседа, лекция, практичес кое занятие	3	Световые явления	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
11.				Беседа, практичес кое занятие	3	Физика космоса	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
12.				Беседа, практичес кое занятие	2	Магнетизм	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
13.				Беседа, практичес кое занятие	4	Достижения современной физики	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
14.				Беседа, лекция, практичес кое занятие	7	Физика и времена года: Физика летом	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
15.				Беседа, практичес кое занятие	2	Презентация и защита проектов	кабинет	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение,лаборатор. практ.,с.р.,тест, проверка дом.заданий
				<b>итого:</b>	<b>72</b>			

## Дидактические материалы

### Самостоятельные творческие работы обучающихся:

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).

1. Домашние лабораторные работы:

- «Определение площади листа»;

• «Рассчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;

• «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».

• «Измерение длины шага».

3. Составление кроссвордов и чайнвордов.

4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».

5. Подготовка и проведение занимательных опытов.

6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.

7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».

### **ЗАДАЧИ.**

1. Кто быстрее перемещается – аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя – 17 м/с.

2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?

3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.

4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?

5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. определите мощность, развиваемую сердцем.

6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?

7. Гепарды – чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?

8. Самые быстрые насекомые – стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?

9. Самая быстрая бегающая птица – страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?

10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. какое давление на такой глубине?

11. Самое медлительное животное – это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?

12. Самый большой вес, который поднимает человек – около 260 кг. Какую работу совершает он при подъеме на высоту 2,5 м?

13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

### **ВИКТОРИНА**

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?

2. Почему конькобежцу легко катается по льду?

3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).

4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?

5. Почему в морской пучине всегда холодно?

6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.

7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?

8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).

9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).

10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?

11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магниезией, подошвы – канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).

12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?

13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается)

## **Викторина «Занимательная физика»**

### ***Цели мероприятия:***

#### **Образовательная:**

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
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 объяснение 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<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 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 атмосферные слои.

12. Каждый день с поверхности Земли испаряется триллион тонн воды, для наглядности эта цифра выглядит следующим образом 1 000 000 000 0

13. В одном стакане воды находится около 8 септиллионов молекул. Чтобы

было более понятно в цифровом выражении это выглядит так 8 000 000 000000 000 000 000 0

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%.