

Принято  
Педсоветом МБОУ СОШ №73  
Протокол *№1 от 30.08.2022*



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №73  
*С.В. Пуятин*  
Приказом *№167/02*  
*от 09.09.2022*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Малая академия наук: физика»**

Возраст участников программы	10 – 12 лет
срок реализации	35 недель – 9 месяцев
ФИО, должность разработчика программы	Черникова Татьяна Юрьевна, педагог дополнительного образования

## КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 1. Пояснительная записка.

<b>Направленность</b> общеразвивающей программы:	естественнонаучная
<b>Актуальность</b> общеразвивающей программы:	Актуальность программы заключается в пробуждении интереса обучающихся к физике как к науке в более раннем школьном возрасте, дальнейшем развитии 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 кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию интеграционных 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.
<b>Отличительные особенности</b> общеразвивающей программы	<b>Новизной программы</b> является форма педагогического управления интереса обучающихся к различным областям науки, в т.ч. физике во внеурочное время: Основными средствами 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.
<b>Адресат</b> общеразвивающей программы	возраст 10-13 лет. Специальных отборочных критериев нет. Количество участников проектной группы – от 10 человек.
<b>Режим занятий</b>	Периодичность – 1 раз в неделю Продолжительность занятия – 45 минут
<b>Объем</b> общеразвивающей программы	Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 35 часов.
<b>Срок освоения</b> общеразвивающей программы	35 недель - 9 месяцев
<b>Уровневость</b> общеразвивающей программы	Базовый уровень
<b>Формы обучения</b>	Индивидуально-групповая
<b>Виды занятий</b>	занятия проводятся в виде бесед, лекций, самостоятельной работы учащихся по конструированию приборов и технических устройств, лабораторных работ по изготовлению самодельных приборов, занимательных опытов по разным разделам физики, наблюдений за явлениями природы.
<b>Формы подведения результатов</b>	Защита проектов

## 2. Цель и задачи общеразвивающей программы

*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:

*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.

*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.

*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.

## 3. Содержание общеразвивающей программы

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	Теоретические	Практические	Формы аттестации/контроля
	Вводное занятие.	1	1		
1	Механические явления.	7		7	Экспериментальная площадка
2	Тепловые явления.	2		2	Экспериментальная площадка
3	Кристаллы	1	1		Экспериментальная площадка
4	Давление	4		4	Экспериментальная площадка
5	Выталкивающее действие жидкости и газа	2		2	Экспериментальная площадка
6	Световые явления.	3		3	Экспериментальная площадка
7	Оптические иллюзии	1		1	Экспериментальная площадка
8	Электрические явления	2		2	Экспериментальная площадка
9	Магнитные явления	2		2	Экспериментальная площадка
10	Физика и химия	3		3	Экспериментальная площадка

11	Работа над проектом	7	3	4	Защита проекта
	Итого	35			

## Содержание учебного (тематического) плана

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка. Основы эксперимента. Правильность формулировки цели эксперимента.

### I. Механические явления (7 ч)

Инерция. Эксперимент «Удар. Эксперимент «Яйцо в стакане. Эксперимент «Необычная поломка».

Центробежная сила. Эксперимент «Вращающийся зонтик» «Вращение воды».

Равновесие. Эксперимент «Птичка». Эксперимент «Центр тяжести»

Поверхностное натяжение. Эксперимент «Плавающая игла». Эксперимент. «Бездонный бокал». Эксперимент «Мыльные пленки».

Реактивное движение. Эксперимент «Фокус с шариком»

Волны на поверхности жидкости. Эксперимент «Картинка на воде»

### II. Тепловые явления (2ч)

Способы теплопередачи. Эксперимент «Змея и бабочка»

### III. Кристаллы (1ч)

Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.

### IV. Давление (4ч)

Давление твердых тел. Эксперимент «След». Давление жидкости. Эксперимент «Жидкость давит снизу вверх» Эксперимент «Давление не зависит от формы сосуда». Давление газа.

Эксперимент «Картезианский водолаз». Эксперимент «Случай с воронкой» Атмосферное давление. Эксперимент «Почему не выливается» Эксперимент «Вода в стакане» .

Эксперимент «Сухая монета». Эксперимент «. Яйцо в бутылке» Эксперимент «

Выталкивание воды погружённым в неё предметом». Эксперимент «Сухая монета».

Эксперимент «. Яйцо в бутылке».

### V. Выталкивающее действие жидкости и газа (2ч)

Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент «Наподобие подводной лодки»,

Эксперимент «Пластинин». Выталкивающее действие газа Эксперимент «Парашют».

Эксперимент «Шарик на свободе».

### VI. Световые явления (3ч)

Образование тени и полутени. Эксперимент «Солнечные и лунные затмения. Отражение света

Эксперимент «Отражение света от поверхности воды». Отражение света Эксперимент

«Отражение света от поверхности воды» . Оптические приборы Эксперимент « Лупа»

Эксперимент « Бинобль»

### VII. Оптические иллюзии (1ч)

Обман зрения. Оптические иллюзии.

### VIII. Электрические явления (2 ч)

Электризация Эксперимент «Живые предметы». Эксперимент «Танцующие хлопья».

Эксперимент «Странная гильза». Эксперимент «Энергичный песок». Эксперимент

«Заколдованные шарики». Электрические цепи «Эксперимент Сортировка. Эксперимент «Волшебный компас». Эксперимент «Сортировка.». Эксперимент «Волшебный компас»

#### **IX.Магнитные явления (2ч)**

Магниты и их взаимодействие. Эксперимент «Фокусы с магнитами». Фокусы с магнитами  
Эксперимент «Притяжение». Эксперимент« Волчок»

#### **X.Физика и химия(3ч)**

Физика на кухне. Эксперимент «Домашняя газированная вода». Эксперимент « Живые дрожжи» Эксперимент « Шпионы». Эксперимент «Вулкан». Эксперимент « Корабли на подносе». Эксперимент «Вращающееся яйцо» Эксперимент «Движение спичек на воде» . Эксперимент «Джин из бутылки». Эксперимент « Надежная бумага» .Эксперимент «Висит без веревки». Эксперимент «Лимон запускает ракету в космос» .Эксперимент «. Исчезающая монетка»

#### **XI.Работа над проектом (6 ч)**

### **4. Планируемые результаты**

#### **Метапредметные результаты обучения:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **Личностные результаты обучения:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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 к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей

природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами; приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

#### **Предметные результаты обучения:**

– феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснять причину их возникновения;

– умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;

– научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

– научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

– умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;

– умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

– умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;

– формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

– 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;

– **коммуникативные умения:** докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

#### **Частные предметные результаты обучения:**

– умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников;

– умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу;

– владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости

пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, силы Архимеда от объема тела, периода колебаний маятника от его длины;

– умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

# КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

## 1. Условия реализации программы:

### Материально техническое обеспечение

Занятия в творческом объединении «Малая академия наук: физика» проводятся на базе кабинета физики.

Рабочие места учащихся укомплектованы партами и стульями.

Для реализации программы используются: компьютеры, принтер, сканер, мультимедиапроектор, интернет, интерактивная доска, лабораторное оборудование по физике.

### Информационное обеспечение

При реализации данной программы используются видеуроки, дидактические и игровые наборы «Юный физик», а также интернет-источники.

### Кадровое обеспечение

При реализации данной программы участвуют следующие педагогические работники:

- Руководитель проекта – учитель-предметник конкретной предметной области
- Куратор проекта – заместитель директора, координирующий реализацию школьного дополнительного образования

### Методические материалы

Программа опирается на нормативные правовые и методические документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015.
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ.

### Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

При реализации данной программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- экспериментальные площадки
- Защита проектов

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897.

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015.
5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ.
6. Физика – юным. Часть I. / Сост. М.Н. Ергомышева -Алексеева. – Москва: Просвещение, 1969. – 184 с. с илл.
7. <http://www.alleng.ru/edu/phys> - образовательные ресурсы по физике.
8. <http://festival.1september.ru>



### Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема	Используемый наглядный материал	Кол-во часов
1		<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по охране труда и технике безопасности 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.	1
<i><b>I. Механические явления(7ч)</b></i>				
2		Инерция. Эксперимент «Удар»	Эксперимент 1. Удар; ученическая линейка, несколько шашек, можно использовать монеты.	1
3		Инерция. Эксперимент «Яйцо в стакане»	Эксперимент 1. Яйцо в стакане : яйцо, стакан с водой, карточка, кольцо.	
4		Инерция Эксперимент « Необычная поломка»	Эксперимент 1: две длинные палки, два бумажных кольца. Эксперимент 2: Понадобятся два карандаша и две палки.	1
5		Центробежная сила. Эксперимент « Вращающийся зонтик» «Вращение воды»	Эксперимент 1: зонтик, скомканный лист бумаги, резиновый мяч, носовой платок. Эксперимент 2: детское ведро с водой с привязанной к нему веревкой.	1
6		Равновесие. Эксперимент « Птичка». Эксперимент «Центр тяжести»	Эксперимент 1: пластилин, семечко подсолнуха, спички, перышки, проволока. Эксперимент 2: картон неправильной формы, нить, штатив, линейка, толстая иголка.	1
7		Поверхностное натяжение. Эксперимент «Плавающая игла». Эксперимент. «»Бездонный бокал	Эксперимент 1: нетолстая игла от швейной машинки, стакан с водой, капля масла. Эксперимент 2: бокал с водой, булавки или скрепки.	1
8		Поверхностное натяжение Эксперимент « Мыльные пленки»	Эксперимент 1: детская игрушка для выдувания мыльных пузырей, небольшая проволочная рамка разных форм, мыльный раствор с добавлением глицерина.	1

		II. Тепловые явления (2ч)		
9		Способы теплопередачи. Эксперимент « Змея и бабочка»	Эксперимент 1: тонкий картон, источник тепла (светильник, плитка), спица, воткнутая в пробку.	1
10		Способы теплопередачи .Эксперимент «Русская печка»	Эксперимент 1: тонкий картон, карандаш, линейка, клей, бумага, спички.	1
11		Кристаллы	Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.	1
12		Давление твердых тел. Эксперимент « След»	Эксперимент 1: тетрадный лист в клетку, карандаш, формула для расчета давления твердого тела ( $p=mg/s$ , где $p$ –давление, $m$ -масса, $s$ -площадь).	1
13		Давление жидкости. Эксперимент « Жидкость давит снизу вверх» Эксперимент « Давление не зависит от формы сосуда»	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.	1
14		Давление газа. Эксперимент « Картезианский водолаз». Эксперимент «Случай с воронкой»	Эксперимент 1: пластиковая бутылка, вода, пипетка с подкрашенной водой. Эксперимент 2.: воронка с отверстием, сосуд с водой.	1
16		Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент « Наподобие подводной лодки», Эксперимент «Пластилин»	Эксперимент 1: яйцо или средних размеров картофеля, сосуд с чистой водой, соль. Эксперимент 2: кусочки пластилина, ванна с водой.	1
17		Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент « Выталкивание воды погруженным в неё предметом»	Эксперимент 1: Взять разные предметы, помещая в воду, проверить, тонут они или плавают, и вычислить объёмы предметов по количеству вытесненной ими воды.	1
19		Отражение света Эксперимент « Отражение света от поверхности воды»	Эксперимент 1: лазерная указка, зеркало, вода.	1

		Эксперимент Полное отражение Эксперимент «Невидимая монета»	Эксперимент 1: стакан с водой Эксперимент 2: монета, чайная чашка, вода.	
20		Оптические приборы Эксперимент « Лупа» Эксперимент « Бинокль»	Эксперимент 1: лупа или линза в оправе. Эксперимент 2: бинокль.	1
<b><i>VII. Оптические иллюзии(1ч)</i></b>				
21		Оптические иллюзии. Обман зрения.	Эксперимент 1: обман зрения. Эксперимент 2: промасленная бумага, картон, две лампы.	1
<b><i>VIII. Электрические явления(2ч)</i></b>				
22		Электризация. Эксперимент « Живые предметы»	Эксперимент 1: плоская пластмассовая расческа или линейка, кусочки бумаги, тонкая струйка воды, собственные волосы.	1
23		Электризация. Эксперимент « Живые предметы»	Эксперимент 2.Электрические « Султаны»	1
<b><i>IX. Магнитные явления(2ч)</i></b>				
24		Магниты и их взаимодействие. Эксперимент «Фокусы с магнитами»	Эксперимент 1: два магнита полосовых, дугообразный магнит, железные опилки, лист бумаги	1
25		Фокусы с магнитами Эксперимент «Притяжение». Эксперимент « Волчок»	Эксперимент 1: магнит, иголка, блюдце, вода. Эксперимент 2: картон, тонкая палочка, булавка, магнит.	1
<b><i>XI. Физика и химия( 3ч)</i></b>				
26		Физика на кухне. Эксперимент «Домашняя газированная вода» Эксперимент « Живые дрожжи» Эксперимент « Шпионы»	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.	1
27		Физика на кухне Эксперимент «Вулкан» Эксперимент « Корабли на подносе»	Эксперимент 1: питьевая сода, краситель ( марганцовка, гуашь или краска для пасхальных яиц), средство для мытья посуды, уксус.	1

			Эксперимент 2: несколько кусочков мела, спички с заостренными концами. Эксперимент 3: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом.	
28		Физика на кухне Эксперимент «Вращающееся яйцо» Эксперимент «Движение спичек на воде»	Эксперимент 1: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом. Эксперимент 2: блюдце с водой, спички (зубочистки), кусочек сахара	1
29		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
30		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
31		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
32		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
33		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
34		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
35		Работа над проектом	По выбору учащихся	1