

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №46»

Рассмотрена на заседании педагогического
совета
Протокол № 1 от «28» августа 2024г.



«Утверждено»
Директор МАОУ «СОШ №46»
О.А.Пушкарсва
Приказ № 68 от 30.08 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности**

«Занимательная физика»

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок реализации: 1 год
Автор-составитель: Пономарев А.П., педагог дополнительного образования

Ижевск, 2024

Пояснительная записка

Программа «**Занимательная физика**» имеет естественно-научную направленность.

Актуальность программы.

«Занимательная физика» способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к предмету «физика».

Отличительные особенности данной программы заключается в том, что она предназначена для обучения детей, проявляющих интерес к физике, вне зависимости от их способностей.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения,

выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Новизна. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам.

Педагогическая целесообразность. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы 12-16 лет. Наполняемость группы до 10 человек.

Набор детей осуществляется без конкурса, в первую очередь на основании их желания и проявления интереса к предмету физики.

Объём программы: 34 часа.

Форма организации образовательного процесса: занятия проводятся в виде бесед, лекций, самостоятельной работы учащихся по конструированию приборов и технических устройств, лабораторных работ по изготовлению самодельных приборов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: групповые (1 раз в неделю по 1 учебному часу). Длительность одного занятия 45 минут.

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

Задачи обучения:

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, 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.

Срок реализации: 9 месяцев.

Ожидаемые результаты реализации программы

После изучения программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;

- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.

- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);

- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;

- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.

- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.

- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы являются:

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

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

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

4. овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

**Календарный учебный график
на 2023 – 2024 учебный год**

Начало обучения	Конец обучения	Количество недель обучения	Количество часов в неделю	Всего количество часов	Возраст обучающихся	Дата итогового контроля
01.09. 2023 г.	25.05. 2024 г.	34	1	34	12 – 16 лет	23 – 25 мая 2024 г.

**Содержание программы
Учебный план**

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Основы эксперимента.	1	1	-	собеседование
2.	Инерция	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
3.	Центробежная сила	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
4.	Равновесие	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
5.	Равновесие в жизни	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
6.	Поверхностное натяжение	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
7.	Реактивное движение	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
8.	Волны на поверхности жидкости	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
9.	Способы теплопередачи	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
10.	Способы теплопередачи дома	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
11.	Кристаллы	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
12.	Как вырастить кристалл	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
13.	Давление твердых тел	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
14.	Давление жидкости	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
15.	Давление газа	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
16.	Атмосферное давление	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
17.	Выталкивающее действие жидкости	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
18.	Выталкивающее действие газа	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
19.	Образование тени и полутени	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
20.	Отражение света	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа

21.	Оптические приборы	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
22.	Оптические иллюзии	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
23.	Электризация	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
24.	Электризация и я	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
25.	Электрические цепи	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
26.	Электрические цепи параллельного соединения	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
27.	Электрические цепи смешанного соединения	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
28.	Магниты и их взаимодействие	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
29.	Фокусы с магнитами	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
30.	Собираю электромагнит	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
31.	Физика на кухне	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
32.	Магнитная пушка. Магнитные танцы. Компас из намагниченной иглы на воде	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
33.	«Несгораемая нитка» «Вода кипит в бумажной кастрюле»	1	0,5	0,5	опрос, практическая работа
34.	Итоговое занятие «Я маленький волшебник»	1	-	1	Защита опыта Итоговый тест
	Итого:	34	17	17	

Содержание программы

№ занятия	Тема	Используемый наглядный материал для проведения практических работ
-----------	------	---

1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Основы эксперимента.	Правильность формулировки цели эксперимента. 1 опыт: графин с водой, бумага. 2 опыт: бутылка с широким горлышком, бумага, круто сваренное очищенное яйцо. 3 опыт: тарелка с водой, бумага, стакан, монета.
I. Механические явления		
2	Инерция	Эксперимент 1: ученическая линейка, несколько шашек, можно использовать монеты. Эксперимент 2: яйцо, стакан с водой, карточка, кольцо. Эксперимент 3: две длинные палки, два бумажных кольца. Эксперимент 4: Понадобятся два карандаша и две палки.
3	Центробежная сила	Эксперимент 1: зонт, скомканный лист бумаги, резиновый мяч, носовой платок. Эксперимент 2: детское ведро с водой с привязанной к нему веревкой.
4	Равновесие	Эксперимент 1: пластилин, семечко подсолнуха, спички, перышки, проволока. Эксперимент 2: картон неправильной формы, нить, штатив, линейка, толстая иголка.
5	Равновесие в жизни	
6	Поверхностное натяжение	Эксперимент 1: нетолстая игла от швейной машинки, стакан с водой, капля масла. Эксперимент 2: бокал с водой, булавки или скрепки. Эксперимент 3: детская игрушка для выдувания мыльных пузырей, небольшая проволочная рамка разных форм, мыльный раствор с добавлением глицерина.
7	Реактивное движение	Эксперимент 1: воздушные шары. Эксперимент 2: пустая консервная банка, молоток да небольшой гвоздь.
8	Волны на поверхности жидкости	Эксперимент 1: большая ванна с вертикальными стенками, заполненная водой.
II. Тепловые явления		
9	Способы теплопередачи	Эксперимент 1: тонкий картон, источник тепла (светильник, плитка), спица, воткнутая в пробку. Эксперимент 2: тонкий картон, карандаш, линейка, клей, бумага, спички.
10	Способы теплопередачи дома	
III. Кристаллы		
11	Кристаллы	

12	Как вырастить кристалл	Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.
<i>IV. Давление</i>		
13	Давление твердых тел	Эксперимент 1: тетрадный лист в клетку, карандаш, формула для расчета давления твердого тела ($p=mg/s$, где p – давление, m -масса, s -площадь).
14	Давление жидкости	Эксперимент 1: стеклянная трубка большого сечения, картон, сосуд с водой, нитка. Эксперимент 2: сосуды разной формы, но с одинаковыми отверстиями, большой сосуд с водой, бумажный кружок, метки.
15	Давление газа	Эксперимент 1: пластиковая бутылка, вода, пипетка с подкрашенной водой. Эксперимент 2: стеклянная чашка с водой, кусочек пенопласта, кусочек сахара-рафинада, стеклянная банка. Эксперимент 3: воронка с отверстием, сосуд с водой.
16	Атмосферное давление	Эксперимент 1: стакан с водой, лист бумаги. Эксперимент 2: бутылка из-под кетчупа, сваренное яйцо, бумага, спички. Эксперимент 3: стакан и сосуд с водой.
<i>V. Выталкивающее действие жидкости и газа</i>		
17	Выталкивающее действие жидкости	Эксперимент 1: яйцо или средних размеров картофеля, сосуд с чистой водой, соль. Эксперимент 2: кусочки пластилина, ванна с водой. Эксперимент 3: Взять разные предметы, помещая в воду, проверить, тонут они или плавают, и вычислить объёмы предметов по количеству вытесненной ими воды.
18	Выталкивающее действие газа	Эксперимент 1: папиросная бумага, ножницы, нитки, легкий грузик. Эксперимент 2: шарик, бутылка с широким горлом, вода, пищевая сода.
<i>VI. Световые явления</i>		
19	Образование тени и полутени	Эксперимент 1: настольная лампа с круглым плафоном (Солнце), маленький шарик на подставке (Луна) и шарик побольше (Земля).
20	Отражение света	Эксперимент 1: лазерная указка, зеркало, вода. Эксперимент 2: стакан с водой. Эксперимент 3: монета, чайная чашка, вода.
21	Оптические приборы	Эксперимент 1: лупа или линза в оправе.

		Эксперимент 2: бинокль. Эксперимент 3: телескоп.
VII. Оптические иллюзии		
22	Оптические иллюзии	Эксперимент 1: обман зрения. Эксперимент 2: промасленная бумага, картон, две лампы.
VIII. Электрические явления		
23	Электризация	Эксперимент 1: плоская пластмассовая расческа или линейка, кусочки бумаги, тонкая струйка воды, собственные волосы. Эксперимент 2: гильза из фольги, подставка, стеклянная палочка. Эксперимент 3: бумажное полотенце, 1 чайная ложка (5 мл) хрустящих рисовых хлопьев, воздушный шарик, шерстяной свитер. Эксперимент 4: пластмассовая воронка, штатив, шар с электрометром, песок. Эксперимент 5: два воздушных шарика. Эксперимент 6: бумажное полотенце, 1 чайная ложка (5 мл) соли, 1 чайная ложка (5 мл) молотого перца, ложка, воздушный шарик, шерстяной свитер. Эксперимент 7: клей, квадратный кусочек дерева размером 2,5х2,5 см или деревянный кубик, швейная игла, ножницы, кусочек писчей бумаги, стеклянный (не пластиковый) стакан диаметром (длина линии, проведённой через центр окружности, образованной верхней кромкой стакана) не менее 5см, шерстяной свитер.
24	Электризация и я	
25	Электрические цепи	Эксперимент 1: лимон, соленый огурец, электроды, раствор медного купороса, гвоздь, с намотанным проводом, металлические кнопки, фотоэлемент, провода, низковольтная лампочка, ключ, гальванометр.
26	Электрические цепи параллельного соединения	
27	Электрические цепи смешанного соединения	
IX. Магнитные явления		
28	Магниты и их взаимодействие	Эксперимент 1: два магнита полосовых, дугообразный магнит, железные опилки, лист бумаги. Эксперимент 2: магнит, иголка, блюдце, вода.
29	Фокусы с магнитами	Эксперимент 1: картон, тонкая палочка, булавка, магнит. Эксперимент 2: четыре медных стержня, обод из тонкой железной проволоки, вязальная спица,
30	Собираю электромагнит	

		пробковый кружок, перламутровая пуговица, стеклянная бусина, подковообразный магнит, спиртовка.
X. Физика и химия		
31	Физика на кухне	<p>Эксперимент 1: две соломинки разного диаметра, пластиковая бутылка, стакан с водой, разбавленной вареньем, сода, уксус.</p> <p>Эксперимент 2: бутылка, теплая вода, дрожжи, сахар.</p> <p>Эксперимент 3: молоко, лимонный сок, свеча.</p> <p>Эксперимент 4: питьевая сода, краситель (марганцовка, гуашь или краска для пасхальных яиц), средство для мытья посуды, уксус.</p> <p>Эксперимент 6: несколько кусочков мела, спички с заостренными концами.</p> <p>Эксперимент 7: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом.</p> <p>Эксперимент 8: двухлитровая бутылка из-под лимонада, монета, которой можно накрыть горлышко бутылки, чашка воды.</p> <p>Эксперимент 9: лист бумаги, пустая стеклянная банка, две жестяные банки.</p> <p>Эксперимент 10: колечко из проволоки, нитки, спички, раствор соли.</p> <p>Эксперимент 11: бутылка (стекло), пробка от винной бутылки, цветная бумага, клей, 3 ст.л лимонного сока, 1 ч.л. пищевой соды, кусочек туалетной бумаги.</p> <p>Эксперимент 12: стеклянная банка с крышкой емкостью 1 литр, водопроводная вода, монетка.</p> <p>Эксперимент 13: блюдце с водой, спички (зубочистки), кусочек сахара.</p>
XI. Опыты и эксперименты с магнитами		
32	Магнитная пушка Магнитные танцы	<p>Опыт иллюстрирует, как отрицательное изменение магнитной потенциальной энергии провоцирует положительное изменение кинетической энергии стальных шариков.</p> <p>Опыт иллюстрирует, как магнит взаимодействует с железом в разных его формах и не взаимодействует с медью.</p>
	Компас из намагниченной иглы на воде	Одну половину иглы, лежащую на бумажном круге на воде, намагнитить одним полюсом

		магнита, а вторую противоположным, то бумажный круг станет компасом.
<i>XIV. Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования</i>		
33	«Несгораемая нитка» «Вода кипит в бумажной кастрюле»	Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, перышко, обычная нить и нить вымоченная в насыщенном растворе поваренной соли. Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, бумажная кастрюля на нитках, спиртовка, спички.
34	Итоговое занятие «Я маленький волшебник»	Обучающиеся дома готовят эксперимент из подручных материалов, а на занятии его презентуют

Условия реализации программы.

Для успешной реализации программы необходимо:

Методическое обеспечение:

- наглядный и дидактический материал;
- обучающие видеоролики,
- оборудование для проведения опытов и экспериментов, а также подручные материалы.

Формы и методы обучения, используемые на занятиях для достижения цели и реализации задач предмета:

- словесный: беседа, объяснение, пояснение, указание и замечание;
- наглядный: демонстрация опыта, наглядные пособия, видеоролики;
- практический: выполнение экспериментов, сборка экспериментальных установок, направленные на выработку практических навыков учащегося;
- репродуктивный метод (повторение учащимся опытов по образцу педагога);
- частично-поисковый (учащийся участвует в поисках решения поставленной задачи);

Выбор методов зависит от возраста и индивидуальных особенностей обучающихся.

Форма контроля:

- опрос – дать ответ на любой вопрос по пройденным темам теории и практики обучения;

- практическая работа – самостоятельно выполнить эксперимент или опыт по данной теме;

- контрольное занятие – демонстрация опыта педагогу.

Воспитательная работа

Участие в конкурсах:

1. ТОК, АСТРА
2. Олимпиада по физике

Контрольно измерительный материал

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА


Тест, состоящий из несложных полушуточных вопросов на тему физики

Инструкция к тесту

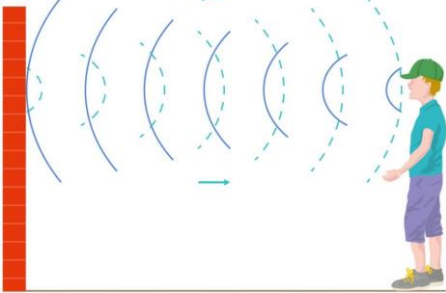
Внимательно прочитайте вопросы и выберите правильный на ваш взгляд вариант ответа

Количество вопросов в тесте: **9**


1. Зачем духовые инструменты - горны, трубы, тромбоны - делают в форме рупоров?

	<input type="checkbox"/> Для красоты <input checked="" type="checkbox"/> Чтобы были громче <input type="checkbox"/> Чтобы отличить их от струнных
---	---


2. Почему в совершенно пустой комнате очень хорошо слышно эхо?

	<input type="checkbox"/> Эхо обитает в пустых комнатах <input type="checkbox"/> Это науке пока неизвестно <input checked="" type="checkbox"/> Звук отражается от твёрдых стен
---	---


3. Что мы видим в зеркальце, когда нам в глаза направляют солнечный зайчик?

	<input checked="" type="checkbox"/> Яркие слепящие отблески света <input type="checkbox"/> Того, кто направляет зайчик <input type="checkbox"/> Небо
--	--


4. Для чего зайцу его большие уши?

	<input type="checkbox"/> Для красоты <input type="checkbox"/> Обмахиваться в жару <input checked="" type="checkbox"/> Они как рупоры, зайцу слышны даже самые тихие шорохи
---	--

5. Когда провода на столбах натянуты сильнее- зимой или летом?

	<input checked="" type="checkbox"/> Зимой <input type="checkbox"/> Летом <input type="checkbox"/> Всегда одинаково
---	--

6. Утром в лесу можно увидеть, как сквозь деревья пробиваются солнечные лучи. Все они прямые, как натянутая струна. Как изменить направление такого луча?

	<input type="checkbox"/> Махать руками <input type="checkbox"/> Сильно подуть <input checked="" type="checkbox"/> Отразить луч с помощью зеркала
---	--

7. В старину горшок с кашей заворачивали в шубу. Зачем это делали?



- Чтобы не остыла
- Просто так
- Чтобы согреть шубу

8. Что мы в грозу наблюдаем раньше - гром или молнию?



- Гром
- Дождь
- Молнию

9. Из чего состоят снежинки и иней?



- Из снега
- Из воды
- Из льда

Тест по физике на тему "Занимательная физика "



Все привыкли к тому, что физика - это задачи, задачи и только. Но это далеко не так. В этих заданиях показана физика в повседневной жизни любого человека.

Создатель: Нугманова Динара Рустамовна

[Начать тест](#)

Состоит из 20 вопросов

Ссылка на тест:

https://moeobrazovanie.ru/viktoriny/test_po_fizike_klass_9.html

Материально-техническое оснащение

Физика		Лабораторное оборудование		
1	Измерительный цилиндр	10	Измерительный цилиндр	10
2	Стакан толстостенные объемом 250 мл	10	Стакан толстостенные объемом 250 мл	10
3	Колба плоскодонная объемом 250 мл	10	Колба плоскодонная объемом 250 мл	10
4	Пузырек	10	Пузырек	1
5	Весы с разновесами	10	Весы с разновесами	10
6	Динамометр	10	Динамометр	10
7	Набор грузов по 102 г	10	Набор грузов по 102 г	10
8	Штатив с муфтой и лапкой	10	Штатив с муфтой и лапкой	10
9	Тела разного объема	20	Тела разного объема	20
10	Рычаг	10	Рычаг	10
11	Доска	10	Доска	10
12	Деревянный брусок	10	Деревянный брусок	10
13	Гайки	10	Гайки	10
14	Фарфоровые ролики	10	Фарфоровые ролики	6
15	Поплавок для пробирки пробирка	10	Поплавок для пробирки	10
16	Калориметр	11	Калориметр	11
17	Измерительный цилиндр	11	Измерительный цилиндр	10
18	Термометр	11	Термометр	11
19	Стакан толстостенный объемом 250 мл	11	Стакан толстостенный объемом 250 м	11
20	Весы с разновесами	11	Весы с разновесами	11
21	Металлический цилиндр	11	Металлический цилиндр	11
22	Крючок из проволоки	11	Крючок из проволоки	6
23	Стакан толстостенные объемом 250 мл	10	Стакан толстостенные объемом 250 м	10
24	Низковольтная лампа на подставке	11	Низковольтная лампа на подставке	8
25	Ключ	11	Ключ	11
26	Амперметр	11	Амперметр	11
27	Вольтметр	11	Вольтметр	11
28	Соединительные провода	66	Соединительные провода	50
29	Спирали – резистры на 1 Ом	11	Спирали – резистры на 1 Ом	10
30	Спирали – резистры на 2 Ом	6	Спирали – резистры на 2 Ом	6
31	Спирали – резистры на 4 Ом	5	Спирали – резистры на 4 Ом	5
32	Реостат	11	Реостат	9
33	Секундомер	11	Секундомер	1
34	Компас	11	Компас	7
35	Электромагнит	11	Электромагнит	10
36	Модель электродвигателя	11	Модель электродвигателя	11
37	Собирающая линза	11	Собирающая линза	11
38	Экран с прорезью	11	Экран с прорезью	11
39	Желоб лабораторный	10	Желоб лабораторный	10
40	Штатив с муфтой и лапкой	10	Штатив с муфтой и лапкой	10
41	Шарик металлический	10	Шарик металлический	10
42	Цилиндр металлический	10	Цилиндр металлический	10
43	Метроном	1	Метроном	1
44	Шарик с нитью длиной 130 см	10	Шарик с нитью длиной 130 см	10
45	Миллиамперметр	10	Миллиамперметр	10
46	Катушка – моток	10	Катушка – моток	8
47	Магнит полосовой	10	Магнит полосовой	8
48	Штатив с муфтой и лапкой	10	Штатив с муфтой и лапкой	10
49	Динамометр	10	Динамометр	10
50	Груз на нити	10	Груз на нити	10
51	Стеклянная трубка, запаянная с одного конца	10	Стеклянная трубка, запаянная с одного конца	10

Список литературы

1. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
2. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл Ди Специо. М.: АСТ: Астрель, 2008г.
3. Простые опыты. Забавная физика для детей. Ф.В.Рабиза. «Детская литература » Москва 2002г.
4. Физика для малышей. Л.Л. Сикорук изд. Педагогика, 1983 г.
5. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учётом психофизиологии. М., ТЦ Сфера, 2000
6. Приёмы и формы в учебной деятельности . Лизинский В.М. М.: Центр «Педагогический поиск», 2002 г
7. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
8. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.

Интернет ресурсы.

1. Физика для самых маленьких WWW mani-mani-net.com
2. Физика для малышей и их родителей. WWW solnet.ee/school/04html .
3. Физика для самых маленьких WWW yoube.com
4. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru/](http://www.media.2000.ru/)
5. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
6. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
7. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656
8. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html