

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Лицей №67»

ПРИНЯТО

педагогическом советом
МБУ «Лицей №67»
Протокол №1 от «30» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Лицей №67»
К.А. Колосов
01.09.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Физический калейдоскоп»**

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 2 года

Автор программы:

Ткаченко М.В.

г.Тольятти

2022 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ФИЗИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»

Общими предметными результатами 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;
 - научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
 - научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
3. умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
4. 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;
5. умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
6. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
7. 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;
8. коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами 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 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.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения

1. Участие детей в конкурсах и соревнованиях, проводимых по итогам прохождения основных разделов программы.
2. Участие в научно-практических конференциях.
3. Творческие отчеты.
4. Школьная конференция: защита учебных проектов - открытое мероприятие.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5 класс

Мы познаем мир, в котором живем. (6 часов)

Природа. Явления природы. Что изучает физика? Методы научного познания: наблюдение, опыт. Моделирование. Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и маленьких величин. Что мы знаем о строении Вселенной?

Демонстрации:

1. Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления природы.
2. Разные измерительные приборы.

Лабораторные работы:

1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.
2. Изготовление линейки и ее использование.
3. Определение цены деления измерительного прибора.

Пространство. (10 часов)

Пространство и его свойства. Измерение размеров разных тел. Углы помогают изучать пространство. Измерение углов в астрономии и географии. Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей? Как и для чего измеряют объем тел?

Демонстрации:

1. Меры длины: метр, дециметр, сантиметр.
2. Ориентация на местности при помощи компаса.
3. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.
4. Мерный цилиндр (мензурка).

Лабораторные работы:

1. Использование мер длины: метр, дециметр, сантиметр.
2. Ориентация на местности при помощи компаса.
3. Измерение углов при помощи транспортира.
4. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.
5. Измерение площадей разных фигур.
6. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.

Время. (3 часа)

Время. Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки. Календарь.

Демонстрации:

1. Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.
2. Действие электромагнитного отметчика.
3. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
4. Измерение пульса.

Лабораторные работы:

1. Измерение периода колебаний маятника.
2. Стробоскопический способ измерения интервалов времени при движении бруска по наклонной плоскости.

Движение. (6 часов)

Механическое движение. Траектория. Прямолинейное и криволинейное движение. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Движение планет Солнечной системы.

Демонстрации:

1. Равномерное движение.
2. Неравномерное движение.
3. Относительность движения.
4. Прямолинейное и криволинейное движение.
5. Стробоскопический метод изучения движения тела.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).
2. Изучение равномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
3. Изучение неравномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
4. Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета.

Взаимодействия. (9 часов)

Взаимодействие тел. Земное притяжение. Упругая деформация. Трение. Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости. Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила. Архимедова сила. Движение невзаимодействующих тел. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы.

Демонстрации:

1. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
2. Силы трения покоя, скольжения.
3. Зависимость силы Архимеда от объема тела, погруженного в жидкость.
4. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы:

1. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.
2. Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения.
3. Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром.
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела.
5. Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
6. Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи.
7. Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной.

6 класс.

Строение вещества. Тепловые явления. (11 часов)

Инертность тел. Масса. Гипотеза о дискретном строении вещества. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества. Плотность. Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц. Термометр. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение. Давление газа. Зависимость давления газа от температуры. Атмосфера Земли. Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров.

Демонстрации:

1. Опыты, иллюстрирующие инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами.
2. Тела равной массы, но разной плотности.
3. Тела равного объема, но разной плотности.
4. Способы измерения плотности вещества.
5. Модель хаотического движения молекул.
6. Сжимаемость газов
7. Свойство газа занимать весь предоставленный ему объем.
8. Механическая модель броуновского движения.
9. Диффузия газов, жидкостей.
10. Объем и форма твердого тела, жидкости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Сцепление свинцовых цилиндров.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела рычажными весами.
2. Измерение плотности вещества.
3. Измерение температуры вещества.
4. Градуировка термометра.
5. Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состоянии.
6. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Электромагнитные явления. (11 часов)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон. Строение атома. Ион. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь. Проводники и изоляторы. Действия электрического тока. Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током. Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество. Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.

Демонстрации:

1. Электризация различных тел.
2. Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов.

3. Определение заряда наэлектризованного тела.
4. Составление электрической цепи.
5. Нагревание проводников током.
6. Взаимодействие постоянных магнитов.
7. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.

Лабораторные работы:

1. Электризация различных тел и изучение их взаимодействия.
2. Определение заряда наэлектризованного тела.
3. Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока.
4. Изучение взаимодействия магнитов.
5. Определение полюса немаркированного магнита.
6. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.

Звуковые явления. (4 часа)

Звук. Источники звука. Звуковая волна. Эхо. Громкость и высота звука. Способность слышать звук. Музыкальные звуки. Эхолокация.

Демонстрации:

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Колеблющееся тело как источник звука.
3. Механическая продольная волна в упругой среде.

Лабораторные работы:

1. Изучение свободных колебаний груза на нити и груза на пружине.
2. Изучение колеблющихся тел как источников звука.
3. Изучение механической продольной волны в упругой среде.

Световые явления. (8 часов)

Прямолинейное распространение света. Луч. Образование тени. Лунные и солнечные затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Преломление света. Линза. Способность видеть. Дефекты зрения. Очки. Фотоаппарат. Цвета. Смешивание цветов.

Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Образование тени и полутени.
3. Отражение света.
4. Законы отражения света.
5. Изображение в плоском зеркале.
6. Преломление света.
7. Разложение белого света в спектр.
8. Ход лучей в линзах.

Лабораторные работы:

1. Проверка закона отражения света.
2. Наблюдение преломления света.
3. Исследование изображения в плоском зеркале.
4. Получение изображений с помощью линз.

Тематическое планирование 5 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Планируемые результаты обучения
Мы познаем мир, в котором живем (6 часов).			
1.1	Природа. Явления природы.	Методы исследования: 1. Измерение физических величин. 2. Оценка погрешности измерения.	Уметь применять понятия: природа, явления природы, физические величины, наблюдение, опыт, измерительный прибор.
2.2	Что изучает физика?	3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.	
3.3	Методы научного познания: наблюдение, опыт.	4. Наблюдение: механических, тепловых, электромагнитных, звуковых и световых явлений природы; разных измерительных приборов.	Уметь определять цену деления.
4.4	Моделирование.	Фронтальные лабораторные работы: 1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.	
5.5	Физические величины и их измерения. Измерительные приборы.	2. Изготовление линейки и ее использование. 3. Определение цены деления измерительного прибора.	
6.6	Что мы знаем о строении Вселенной.		
Пространство (10 часов).			
7.1	Пространство и его свойства.	Методы исследования пространства: Использование измерительных приборов: измерительная линейка, транспортир, палетка, мерный цилиндр.	Уметь применять понятия: длина, угол, площадь, объем.
7.2	Измерение размеров разных тел.	Измерение расстояний, углов, площадей, объемов.	Уметь определять цену деления измерительного прибора; Уметь правильно пользоваться линейкой, мерным цилиндром, транспортиром, палеткой
9.3-10.4	Углы помогают изучать пространство	Использование результатов измерения для предсказания направления движения тел, для предсказания расположения плоских фигур на плоскости и объемных тел в пространстве.	
11.5-12.6	Измерение углов в астрономии и географии.	Фронтальные лабораторные работы. 1.Использование мер длины: метр, дециметр, сантиметр.	
13.7-14.8	Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей .	2.Ориентация на местности при помощи компаса. Измерение углов при помощи транспортира.	
15.9-16.10	Как и для чего измеряют объем тел.		

		<p>4. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.</p> <p>5. Измерение площадей разных фигур.</p> <p>Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.</p>	
Время (3 часа).			
17.1	Время.	<p>Методы исследования времени:</p> <p>1. Использование измерительных приборов: часы, секундомер электромагнитный отметчик.</p> <p>2. Измерение интервалов времени.</p> <p>3. Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость периода колебаний маятника от длины нити.</p> <p>Наблюдение: падения капель воды при помощи стробоскопа.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы:</p> <p>1. Измерение интервалов времени при помощи маятника.</p> <p>2. Измерение пульса.</p> <p>Стробоскопический способ измерения интервалов времени при движении бруска по наклонной плоскости</p>	Уметь применять понятия: интервал времени, сутки, месяц, год.
18.2	Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки.		Уметь использовать секундомер, электромагнитный отметчик для измерения интервалов времени.
19.3	Календарь.		
Движение (6 часов).			
20.1	Механическое движение. Траектория.	<p>Методы исследования механического движения:</p> <p>1. Использование измерительных приборов: измерительная линейка, часы, электромагнитный отметчик.</p> <p>2. Использование стробоскопического метода изучения движения тела.</p> <p>3. Измерение расстояний, интервалов времени, скорости.</p> <p>4. Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость от времени пути и скорости при прямолинейном движении.</p> <p>Наблюдение: равномерного и неравномерного, прямолинейного и криволинейного движения, относительности движения,</p> <p>Фронтальные лабораторные работы:</p> <p>1. Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).</p> <p>2. Изучение равномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.</p> <p>3. Изучение неравномерного прямолинейного движения бруска</p>	Уметь применять понятия: относительность механического движения, путь, время, скорость.
21.2	Прямолинейное и криволинейное движение.		Уметь измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, силу, период колебаний маятника).
22.3	Путь. Скорость.		
23.4	Равномерное и неравномерное движение		
24.5	Относительность движения.		Уметь читать и строить таблицы, выражающие зависимость пути от времени при равномерном и неравномерном движениях.
25.6	Движение планет Солнечной системы.		

		при помощи электромагнитного отметчика времени. 4. Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета.	
Взаимодействия (9 часов).			
26.1	Взаимодействие тел. Земное притяжение.	<u>Методы исследования механических явлений:</u> 1. Использование измерительных приборов: измерительная линейка, динамометр. 2. Измерение расстояний, силы. 3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.	Уметь применять понятия: сила (тяжести, трения, упругости, архимедова), вес, невесомость, давление, потенциальная и кинетическая энергия.
27.2	Упругая деформация.	4. Заполнение таблиц, в которых отражены зависимости физических величин, характеризующих взаимодействия тел.	Уметь применять зависимость силы упругости от растяжения пружины, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон превращения энергии.
28.3	Трение.	<u>Наблюдение</u> зависимости силы упругости от деформации пружины, силы трения покоя, скольжения, силы Архимеда от объема тела, погруженного в жидкость, перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	Уметь измерять силы.
29.4	Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости.	<u>Фронтальные лабораторные работы:</u> 1. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной. 2. Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения.	Уметь изображать графически силы на чертеже в заданном масштабе.
30.5	Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила.	3. Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром. 4. Изучение зависимости силы трения от веса тела. 5. Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. 6. Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи. 7. Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной.	Уметь читать и строить таблицы, выражающие зависимость силы упругости от растяжения пружины.
31.6	Архимедова сила. Движение невзаимодействующих тел.		
32.7	Энергия. Кинетическая энергия.		
33.8	Потенциальная энергия.		
34.9	Преобразование энергии. Энергетические ресурсы.		

Тематическое планирование 6 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Планируемые результаты обучения
Строение вещества. Тепловые явления (11 часов)			
1.1	Инертность тел. Масса. Гипотеза о дискретном строении вещества.	Методы исследования тепловых явлений: Использование измерительных приборов (термометр). Использование результатов эксперимента для предсказания хода физических явлений. Применение основных положений молекулярно-кинетической теории вещества для объяснения разной сжимаемости твердого тела, жидкости и газа, зависимость давления газа от температуры.	Уметь применять положение о том, что все тела состоят из молекул, которые находятся в непрерывном беспорядочном движении и взаимодействии, для объяснения диффузии в жидкостях и газах, различия между агрегатными состояниями вещества, давления газа, конвекции, теплопроводности. Уметь применять понятия: инерция, масса, плотность вещества; теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); температура.
2.2	Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.	Использование результатов эксперимента для предсказания хода физических явлений. Применение основных положений молекулярно-кинетической теории вещества для объяснения разной сжимаемости твердого тела, жидкости и газа, зависимость давления газа от температуры.	Уметь применять формулу плотности.
3.3	Взаимодействие частиц вещества.	Наблюдение опытов, иллюстрирующих инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами, сжимаемости газов, свойств газа занимать весь предоставленный ему объем, диффузии газов, жидкостей, скрепления свинцовых цилиндров, проявление атмосферного давления.	Уметь измерять и вычислять физические величины массу и плотность.
4.4	Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества.	Изучение тел равной массы или объема, но разной плотности, модели броуновского движения молекул.	Уметь правильно пользоваться таблицами физических величин (находить по таблицам значения плотности разных веществ).
5.5	Плотность.	Фронтальные лабораторные работы: Измерение массы тела рычажными весами.	Уметь решать качественные задачи на основные положения молекулярно-кинетической теории, на сравнение давлений холодного и горячего газа, с использованием знаний о различных способах теплопередачи. Решать расчетные задачи (в одно действие) с применением формулы плотности.
6.6	Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц.	Измерение плотности вещества. Измерение температуры вещества. Градуировка термометра.	Уметь использовать табличные значения плотности разных веществ.
7.7	Термометр.	Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состоянии.	
8.8	Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение.	Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.	
9.9	Давление газа. Зависимость давления газа от температуры		
10.10	Атмосфера Земли. Погода и климат.		
11.11	Влажность воздуха. Образование ветров.		
Электромагнитные явления (11 часов).			
12.1	Электризация тел. Электрический заряд.	Методы исследования электромагнитных явлений.	Уметь применять понятия: электрон, электрический ток

	Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда.	Наблюдение электрических и магнитных взаимодействий (электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел, взаимодействия постоянных магнитов, расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током), нагревания проводников током.	в металлах, электрическая цепь. Уметь определять Уметь применять положения электронной теории для объяснения электризации тел при их соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, электрического тока в металлах, причины электрического сопротивления, нагревания проводника электрическим током.
13.2	Электрон. Строение атома. Ион.	Изображение схемы собранной электрической цепи.	Фронтальные лабораторные работы:
14.3	Электрический ток. Источники электрического тока.	Электризация различных тел и изучение их взаимодействия. Определение заряда наэлектризованного тела. Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока. Изучение взаимодействия магнитов.	Уметь приводить примеры теплового и магнитного действия тока. Уметь рисовать изображения простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по наглядному изображению.
15.4	Электрическая цепь. Проводники и изоляторы. Действия электрического тока.	Определение полюса немаркированного магнита. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.	
16.5	Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током.		
17.6	Электричество в быту.		
18.7	Производство электроэнергии.		
19.8	Меры предосторожности при работе с электрическим током.		
20.9	Природное электричество.		
21.10	Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления.		
22.11	Применение электромагнитов.		

Звуковые явления (4 часа).

23.1	Звук. Источники звука.	Методы исследования звуковых явлений. <u>Наблюдение колебания звучащих тел, изменение громкости звука при изменении амплитуды колебаний, изменение высоты звука при изменении частоты колебаний. Использование результатов</u>	Уметь применять понятия: амплитуда, период колебаний, волна, длина волны. Практическое применение: использование звуковых волн в технике.
24.2	Звуковая волна. Эхо.		Уметь измерять период колебаний маятника.
25.3	Громкость и высота звука. Способность		