

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 2 имени Героя Советского Союза Жукова В.П.»

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
МОУ СШ № 2 имени Героя Советского  
Союза Жукова В.П.  
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы О. В. Денисова  
Приказ № 338-Р от 30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ФизикУм»**

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 11 – 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
учитель физики  
Краснова О. В.

Богородицк, 2024 г.

## Пояснительная записка

### Направленность

Программа дополнительного образования «ФизикУм» предназначена для ознакомления учащихся 6 классов средней школы с широким кругом явлений физики, с которыми учащиеся непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Занятия в кружке должны способствовать развитию учащихся, повышению их интереса к познанию законов природы, подготовке их к систематическому изучению курса физики.

Рабочая программа поможет учителям решать методическую проблему в применении интегрированных естественнонаучных знаний учащимися для объяснения явлений, происходящих с телами и веществами в окружающем нас мире, в использовании единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий в школе, в усилении практической направленности.

Изучение данного курса приводит к осознанию, осмыслению и дополнению уже полученного в начальной школе личного опыта учащихся, что способствует развитию естественнонаучного мышления учащихся, развивает самостоятельность учащихся в постановке наблюдений за различными явлениями природы, повышает интерес к физике, которую системно будут изучать в 7 классе.

На изучение курса отводится 68 часов.

Изучаются темы: «Измерения», «Свет», «Звук», «Механика», «Силы», «Космос», «Вещество», «Электричество и магнетизм», знакомятся с механическими силами, относительностью механического движения (на примере движения тел Солнечной системы), со строением и свойствами вещества, гидростатикой, аэродинамикой, тепловыми явлениями, электромагнитными явлениями.

Основной упор сделан на наблюдение и объяснение явлений, т. е. на решение качественных задач. Необходимый уровень владения вычислительными навыками полностью соответствует программе по математике для 6 классов общеобразовательной школы.

Изложение материала основано на учете психологических особенностей детей данного возраста. Используются разнообразные приемы работы, стремление ребят к игре, интерес к истории, легендам, сказкам. Особое внимание уделяется эксперименту. В процессе занятий учащиеся должны выполнить лабораторные работы, простые опыты, изготовить ряд самодельных приборов.

### Актуальность

С младенчества человек познаёт окружающую его действительность исключительно в непосредственном с ней взаимодействии. Со временем практический опыт заменяют слова. Таким образом, человек, всё больше полагаясь на слова, — отдаляется от реальности. Опыты по физике — это возможность для ребёнка более основательно разобраться в устройстве мира. Как говорится, «один добрый опыт важнее семи мудрых поучений». Исследования показывают, что пик возрастного познавательного интереса детей к окружающему миру приходится на 5—6 классы средней школы. В этом возрасте дети

обладают знаниями из курса природоведения и стремятся самостоятельно наблюдать и объяснять природные явления.

Физика вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, раскрывает роль науки в развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. В процессе освоения курса формируются представления о физических явлениях и законах, о научных методах познания, развиваются способность к исследованию, умения наблюдать явления природы, планировать и проводить опыты, правильно пользоваться измерительными приборами и даже конструировать их самостоятельно.

Программа «ФизикУм» ставит перед собой цель: развитие познавательного интереса к физике, подготовка детей к системному изучению курса физики, постепенное расширение круга учащихся, интересующихся наукой и ее практическими приложениями; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. В этом и заключается актуальность данной программы.

### **Новизна**

Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов основано на решении задач, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Поэтому в данной программе деятельностный подход к обучению реализован в полной мере: каждое занятие представляет собой мини-исследование, в начале которого необходимо выдвинуть гипотезу, затем осуществить эксперимент (самостоятельно или под руководством взрослого), зафиксировать результаты и выявить закономерности, сделав выводы. В процессе обучения дети осваивают умения участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. При подготовке домашних заданий учащиеся могут использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных. Занятие включает различные формы: беседа, рассказ учителя, решение задач, но основным является самостоятельное проведение эксперимента.

При проведении опытов используются подручные материалы, которые есть в каждом доме или которые доступны для приобретения в любом магазине по невысокой цене: картон, пластиковая посуда, пластилин и т. п. Опыты полностью безопасны. Отбор опытов таков, чтобы не дублировать демонстрационные и лабораторные опыты 7—11 классов. Многие экспериментальные задачи сформулированы в виде игровых заданий.

### **Педагогическая целесообразность**

Непрерывная система физического образования в системе основного общего и среднего полного общего образования представляет собой последовательные, связанные между собой этапы обучения: пропедевтика физики в 6 классах, основная школа (7 – 9 классы), старшая профильная школа (10 – 11 классы).

Пропедевтика – введение в науку, в переводе с греческого языка (propaidéuō) означает «предварительно обучаю». Под пропедевтикой мы понимаем вводный курс, систематически изложенный в сжатой элементарной форме, который осуществляет предварительную подготовку учащихся к изучению предмета в основной школе и далее в старшей школе.

Пропедевтика естественнонаучных знаний в 6 классах является дидактическим условием преемственности обучения в системе непрерывного физического образования и осуществляется в настоящее время согласно базисному учебному плану в рамках предмета «Естествознание».

Преобразование структуры и содержания курса физики, в связи с модернизацией системы общего образования в стране, вызывают необходимость серьезных изменений в пропедевтике (подготовке учащихся к изучению систематического курса физики).

Разработанный пропедевтический курс построен на основе метода научного познания. Он способствует начальному формированию и дальнейшему развитию физических понятий в системе непрерывного физического образования и обеспечивает формирование у учащихся целостного представления о мире.

Освоение метода научного познания предоставляет ученикам инициативу, независимость и свободу в процессе обучения и творчества при освоении реального мира вещей и явлений.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребенок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления.

Всё это говорит о педагогической целесообразности данной образовательной программы.

## **Цели программы**

Целями изучения пропедевтического курса физики в 6 классах являются:

1. развитие интереса и творческих способностей младших школьников при освоении ими метода научного познания на феноменологическом уровне;
2. приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы, многие из которых им предстоит изучать в старших классах школы;
3. формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

## **Задачи программы**

1. Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода).
2. Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления.
3. Формирование у учащихся знаний о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность, как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел.
4. Формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы.

5. Овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.
6. Понимание отличия научных данных от непроверенной информации; ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
7. Развитие общего кругозора учащихся, усовершенствование их умения работать с научно-популярной литературой, справочниками, физическим оборудованием.

### **Отличительная особенность данной образовательной программы**

Данный курс не подменяет изучение физики с 7 класса, а служит пропедевтическим курсом для последующего систематического изучения предмета.

Благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках образовательной программы «ФизикУм» учащиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии.

### **Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы**

В данной образовательной программе участвуют ученики 6 классов в возрасте от 11 до 13 лет не более 15 человек в группе.

Сроки реализации данной дополнительной образовательной программы: программа рассчитана на 1 год.

### **Формы и режим занятий**

Форма занятий групповая, вид группы — профильная, состав постоянный, набор свободный. Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу в течение всего учебного года. Количество детей в группе не более 15 учеников.

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

К концу изучения курса учащиеся должны иметь первые представления о физических явлениях, быть знакомы с основами молекулярно-кинетической теории строения вещества, уметь обращаться с простейшим физическим оборудованием, производить простейшие измерения, снимать показания со шкалы прибора.

Проверка результатов осуществляется при проведении практических занятий, конкурсов работ учащихся, при защите проектных работ. Оценивается самостоятельность выполнения, эстетика работы.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дополнительной образовательной программы

**Общими предметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:**

1. феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественно объяснять причину их возникновения;
2. умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
3. научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
4. 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;
5. умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
6. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств (например, сборка устойчивых конструкций, конструирование простейшего фотоаппарата и микроскопа, изготовление электронного ключа и источника тока), решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
7. умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
8. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
9. 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;
10. коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения в пропедевтическом курсе физики, на которых основываются общие результаты, являются:**

1. умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников, расширение тел при нагревании, большую сжимаемость газов, малую сжимаемость жидкостей и твердых тел, виды теплопередачи, электризацию тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;
2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, температуру, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
3. 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, угла отражения от угла падения света;
4. умение применять элементы молекулярно-кинетической и электронной теорий для объяснения явлений природы: расширение тел при нагревании, большую сжимаемость газов, малую сжимаемость жидкостей и твердых тел, электризацию тел;

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

**Метапредметными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики 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. овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
3. 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 его;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Личностными результатами обучения при изучении пропедевтического курса физики являются:**

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 к элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
5. формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;
6. 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;
7. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

## Техническое обеспечение

1. Кабинет физики.
2. Лаборатория с приборами и материалами, необходимыми для проведения физических опытов и экспериментов.
3. Компьютер.
4. Интерактивная доска.

## Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы «ФизикУм» 6 класс

№	Название темы	Количество часов	практика	всего
		теория		
1	Инструктаж по охране труда на занятиях. Вводное занятие	1		1
	<b>Тема «Измерения»</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
2	Измерение количества. Погрешность		1	
3	Измерение длины. Эталон длины		1	
4	Измерение размеров малых тел способом рядов		1	
5	Измерение диаметра тел. Штангенциркуль		1	
6	Измерение времени. Миллисекунда		1	
7	Определение скорости через измерения расстояния и времени		1	
8	Измерение площади. Палетка		1	
9	Измерение объёма. Мерный стакан		1	
10	Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм		1	
11	Измерение длины. Метод рядов		1	
12	Измерение диаметра. Микрометр		1	
13	Измерение площади. Число Пифагора		1	
14	Измерение объёма. Мензурка		1	
15	Измерение массы. Римские весы		1	
16	Геометрические фигуры		1	
17	Перспектива. Видимый (угловой) размер		1	
	<b>Тема «Свет»</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
18	Свет и спектр		1	
19	Цвета и краски		1	
20	Как мы видим?		1	
21	Распространение света		1	
22	Отражение света		1	
23	Преломление света		1	
24	Лупа		1	
25	Микроскоп		1	
	<b>Тема «Космос»</b>	<b>10</b>		<b>10</b>

26	Солнечная система	1		
27	Линейная и угловая скорости	1		
28	Ориентирование днём. Солнечные часы	1		
29	Созвездия северного полушария. Эклиптика	1		
30	Солнечные и лунные затмения	1		
31	Смена времён года	1		
32	Смена фаз Луны	1		
33	Астеризмы весеннего, летнего и зимнего неба	1		
34	Ориентирование ночью. Звёздные часы	1		
35	Легенды звездного неба	1		
	<b>Тема «Звук»</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
36	Источники звука		1	
37	Высота звука		1	
38	Как мы слышим?		1	
39	Свойства звука		1	
40	Скорость звука в разных средах. Звукоизоляция	1		
	<b>Тема «Силы»</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
41	Сила тяжести		1	
42	Сила упругости		1	
43	Сила сопротивления		1	
44	Сила Архимеда. Плавание тел		1	
45	Подъёмная сила крыла		1	
46	Реактивное движение		1	
	<b>Тема «Механика»</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
47	Жёсткость и прочность		1	
48	Центр тяжести		1	
49	Виды равновесия		1	
50	Устойчивость		1	
51	Равновесие рычага		1	
52	Инерция. Взаимодействие тел		1	
	<b>Тема «Вещество»</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
53	Строение вещества. Атомы и молекулы	1		
54	Движение молекул. Диффузия		1	
55	Взаимодействие молекул. Поверхностное натяжение		1	
56	Смачивание и капиллярность		1	
57	Агрегатные состояния. Плотность вещества		1	
58	Давление жидкостей и газов		1	
59	Атмосферное давление		1	
60	Тепловые свойства тел		1	
61	Погода и климат	1		
62	Образование ветров	1		
63	Влажность воздуха	1		

	<b>Тема «Электричество и магнетизм»</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>64</b>	Электризация. Электрический заряд		<b>1</b>	
<b>65</b>	Электрический ток. Проводники и изоляторы		<b>1</b>	
<b>66</b>	Электрическая цепь. Электрическая схема		<b>1</b>	
<b>67</b>	Постоянные магниты. Электромагниты.		<b>1</b>	
<b>68</b>	Заключительное занятие	<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>Всего</b>	<b>17</b>	<b>51</b>	<b>68</b>

## Содержание программы дополнительного образования

### «ФизикУм»

#### 1. Вводное занятие

Инструктаж по охране труда на занятиях. Задачи и содержание занятий по программе дополнительного образования «Физика в примерах и задачах». Что изучает физика.

Тема Измерения (16 ч)

#### 2. Измерение количества. Погрешность

Как измерить большое количество одинаковых предметов. Что такое погрешность опыта и что такое точность.

#### 3. Измерение длины. Эталон длины

Старинные меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяженность предмета. Как измерить длину шага.

#### 4. Измерение размеров малых тел способом рядов

Как измерить размеры малых тел (горошины, зернышка пшена, диаметр нити).

#### 5. Измерение диаметра тел. Штангенциркуль

Знакомство со штангенциркулем. Измерение наружного и внутреннего диаметра пузырька, измерение глубины пузырька с помощью штангенциркуля.

#### 6. Измерение времени. Миллисекунда

Что такое период и миллисекунда. Как пользоваться секундомером для измерения времени.

#### 7. Определение скорости через измерения расстояния и времени

Определение скорости человека при ходьбе, во время бега. Решение экспериментальных и расчетных задач.

8. Измерение площади. Палетка

Что такое палетка. Как изготовить эталон площади. Измерение площади фигуры неправильной формы.

9. Измерение объёма. Мерный стакан

Как изготовить мерный стакан. Как измерить объем тела неправильной формы.

10. Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм

Как измерить массу предмета на равноплечных весах. Как измерить массу легкого предмета. Что такое миллиграмм.

11. Измерение длины. Метод рядов

Как повысить точность измерения толщины. Что такое микрон.

12. Измерение диаметра. Микрометр

Способы измерения диаметра цилиндрического тела.

13. Измерение площади. Число Пифагора

Как определить площадь поверхности шара.

14. Измерение объёма. Мензурка

Что такое мензурка и как с ее помощью измерить объем тела.

15. Измерение массы. Римские весы

Как проводить измерения массы с помощью единственного разновеса и как устроены римские весы.

16. Геометрические фигуры

Как применять геометрические свойства тел для их построения.

17. Перспектива. Видимый (угловой) размер

Что такое перспектива. Что такое видимый размер и как с его помощью определять истинные размеры.

Тема Свет (8 ч)

18. Свет и спектр

Какие бывают источники света. Что такое спектр.

19. Цвета и краски

Почему предметы бывают разного цвета.

20. Как мы видим?

Свойства нашего зрения. Изготовление тауматропа (игрушки-иллюзии).

21. Распространение света

Как образуется тень и полутень.

22. Отражение света

Как получается изображение в зеркале. Как сделать перископ.

23. Преломление света

Как ведет себя свет на границе соприкосновения двух прозрачных сред.

24. Лупа

Что такое лупа и почему она увеличивает изображение.

25. Микроскоп

Что такое микроскоп и как им пользоваться.

Тема Космос (10 ч)

26. Солнечная система

Что такое Солнечная система и каков ее размер.

27. Линейная и угловая скорости

Что такое угловая скорость и как ее вычислить.

28. Ориентирование днём. Солнечные часы

Как ориентироваться без компаса. Как определять время по солнечным часам.

29. Созвездия северного полушария. Эклиптика

Что такое созвездия. Что такое эклиптика. Как найти Полярную звезду.

30. Солнечные и лунные затмения

Как и почему происходят солнечные и лунные затмения.

### 31. Смена времён года

От чего происходит смена времен года.

### 32. Смена фаз Луны

Что такое фазы Луны и в чем причина их изменений.

### 33. Астеризмы весеннего, летнего и зимнего неба

Созвездия весеннего, летнего и зимнего неба.

### 34. Ориентирование ночью. Звёздные часы

Как ориентироваться по Луне и определять время по созвездиям.

### 35. Легенды звездного неба

Легенды о названиях созвездий. Как выглядели старинные атласы звездного неба.

## Тема Звук (5 ч)

### 36. Источники звука

Что такое звук и как он рождается. Различные источники звука.

### 37. Высота звука

Что такое высота звука и от чего она зависит.

### 38. Как мы слышим?

Виды звуков (инфразвук, акустический звук, ультразвук, гиперзвук). Строение уха. Как сделать телефон.

### 39. Свойства звука

Как узнать расстояние до грозы. Что такое эхо и чем оно полезно.

### 40. Скорость звука в разных средах. Звукоизоляция

От чего зависит скорость звука. Что такое звукоизоляция.

## Тема Силы (6 ч)

### 41. Сила тяжести

Что такое сила. Многообразие сил в природе. Что такое сила тяжести.

### 42. Сила упругости

Что такое сила упругости и причины ее возникновения.

43. Сила сопротивления

Что такое трение и сила трения. Сухое и вязкое трение.

44. Сила Архимеда. Плавание тел

Легенда об Архимеде. Выталкивающее действие жидкости и газа. Почему корабли плавают.

45. Подъемная сила крыла

Как возникает подъемная сила. Почему летают птицы и самолеты.

46. Реактивное движение

Как запускают ракеты в космос. Примеры проявления реактивного движения в природе и на практике.

Тема Механика (6 ч)

47. Жёсткость и прочность

Что такое деформация. Виды деформации. Что такое жесткость. От чего зависит прочность вещества.

48. Центр тяжести

Как обнаружить центр тяжести и чем он замечателен.

49. Виды равновесия

Что такое устойчивость. Какие бывают виды равновесия. Изготовление игрушки с устойчивым равновесием.

50. Устойчивость

Как улучшить устойчивость. Исследование влияния положения центра тяжести относительно площади опоры на устойчивость.

51. Равновесие рычага

Что такое рычаг и когда он находится в равновесии.

52. Инерция. Взаимодействие тел

Что такое инерция и инертность тел. Проявления инертности тел в окружающем нас мире. В чем особенность взаимодействия тел. Как изменяются скорости тел при их взаимодействии.

Тема Вещество (11 ч)

### 53. Строение вещества. Атомы и молекулы

Из чего состоит вещество. Что такое молекулы и атомы.

### 54. Движение молекул. Диффузия

Количество молекул и их движение. Как происходит смешивание веществ. Что такое диффузия.

### 55. Взаимодействие молекул. Поверхностное натяжение

Почему твердые тела сохраняют свою форму, а жидкости растекаются. Как заставить иголку плавать на воде. Как выдуть гигантские мыльные пузыри.

### 56. Смачивание и капиллярность

Когда вода поднимается вверх. Что такое смачиваемость.

### 57. Агрегатные состояния. Плотность вещества

В чем различие агрегатных состояний на микроуровне и как измерить плотность вещества.

### 58. Давление жидкостей и газов

Необычные свойства жидкости и газа. Принцип сообщающихся сосудов.

### 59. Атмосферное давление

Что такое атмосферное давление. Занимательные опыты.

### 60. Тепловые свойства тел

Различные температурные шкалы. Как ведут себя вещества в разных агрегатных состояниях при нагревании.

### 61. Погода и климат

Причины, влияющие на формирование климата и изменение погоды.

### 62. Образование ветров

Причины образования ветра.

### 63. Влажность воздуха

Что такое влажность воздуха. Влияние влажности воздуха на человека, животных, произведения искусства. Как измерить влажность воздуха.

### Тема Электричество и магнетизм (4 ч)

### 64. Электризация. Электрический заряд

Что такое электрический заряд и как наэлектризовать тело. Занимательные опыты.

65. Электрический ток. Проводники и изоляторы

Как управлять движением зарядов. Что такое проводники изоляторы.

66. Электрическая цепь. Электрическая схема

Как собрать электрическую цепь по электрической схеме.

67. Постоянные магниты. Электромагниты

Что такое магнитное взаимодействие. Как «работает» компас. Занимательные опыты. Как сделать электрический магнит.

68. Заключительное занятие (1 ч)

Литература для учащихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика.-М.: Добросвет, 2002
2. Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 1998.
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: 2007
4. Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике.- М.: Просвещение, 1985
5. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 7-8 классы. - М.: Просвещение, 2009
6. Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. М.: «АСТ», 2005
7. Мартемьянова Т.Ю. ПРО-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМЮ Пресс, 2015
8. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение, 2007

Литература для учителя

1. Большая книга экспериментов для школьников/ Под редакцией Антонеллы Мейяни: Пер. с ит. Э.И.Мотылевой.-М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011
2. Лянина И.Я. Не уроком единым. Развитие интереса к физике. М.: Просвещение, 1998
3. Мартемьянова Т.Ю. ПРО-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМЮ Пресс, 2015
4. Смирнов В. Опыты и самоделки по физике.- Ленинград: Детгиз, 1955
5. Тарасов Л.В. Физика в природе.- М; "Вербум - М", 2002
6. Хуторской А.В. Увлекательная физика. Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами.- М.: АРКТИ, 2001

Список дополнительной литературы

1. Азерников В.З. Неслучайные случайности.- М.: Дет. лит., 1972
2. Гиндинкин С.Г. Рассказы о физиках и математиках. -М.: Наука, 1985
3. Кляус Е.М. Поиски и открытия. -М.: Наука, 1986
4. Конюшая Ю.П. Открытия советских учёных. -М.: изд. МГУ, 1982
5. Кудрявцев П.С. История физики.- М.: Просвещение, 1963
6. Лейтес Н.С. Об умственной одарённости. -М., 1960
7. Майданов А.С. Искусство открытия. -М.: Репро, 1993
8. Соколовская З.К. 300 биографий учёных. -М., 1982

9. Френкель Я.И. На заре новой физики. -М.: Наука, 1969
10. Чудновский В.Э. Одарённость: дар или испытание.- М., 1990

#### Интернет-ресурсы

1. <http://simplescience.ru/video/about:physics> – «Простая наука» - увлекательные видео-опыты по физике для детей
2. <http://class-fizika.narod.ru> - интересные материалы к урокам физики по темам 7-9 классов
3. <http://www.diagram.com.ua/tests/fizika> - занимательные опыты по физике дома
4. <http://elkin52.narod.ru> – занимательная физика в вопросах и ответах
5. <http://ru.wikipedia.org> – википедия
6. <http://thephysics.org.ua> – «Физика - это просто!» - увлекательное путешествие в мир физики
7. <http://yandex.ru/video> - фильмы по физике
8. <http://uchifiziku.ru> – «Учи физику!» - опыты, эксперименты, теория, практика, решения задач