

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета  
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова

Протокол № 18 от 28.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора  
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова  
\_\_\_\_\_ В.В. Косарева

Приказ № 366 от 23.08.2024



**КВАНТОРИУМ**

Программа внеурочной деятельности  
«Физика вокруг нас»  
(для учащихся 6-7 классов)

Рабочая программа внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» разработана для образовательной области «Естествознание», которая призвана расширить знания учащихся об основных законах развития природы и правилах оптимального взаимодействия человека и природы.

Данный курс рассчитан на учащихся 6-7 классов и может стать компонентом предпрофильной подготовки школьников в качестве предметно-ориентирующего (пробного) или общеразвивающего курса в зависимости от запросов учащихся и глубины изучения материала.

**Цель** – создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора профиля обучения, развитие у учащихся способностей анализировать ситуации, связанные с охраной здоровья человека

**Задачи:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- обобщение знаний учащихся о явлениях, предметах, окружающих их в повседневной жизни с точки зрения физики;
- развитие умений учащихся по исследовательской деятельности, выполнению мини-проектов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развитие способности давать морально - этическую оценку фактам и событиям;
- ознакомление учащихся с жизнью и деятельностью ученых – физиков, их вкладом в развитие науки.

В процессе предпрофильной подготовки, учащиеся смогут расширить и углубить свои знания по биологии (человек и его здоровье), физике и химии (влияние различных видов электромагнитного излучения, разных химических соединений на человека и др.). Программа позволит учащимся осознанно ответить на вопрос: «хочу» ли я это знать, интересно ли мне это, сделать обоснованный выбор профиля дальнейшего обучения. Программа включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в базовых программах. Тематика программы содержит интересный материал познавательного характера, существенно развивающий кругозор учащегося, его эрудицию.

## **Планируемые результаты освоения курса**

**Личностные результаты:**

- 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 элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

## **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных экспериментальных 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.

## **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 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 теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Измерение физических величин.

Цель: Удовлетворение индивидуального интереса учащихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Основное содержание:

Основные и производные физические величины и их измерения. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Инструментальные и отсчетные погрешности. Случайные погрешности измерений. Выбор методов измерений и измерительных приборов. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Меры безопасности при проведении эксперимента. Самые большие и самые малые тела.

Лабораторные работы:

- Измерение длины с помощью масштабной линейки.
- Измерение времени реакции человека.
- Измерение температуры воздуха, воды.

Как сделать открытие в физике?

Цель: Знакомство учащихся с основными этапами развития физики с самостоятельным выполнением некоторых фундаментальных опытов.

Основное содержание:

Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике. Наука древней Греции. Атомистика Греции. Аристотель. Евклид и Архимед. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Леонардо да Винчи – выдающийся представитель эпохи Возрождения. Коперник – создатель научной картины мира. И. Кеплер – великий астроном и математик. Г. Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки. Достижение науки в технике, космонавтике. Нобелевские лауреаты.

Лабораторные работы:

1. Измерение плотности твердого тела.
2. Измерение массы Земли.
3. Измерение атмосферного давления.

Молекулярно – кинетическая теория. Многообразие тел и веществ в природе.

Цель: Определение роли молекулярно – кинетической теории при объяснении природных явлений.

Основное содержание: Многообразие веществ. Вещества органические и неорганические. Единство химического состава тел живой и неживой природы. Строение тел. Прочность и хрупкость, пластичность и упругость. Разнообразие природных явлений: физические, химические, географические, биологические. Примеры взаимосвязи природных явлений (круговорот воды, почвообразование и т.д.). Вселенная. Солнечная система. Солнечно – земные связи. Смена времен года и времени суток. Взаимосвязь между живой и неживой природой. Кто как дышит (О роли диффузии в процессах дыхания). О растворах и химических реакциях в них. Диффузия в процессах питания.

Лабораторные работы:

- Упругость, пластичность и текучесть различных тел.
- Опыты по взаимодействию частиц вещества.

Скорости. Силы.

Цель: Углубление знаний учащихся о видах механического движения, об основных законах механики, о силах в природе; об истории развития физики в механике; о применении законов механики в технике и народном хозяйстве.

Основное содержание: Движение – неотъемлемое свойство материи. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Радиус- вектор. Движение с разных точек зрения. Элементы кинематики и явления природы.

Скорость роста растений. Движение при разгоне и торможении. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения. Много ли сил в природе? Силы, встречающиеся в природе. Сила тяжести. Вес своего тела (в покое на горизонтальной поверхности). Измерение своей ручной силы. Сила трения. Трение покоя, скольжения, качения. Трение и явления природы. Первые исследования трения. Причины трения. Нагревание тел при трении. Трение в жизни человека. Трение при ходьбе. Форма пятки человека и трение. Тазобедренный сустав человека - естественный узел трения. Тормозные устройства. Раздвижные двери. Трение в технических устройствах. Блокирование колес. Автомобильные шины. Трение и автомобильные гонки. Смазка. Архимедова сила, действующая тело в реке. Силу давления со стороны атмосферы на поверхность своего тела. Роль трения в технике.

Лабораторная работа

- расчет силы трения.

Механика жидкостей и газов. Как сделать больно маленькой силой?

Цель: Более углубленное изучение вопросов гидро- и аэродинамики.

Основное содержание: Гидро - и аэростатика. Давление в покоящихся жидкостях и газах. Доказательство существования атмосферного давления. Схема кровообращения, созданная У. Гарвей. Движение крови по сосудам. Давление, с которым сердце нагнетает кровь в сосуды. Методы измерения скорости кровотока. Сообщающиеся сосуды в окружающем мире и их применение. Зависимость давления движущейся жидкости от скорости ее течения (для объяснения действия пульверизатора). Внутреннее трение в жидкости и в газе. Соппротивление при движении тела в жидкости и в газе. Обтекание. Подъемная сила крыла самолета

Лабораторные работы:

- Условия равновесия однородных и неоднородных жидкостей в сообщающихся сосудах.
- Зависимость давления от скорости течения жидкости.

Как работает...?

Цель: Знакомство учащихся с миром техники, искусственно созданным человеком в основном путем использования на практике достижений науки физики.

Основное содержание: Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Автомобильный спидометр. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Ветряной двигатель. Водопровод. Фонтаны. Чайники и кофейники. Пипетки, авторучки, шприц. Водяная турбина гидроэлектростанции. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор. Карбюратор. Гитара. Паровая турбина. Дизельный двигатель. Автомобиль. Газовая турбина. Ракета. «Грозовая машина» атмосферы Земли. Гальванический элемент. Аккумулятор. Электродвигатель. Электробритва. Пылесос. Микрофон. Динамик. Телефон. Мобильный телефон. Телевизор. ЖК - монитор.

Плазменный монитор. Лазер. Лазерный проигрыватель. Лазерный принтер. Лазерное оружие. Оптические приборы: лупы, эндоскоп. Фотоаппарат. Микроскоп. Телескоп. Цифровой фотоаппарат.

Лабораторная работа:

- Принцип действия рычагов и других простых механизмов на примере работы домашних приборов.

Физика и детская игрушка.

Цель: Показать учащимся как можно соединить мир детства и мир науки.

Основное содержание: Заводные игрушки. Инерционные игрушки. Звуковые игрушки. Игрушки, действие которых основано на существовании архимедовой силы. Игрушки, действие которых основано на различном положении центра тяжести. Аэродинамические игрушки. Электрические и магнитные игрушки.

Вода на службе человеку

Цель: Углубление знаний учащихся по химии, физике и экологии, формирование на основе полученных знаний бережного отношения к окружающему миру и гидросфере в частности.

Основное содержание: Вода, дарующая жизнь. Физические свойства воды. Увеличение объема при замерзании (эффект замерзания «сверху вниз»). Поверхностное натяжение. Собственная форма жидкости. Смачивание и капиллярность. Аномальность некоторых ее физических свойств. Химические свойства воды. Вода – универсальный растворитель. Растворимость веществ в воде. Поверхностно-активные вещества. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Предупреждение о воде. Использование энергии воды.

Лабораторная работа:

- Определение плотности данной жидкости.
- Определение удельной теплоты плавления льда.
- Растворение веществ в воде.

Физика нашего дома.

Цель: Развитие у учащихся способностей анализировать ситуации, связанные с охраной здоровья человека.

Основное содержание: Измерительные приборы у нас дома (линейка, угольник, рулетка, циркуль, весы, часы, мерные стаканы, термометры, счетчик электрической энергии и т.д.) Садово – огородный инвентарь и физика. Физические явления на кухне. Особенности различных строительных материалов их влияние на здоровье человека. Внутренняя отделка помещений. Теплоизоляционные свойства различных материалов. Водяное отопление. Влажность воздуха. Вакуумные окна, пластиковые рамы. Главный теплоизолятор-воздух. Увеличение теплоотдачи батарей отопления. Система очистки воздуха. Увлажнители воздуха.

Лабораторные работы:

- Различная теплопроводность разных материалов.
- Исследование зависимости скорости нагрева тела от его цвета.

Электрификация.

Цель: Формирование у школьников представления об основах электрических явлений и процессов и их роли в жизни человека.

Основное содержание: Что такое электричество? Борьба со статическим электричеством. Универсальность электрификации. Электрическое освещение.

Искусственное освещение. Производство, передача и использование электроэнергии. Энергосбережение. Электрические приборы у нас дома (лампа, плитка, паяльник, утюг, чайник, пылесос, электрические инструменты, швейная машина и т.д.). Домашняя электропроводка. Техника безопасности в работе с бытовым электричеством. Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Расчет энергозатрат. Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Магнитное действие тока. Основы радиопередачи и радиоприема. Электрические явления в нервной системе животных. Электрические свойства тканей. Электрические явления в растениях. Влияние электричества на рост растений. Искровой разряд. Грозовая туча. Молния. Шаровая молния. Электрический разряд и плодородие.

Лабораторные работы:

- Работа электромагнита и электромотора.
- Анализ минимальных нормативов освещённости в образовательных учреждениях

Тайны световых лучей.

Цель: Углубление знаний учащихся о световых явлениях, по оптике.

Основное содержание: Почему мы видим? Строение глаза человека. Вклад И. Кеплера и Э. Мариотта в понимании глаза как оптической системы. Дефекты зрения. Роль оптических приборов в современном мире. Световые явления в природе (радуга, миражи, гало). Зрительные иллюзии. Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды). Окна, отражение света от прозрачных и зеркальных стекол, люминесцентные лампы дневного света, сила света и освещённость, гигиена освещённости, законы освещённости, световой поток. Цветовое решение стен, потолка, пола в зависимости от назначения, размеров и размещения помещений. Исследовательская работа «Характер изменения поведения растений при изменении уровня освещённости». Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция).

Лабораторные работы:

- Зависимость освещённости от расстояния и угла падения света;
- Исследование освещённости рабочего места методом люксметрии;
- Расчёт горизонтальной искусственной освещённости методом ватт (для ламп накаливания).

Откуда берется голос?

Цель: Сформировать у учащихся представление о колебательном движении и звуках в живой природе. Выяснение причин различия звуков.

Основное содержание: Природа человеческого голоса. Функционирование звукового аппарата человека. Сила голоса. Тембр звука. Нарушение голоса. Защита своего дома от шума. Понятие шума, его уровень. Звукоизоляция и звукоизоляционные системы. Назначение резонаторных ящиков гитары, пианино, скрипки. Реверберация («комнатное эхо»). Распространение звука в различных средах (для объяснения действия звукоизоляционных материалов). Эхолакация. Звуковые волны.

Лабораторные работы:

- Колебания звучащего тела, резонанс камертонов, отражение звуковых волн, звукопроводность твердых тел и жидкостей.

## Тематическое планирование курса

### 6 класс

№	Тема		
		Количество часов	Лабораторные работы
1	Измерение физических величин.	3	2
2	Как сделать открытие в физике?	3	2
3	Молекулярно-кинетическая теория. Многообразие тел и веществ в природе.	3	2
4	Скорость и сила	3	1
5	Механика жидкостей и газов.	3	2
6	Как работает...? (Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор)	16	1
7	Физика и детская игрушка	3	-
	Итого	34	12

### 7 класс:

№	Тема		
		Количество часов	Лабораторные работы
1	Как сделать открытие в физике?	4	1
2	Вода на службе человеку	5	3
3	Физика нашего дома.	6	2
4	Электрификация.	6	2
5	Тайны световых лучей Откуда берется голос?	7 6	3 1
	Итого	34	12

Календарно-тематическое планирование

6 класс

№ п/п	Тема занятия
	<b>Измерение физических величин.(3ч)</b>
1	Основные и производные физические величины и их измерения.
2	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение длины с помощью масштабной линейки»
3	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение температуры воздуха, воды»
	<b>Как сделать открытие в физике?(3ч)</b>
4	Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике.
5	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение плотности твердого тела»
6	<b>Лабораторная работа</b> «Измерение атмосферного давления»
	<b>Молекулярно-кинетическая теория.(3ч)</b>
7	Многообразие веществ. Вещества органические и неорганические. Единство химического состава тел живой и неживой природы.
8	<b>Лабораторная работа</b> «Упругость, пластичность и текучесть различных тел»
9	<b>Лабораторная работа</b> «Опыты по взаимодействию частиц вещества»
	<b>Скорость и сила(3ч)</b>
10	Движение при разгоне и торможении. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
11	Много ли сил в природе? Силы, встречающиеся в природе.
12	<b>Лабораторная работа</b> «Расчет силы трения»
	<b>Механика жидкостей и газов. (3ч)</b>
13	Гидро – и аэростатика. Давление в покоящихся жидкостях и газах.
14	<b>Лабораторная работа</b> «Условия равновесия однородных и неоднородных жидкостей в сообщающихся сосудах»
15	<b>Лабораторная работа</b> «Зависимость давления от скорости течения жидкости»
	<b>Как работает...? (13ч)</b>
16	Простые механизмы. Мясорубка.
17	Практическая работа «Простые механизмы»
18	Сообщающиеся сосуды. Фонтаны. Водопровод.
19	Практическая работа «Фонтан»
20	Водяная и паровая турбина. Газовая турбина.
21	Давление в жидкостях и газах. Пипетки, шприцы, авторучки. Подводная лодка.
22	Звук. Гитара. Микрофон. Динамик.
23	Дизельный двигатель. Автомобиль.
24	Гальванический элемент. Аккумулятор.
25	Электродвигатель. Электрические приборы.
26	Телевизор. ЖК-монитор. Плазменный монитор.
27	Лазер. Лазерное оружие. Оптические приборы.
28	<b>Лабораторная работа</b> «Принцип действия рычагов и других простых механизмов на примере работы домашних приборов»
29	Практическая работа «Атмосферное давление»
30	Практическая работа «Живой свет»
31	Практическая работа «Распространение звука»
	<b>Физика и детская игрушка(3ч)</b>
32	Заводные игрушки. Инерционные игрушки. Звуковые игрушки.
33	Игрушки, действие которых основано на существовании архимедовой силы. Игрушки, действие которых основано на различном положении центра тяжести.
34	Аэродинамические игрушки. Электрические и магнитные игрушки.

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема занятия
	<b>Как сделать открытие в физике?(4ч)</b>
1	Атомистика Греции. Аристотель. Евклид и Архимед.
2	Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Леонардо да Винчи – выдающийся представитель эпохи Возрождения. Коперник – создатель научной картины мира.
3	И. Кеплер – великий астроном и математик. Г. Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки.
4	<b>Лабораторная работа «2. Измерение массы Земли»</b>
	<b>Вода на службе человеку(5ч)</b>
5	Вода. Физические свойства воды.
6	Химические свойства воды.
7	<b>Лабораторная работа «Определение плотности данной жидкости»</b>
8	<b>Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»</b>
9	<b>Лабораторная работа «Растворение веществ в воде»</b>
	<b>Физика нашего дома(6ч)</b>
10	Измерительные приборы у нас дома.
11	Садово – огородный инвентарь и физика.
12	Физические явления на кухне.
13	Особенности различных строительных материалов их влияние на здоровье человека.
14	<b>Лабораторная работа «Различная теплопроводность разных материалов»</b>
15	<b>Лабораторная работа «Исследование зависимости скорости нагрева тела от его цвета»</b>
	<b>Электрификация (6ч)</b>
16	Что такое электричество? Борьба со статическим электричеством.
17	Универсальность электрификации. Электрическое освещение. Искусственное освещение. Производство, передача и использование электроэнергии.
18	Электрические приборы у нас дома. Домашняя электропроводка.
19	Электрические явления в нервной системе животных. Электрические свойства тканей. Электрические явления в растениях. Влияние электричества на рост растений.
20	<b>Лабораторная работа «Работа электромагнита и электромотора»</b>
21	<b>Лабораторная работа «Анализ минимальных нормативов освещённости в образовательных учреждениях»</b>
	<b>Тайна световых лучей. (7ч)</b>
22	Почему мы видим? Строение глаза человека.
23	Дефекты зрения. Роль оптических приборов в современном мире.
24	Световые явления в природе. Зрительные иллюзии. Биологическая оптика.
25	Цветовое решение стен, потолка, пола в зависимости от назначения, размеров и размещения помещений.
26	<b>Лабораторная работа «Зависимость освещенности от расстояния и угла падения света»</b>
27	<b>Лабораторная работа «Исследование освещённости рабочего места методом люксметрии»</b>
28	<b>Лабораторная работа «Расчёт горизонтальной искусственной освещённости методом ватт (для ламп накаливания)»</b>

<b>Откуда берется голос? (6ч)</b>	
<b>29</b>	Природа человеческого голоса.
<b>30</b>	Сила голоса. Тембр звука. Нарушение голоса.
<b>31</b>	Защита своего дома от шума. Понятие шума, его уровень.
<b>32</b>	Назначение резонаторных ящиков гитары, пианино, скрипки.
<b>33</b>	Распространение звука в различных средах (для объяснения действия звукоизоляционных материалов). Эхолокация. Звуковые волны.
<b>34</b>	<b>Лабораторная работа</b> «Колебания звучащего тела, резонанс камертонов, отражение звуковых волн, звукопроводность твердых тел и жидкостей»