

Пояснительная записка

Данная программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению разработана на основе основной общеобразовательной программы основного общего образования МБОУ «Гимназия».

Программа «Галилео: Физика в экспериментах и нестандартных задачах» разработана для внеурочной деятельности в 8 классе с целью формирования у учащихся целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения олимпиадных физических задач.

Программа внеурочной деятельности «Галилео: физика в экспериментах и нестандартных задачах» 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 по данной программе 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 и способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Цели курса:

- осмысление и расширение личного опыта учащихся в области физики, приучение к научному познанию мира;
- развитие интересов и способностей учащихся на основе опыта познавательной и творческой деятельности;
- развитие устной связной речи;
- формирование гуманистического отношения к окружающему миру, воспитание духовности и нравственных основ личности.

Задачи курса:

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; 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;

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.

В результате освоения предметного содержания курса у учащихся предполагается **формирование универсальных учебных действий** (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать **предметных, метапредметных и личностных** результатов.

Личностные:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные:

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.

Планируемые результаты

Учащийся научится

1. Измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока,
2. Проводить исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.
3. Экспериментировать, даже в условиях отсутствия необходимого оборудования.

Учащийся получит возможность научиться:

1. Рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное почему получилось, почему не получилось, видеть трудности, ошибки);
2. Целеполагать (ставить и удерживать цели);
3. Планировать (составлять план своей деятельности);
4. Моделировать (представлять способ действия в виде модели-схемы, выделяя все существенное и главное);
5. Проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;
6. Вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других).
7. Решать задачи олимпиадного уровня, по темам предложенным в программе.

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

В соответствии с учебным планом МБОУ «Гимназия» в 2016-2017 учебном году на изучение курса в 8 классе отводится 1 час в неделю, всего - 34 часа

Содержание курса

Вводное занятие (1 ч).

Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты.

Механические явления (5ч)

Инерция. Фокусы с инерцией. Решение задач по теме «Инерция». Центробежная сила. Эксперименты доказывающие существование центробежной силы. Реактивное движение. Решение задач по теме «Реактивное движение». Поверхностное натяжение, эксперименты с поверхностным натяжением.

Тепловые явления (2ч)

Различные способы теплопередачи. Сравнение видов теплопередачи. Решение олимпиадных задач по теме «Тепловые явления»

Давление (4ч)

Давление твердых тел. Решение задач по теме «Давление твёрдых тел» Давление жидкости. Решение задач по теме «Давление жидкостей» Давление газа. Решение задач по теме «Давление газа» Атмосферное давление. Решение задач по теме «Атмосферное давление »

Выталкивающее действие жидкости и газа (2ч)

Выталкивающее действие жидкости и газа. Решение задач по теме «Архимедова сила»

Оптические иллюзии (1ч)

Оптические иллюзии.

Электрические явления(2ч)

Электризация Электрические цепи. Решение задач на различное соединение проводников.

Магнитные явления (5ч)

Магниты и их взаимодействие. Фокусы с магнитами. Магнитные танцы. Динамик из пластиковых тарелок. Компас из намагниченной иглы на воде

Физика и химия (3ч)

Физика на кухне. Эксперименты, которые можно провести в домашних условиях.

Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования (9ч)

«Не замочив рук» . «Подъем тарелки с мылом». «Волшебная вода». «Тяжелая газета». «Не рвущаяся бумага». «Как быстро погаснет свеча». Несгораемая бумага». «Несгораемый платок». «Несгораемая нитка». «Вода кипит в бумажной кастрюле». «Картофельные весы». «Загадочная картофелина». Опыты с жидкостью. Колебания и звук. Маятник.

Календарно-тематический план

№ занятия	Дата		Тема	Используемый наглядный материал
	план	факт		
1	08.09		Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. 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	15.09		Инерция. Решение задач по теме «Инерция»	Эксперимент 1: ученическая линейка, несколько шашек, можно использовать монеты. Эксперимент 2: яйцо, стакан с водой, карточка Эксперимент 3: две длинные палки, два бумажных кольца. Эксперимент 2: Понадобятся два карандаша и две палки.
3	22.09		Центробежная сила	Эксперимент 1: зонт, скомканный лист бумаги, резиновый мяч, носовой платок. Эксперимент 2: детское ведро с водой с привязанной к нему веревкой.
4	29.09		Равновесие. Решение задач по теме «Равновесие на рычаге»	Эксперимент 1: пластилин, семечко подсолнуха, спички, перышки, проволока. Эксперимент 2: картон неправильной формы, нить, штатив, линейка, толстая иголка.
5	06.10		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.
6	13.10		Реактивное движение. Решение задач по теме «Реактивное движение»	Эксперимент 1: воздушные шары. Эксперимент 2: пустая консервная банка, молоток да небольшой гвоздь.
II. Тепловые явления				

7	20.10		Способы теплопередачи	Эксперимент 1: тонкий картон, источник тепла (светильник, плитка), спица, воткнутая в пробку.
8	27.10		Способы теплопередачи. Решение задач по теме «Тепловые явления»	Эксперимент 1: тонкий картон, карандаш, линейка, клей, бумага, спички.
III. Давление				
9	17.11		Давление твердых тел. Решение задач по теме «Давление твёрдых тел»	Эксперимент 1: тетрадный лист в клетку, карандаш, формула для расчета давления твердого тела ($p=mg/s$, где p –давление, m -масса, s -площадь).
10	24.11		Давление жидкости. Решение задач по теме «Давление жидкостей»	Эксперимент 1: стеклянная трубка большого сечения, картон, сосуд с водой, нитка. Эксперимент 1: сосуды разной формы, но с одинаковыми отверстиями, большой сосуд с водой, бумажный кружок, метки.
11	01.12		Давление газа. Решение задач по теме «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.
12	08.12		Атмосферное давление. Решение задач по теме «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.
IV. Выталкивающее действие жидкости и газа				
13	15.12		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.
14	22.12		Выталкивающее действие газа. Решение задач по теме «Архимедова сила»	Эксперимент 1: папиросная бумага, ножницы, нитки, легкий грузик. Эксперимент 2: шарик, бутылка с широким горлом, вода, пищевая сода.

V. Оптические иллюзии				
15	29.12		Оптические иллюзии	Эксперимент 1: обман зрения. Эксперимент 2: промасленная бумага, картон, две лампы.
VI. Электрические явления				
16	19.01		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 2,5x2,5 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.
17	26.01		Электрические цепи. Решение задач на различное соединение проводников.	Эксперимент 1: лимон, соленый огурец, электроды, раствор медного купороса, гвоздь, с намотанным проводом, металлические кнопки, фотоэлемент, провода, низковольтная лампочка, ключ, гальванометр.
VII. Магнитные явления				
18	02.02		Магниты и их взаимодействие	Эксперимент 1: два магнита полосовых, дугообразный магнит, железные опилки, лист бумаги. Эксперимент 2: магнит, иголка,

				блюдец, вода.
19	09.02		Фокусы с магнитами	Эксперимент 1: картон, тонкая палочка, булавка, магнит. Эксперимент 2: четыре медных стержня, обод из тонкой железной проволоки, вязальная спица, пробковый кружок, перламутровая пуговица, стеклянная бусина, подковообразный магнит, спиртовка.
20	16.02		Магнитные танцы	Опыт иллюстрирует, как магнит взаимодействует с железом в разных его формах и не взаимодействует с медью.
21	23.02		Динамик из пластиковых тарелок	При помощи магнита, проволоки и пластиковых тарелок можно изготовить вполне функционирующий динамик.
22	02.03		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.
VIII. Физика и химия				
23	09.03		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.
24	16.03		Физика на кухне	Эксперимент 1: несколько кусочков мела, спички с заостренными концами. Эксперимент 2: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом. Эксперимент 3: блюдце с водой, спички (зубочистки), кусочек сахара.
25	23.03		Физика на кухне	Эксперимент 1: двухлитровая бутылка из-под лимонада, монета, которой можно накрыть горлышко бутылки,

				<p>чашка воды.</p> <p>Эксперимент 2: лист бумаги, пустая стеклянная банка, две жестяные банки.</p> <p>Эксперимент 3: колечко из проволоки, нитки, спички, раствор соли.</p> <p>Эксперимент 4: 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 5: стеклянная банка с крышкой емкостью 1 литр, водопроводная вода, монетка.</p>
<i>IX .Занимательные опыты при полном отсутствии физического оборудования</i>				
26	05.04		<p>«Не замочив рук»</p> <p>«Подъем тарелки с мылом»</p>	<p>Оборудование: тарелка или блюдце, монета, стакан, бумага, спички.</p> <p>Оборудование: тарелка, кусок хозяйственного мыла.</p>
27	12.04		<p>«Волшебная вода»</p> <p>«Тяжелая газета»</p>	<p>Оборудование: стакан с водой, лист плотной бумаги.</p> <p>Оборудование: рейка длиной 50-70 см, газета, метр.</p>
28	19.04		<p>«Не рвущаяся бумага»</p> <p>«Как быстро погаснет свеча»</p>	<p>Оборудование: два штативами с муфтами и лапками, два бумажных кольца, рейка, метр.</p> <p>Оборудование: стеклянный сосуд с водой, стеариновая свеча, гвоздь, спички.</p>
29	26.04		<p>«Несгораемая бумага»</p> <p>«Несгораемый платок»</p>	<p>Оборудование: металлический стержень, полоска бумаги, спички, свеча (спиртовка).</p> <p>Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, спирт, носовой платок, спички</p>
30	04.05		<p>«Несгораемая нитка»</p> <p>«Вода кипит в бумажной кастрюле»</p>	<p>Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, перышко, обычная нить и нить вымоченная в насыщенном растворе поваренной соли.</p> <p>Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, бумажная кастрюля на нитках, спиртовка, спички.</p>
31	11.05		<p>«Картофельные весы»</p> <p>«Загадочная картофелина»</p>	<p>Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, металлический стержень, нить, две картофелины одинаковой массы, спички, спиртовка.</p> <p>Оборудование: два стеклянных сосуда с водой, картофелина.</p>

32	15.05		Опыты с жидкостью	Оборудование: два стакана, вода, тряпчатый жгут, немного жира, пипетка, кусочек сахара, немного холодного чая.
33	19.05		Колебания и звук	Оборудование: 2 спичечных коробка, нитки, пустые стеклянные бутылки, бокал, деревянные и металлические линейки, камертон, молоточек.
34	26.05		Маятник	Оборудование: бечевка, шайба, ножницы, линейка, клейкая лента, стол, тяжелая книга, секундомер или часы с секундной стрелкой, помощник.