

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение лицей
пгт Красная Поляна Вятскополянского района Кировской области

Принято решением
педагогического совета
Протокол № 1
от «20» 08 2021 г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор лицея

Г.А. Бахвалова
приказ № 20 от 31.08 2021 г



Дополнительная образовательная программа
Направление естественно-научное»
«Экспериментальная физика»
7-9 классы

Составитель:
Заколюкина Нина Алексеевна,

пгт Красная Поляна
2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа кружка «Экспериментальная физика» для 7-9-х классов составлена на основе следующих документов:

- Федеральный Государственный Образовательный Стандарт основного общего образования (утв. 17.12.2010 №1897);
- Основная образовательная программа основного общего образования лицея пгт Красная Поляна Вятскополянского района Кировской области

Программа «Экспериментальная физика» рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

Цели: 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:

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.

Формы занятий

«Экспериментальная физика» - физический кружок. Используются различные формы организации занятий (беседа, игра, занятие практикум, индивидуальная и

групповая работы, конкурсы решения задач, работа с научно-популярной литературой, фестиваль исследовательских работ, круглый стол).

Ожидаемые результаты реализации:

1. овладение учащимися системой знаний и умений по физике, необходимых для применения в практической деятельности;
2. привлечение максимально возможного числа учащихся к внеурочным занятиям;
3. разработка мероприятий с целью воспитания культурного, социально адаптированного и коммуникативного человека, умеющего решать жизненные задачи различными способами.

Виды деятельности:

- ✓ Занимательные опыты по разным разделам физики;
- ✓ Применение ИКТ;
- ✓ Занимательные экскурсии в область истории физики;
- ✓ Применение физики в практической жизни;
- ✓ Наблюдения за явлениями природы.

Форма проведения занятий кружка: занятия проводятся в виде бесед, лекций, самостоятельной работы учащихся по конструированию приборов и технических устройств, лабораторных работ по изготовлению самодельных приборов.

Планируемые результаты освоения кружка «Экспериментальная физика»

7-9 классы

Личностные результаты

1. Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.
2. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.
3. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.
4. Заинтересованность в расширении и углублении получаемых знаний по физике.

5. Способность преодолевать трудности, доводить начатую работу до ее завершения.
6. Высказывать собственные суждения и давать им обоснование.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

- 1) контроль в форме сличения способа действия и его результата с эталоном;
- 2) прогнозирование в виде предвосхищения результата, контроль в форме сличения способа действия и его результата;
- 3) коррекция в виде внесения необходимых дополнений в план в случае расхождения результата от эталона;
- 4) анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- 5) идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- 6) выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- 7) ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- 8) формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- 9) обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Коммуникативные УУД

1. построение речевых высказываний, постановка вопросов;
2. договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности;
3. учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
4. уметь слушать других, уметь слышать, считаться с мнением других.

Познавательные УУД

1. анализ объекта с выделением существенных и несущественных признаков;
2. синтез как составление целого из частей;
3. выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
4. выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и

- объяснять их сходство;
5. объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 6. выделять явление из общего ряда других явлений.

7. Содержание курса

Вводное занятие (1ч)

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.

Механические явления

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.

Центробежная сила. Равновесие

Эксперимент 1: зонтик, скомканный лист бумаги, резиновый мяч, носовой платок.

Эксперимент 2: детское ведро с водой с привязанной к нему веревкой.

Эксперимент 3: пластилин, семечко подсолнуха, спички, перышки, проволока.

Эксперимент 4: картон неправильной формы, нить, штатив, линейка, толстая иглолка.

Поверхностное натяжение. Волны на поверхности жидкости

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.

Эксперимент 4: большая ванна с вертикальными стенками, заполненная водой.

Реактивное движение

Эксперимент 1: воздушные шарики.

Эксперимент 2: пустая консервная банка, молоток да небольшой гвоздь.

Тепловые явления

Способы теплопередачи

Эксперимент 1: тонкий картон, источник тепла (светильник, плитка), спица, воткнутая в пробку.

Эксперимент 2: тонкий картон, карандаш, линейка, клей, бумага, спички

Кристаллы

Кристаллы

Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.

Давление

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).

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.

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.

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.

Выталкивающее действие жидкости и газа

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.

Эксперимент 4: папиросная бумага, ножницы, нитки, легкий грузик.

Эксперимент 5: шарик, бутылка с широким горлом, вода, пищевая сода.

Световые явления

Образование тени и полутени. Отражение света

Эксперимент 1: настольная лампа с круглым плафоном (Солнце), маленький шарик на подставке (Луна) и шарик побольше (Земля).

Эксперимент 2: лазерная указка, зеркало, вода.

Эксперимент 3: стакан с водой.

Эксперимент 4: монета, чайная чашка, вода.

Оптические приборы

Эксперимент 1: лупа или линза в оправе.

Эксперимент 2: бинокль.

Эксперимент 3: телескоп.

Электрические явления

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, проведенной через центр окружности, образованной верхней кромкой стакана) не менее 5см, шерстяной свитер.

Электрические цепи

Эксперимент 1: лимон, соленый огурец, электроды, раствор медного купороса, гвоздь, с намотанным проводом, металлические кнопки, фотоэлемент, провода, низковольтная лампочка, ключ, гальванометр.

Магнитные явления

Магниты и их взаимодействие. Фокусы с магнитами

Эксперимент 1: два магнита полосовых, дугообразный магнит, железные опилки, лист бумаги.

Эксперимент 2: магнит, иголка, блюдце, вода. Эксперимент 3: картон, тонкая палочка, булавка, магнит.

Эксперимент 4: четыре медных стержня, обод из тонкой железной проволоки, вязальная спица, пробковый кружок, перламутровая пуговица, стеклянная бусина, подковообразный магнит, спиртовка.

Физика и химия

Физика на кухне

Эксперимент 1: две соломинки разного диаметра, пластиковая бутылка, стакан с водой, разбавленной вареньем, сода, уксус.

Эксперимент 2: бутылка, теплая вода, дрожжи, сахар.

Эксперимент 3: молоко, лимонный сок, свеча.

Эксперимент 4: питьевая сода, краситель (марганцовка, гуашь или краска для пасхальных яиц), средство для мытья посуды, уксус.

Эксперимент 5: несколько кусочков мела, спички с заостренными концами.

Физика на кухне

Эксперимент 1: двухлитровая бутылка из-под лимонада, монета, которой можно накрыть горлышко бутылки, чашка воды.

Эксперимент 2: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом.

Эксперимент 3: блюдце с водой, спички (зубочистки), кусочек сахара.

Эксперимент 4: бутылка (стекло), пробка от винной бутылки, цветная бумага, клей, 3 ст.л лимонного сока, 1 ч.л. пищевой соды, кусочек туалетной бумаги.

Эксперимент 5: стеклянная банка с крышкой емкостью 1 литр, водопроводная вода, монетка.

Опыты и эксперименты с магнитами

Магнитная пушка. Магнитные танцы

Опыт иллюстрирует, как отрицательное изменение магнитной потенциальной энергии провоцирует положительное изменение кинетической энергии стальных шариков.

Опыт иллюстрирует, как магнит взаимодействует с железом в разных его формах и не взаимодействует с медью.

Динамик из пластиковых тарелок. Компас из намагниченной иглы на воде

При помощи магнита, проволоки и пластиковых тарелок можно изготовить вполне функционирующий динамик.

Одну половину иглы, лежащую на бумажном круге на воде, намагнитить одним полюсом магнита, а вторую противоположным, то бумажный круг станет компасом.

Поверхностное натяжение

Упрямый шарик и поверхностное натяжение. Рисунки лаком на поверхности воды

Опыт иллюстрирует действие сил поверхностного натяжения. Если налить воду в стакан до самого верха, образуется сферическая шапка, к центру которой стремится теннисный шарик.

Капли лака для ногтей на воде создают причудливые узоры, которые потом можно перенести на твердый предмет.

Мыльный ускоритель. Молоко и жидкое мыло – рисуем на молоке

Маленькая капля мыльного раствора может послужить "топливом" для лодочки и прокатить ее с ветерком.

При добавлении краски в молоко, на поверхности образуются красивые разливы от краски. При добавлении жидкого мыла, краска сбивается в полоски и образуют неожиданные рисунки на поверхности молока.

Поверхностное натяжение и нитка

Нитка катается по поверхности мыльной пленки словно по льду и не падает даже в вертикальном положении.

Статика

Электроскоп своими руками. Ватное облако

Опыт иллюстрирует свойства статического электричества и электропроводность некоторых материалов.

Опыт показывает возможность уравновешивания силы тяжести, действующей на тело, силой электрического поля.

Струи воды и статика

Опыт демонстрирует, как при помощи статического электричества можно изменить направление водяных струй.

Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество

Шарик заряжается статическим электричеством когда его трут о шерстяную поверхность. После этого к нему притягиваются овсяные хлопья.

Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования

«Не замочив рук» «Подъем тарелки с мылом»

Оборудование: тарелка или блюдце, монета, стакан, бумага, спички.

Оборудование: тарелка, кусок хозяйственного мыла.

«Как быстро погаснет свеча»

Оборудование: стеклянный сосуд с водой, стеариновая свеча, гвоздь, спички.

«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.

«Картофельные весы» «Загадочная картофелина»

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, металлический стержень, нить, две картофелины одинаковой массы, спички, спиртовка.

Оборудование: два стеклянных сосуда с водой, картофелина.

Колебания и звук

Оборудование: 2 спичечных коробка, нитки, пустые стеклянные бутылки, бокал, деревянные и металлические линейки, камертон, молоточек.

Рисует магнит. Магнит из гвоздя

Оборудование: разные магниты - прямоугольный, круглый и в форме подковы, железные опилки, бумажный стаканчик, листок бумаги.

Оборудование: метр изолированного провода толщиной до 1 мм, длинный железный гвоздь, батарейка на 6 вольт, металлические скрепки, взрослый помощник.

Пузырьки – спасатели

Оборудование: стакан, газированная вода, пластилин, виноград.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
	Вводное занятие	1
1.	<i>Механические явления</i>	4
2.	<i>Тепловые явления</i>	1
3.	<i>Кристаллы</i>	1
4.	<i>Давление</i>	4
5.	<i>Выталкивающее действие жидкости и газа</i>	1
6.	<i>Световые явления</i>	2
7.	<i>Электрические явления</i>	2
8.	<i>Магнитные явления</i>	1
9.	<i>Физика и химия</i>	2
10.	<i>Опыты и эксперименты с магнитами</i>	2
11.	<i>Поверхностное натяжение</i>	3
12.	<i>Статика</i>	3
13.	<i>Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования</i>	7
	ИТОГО:	34 часа

Календарно тематический план

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Основы эксперимента.	1
<i>I. Механические явления</i>		

2	Инерция	1
3	Центробежная сила. Равновесие	1
4	Поверхностное натяжение. Волны на поверхности жидкости	1
5	Реактивное движение	1
<i>II. Тепловые явления</i>		
6	Способы теплопередачи	1
<i>III. Кристаллы</i>		
7	Кристаллы	1
<i>IV. Давление</i>		
8	Давление твердых тел	1
9	Давление жидкости	1
10	Давление газа	1
11	Атмосферное давление	1
<i>V. Выталкивающее действие жидкости и газа</i>		
12	Выталкивающее действие жидкости и газа	1
<i>VI. Световые явления</i>		
13	Образование тени и полутени. Отражение света	1
14	Оптические приборы	1
<i>VII. Электрические явления</i>		
15	Электризация	2
16	Электрические цепи	1
<i>VIII. Магнитные явления</i>		
17	Магниты и их взаимодействие. Фокусы с магнитами	1
<i>IX. Физика и химия</i>		
18	Физика на кухне	1
19	Физика на кухне	1
<i>X. Опыты и эксперименты с магнитами</i>		
20	Магнитная пушка. Магнитные танцы	1
21	Динамик из пластиковых тарелок. Компас из намагниченной иглы на воде	1
<i>XI. Поверхностное натяжение</i>		
22	Упрямый шарик и поверхностное натяжение.	1

	Рисунки лаком на поверхности воды	
23	Мыльный ускоритель. Молоко и жидкое мыло – рисуем на молоке	1
24	Поверхностное натяжение и нитка	1
<i>XII. Статика</i>		
25	Электроскоп своими руками. Ватное облако	1
26	Струи воды и статика	1
27	Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество	1
<i>XIII. Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования</i>		
28	«Не замочив рук» «Подъем тарелки с мылом»	1
29	«Как быстро погаснет свеча»	1
30	«Несгораемая нитка» «Вода кипит в бумажной кастрюле»	1
31	«Картофельные весы» «Загадочная картофелина»	1
32	Колебания и звук	1
33	Рисует магнит. Магнит из гвоздя	1
34	Пузырьки - спасатели	1

