

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Основная общеобразовательная школа № 8»

Рассмотрено  
на заседании МО  
учителей

Рук. МО

Протокол

№ 8

« 31 » декабря 2022 г.

от

Утверждаю

И.о. директора МБОУ «ООШ №8»



/Е.Г. Егорова/

« 31 » декабря 2022 г.

**ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**«Экспериментальная физика»**  
**7 класс**  
**на 2022 – 2023 учебный год**  
**количество часов - 35**

**Составитель: Егоров Сергей Александрович**  
**учитель физики и информатики**

**г. Советск**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.
3. Личностные и метапредметные результаты освоения учебного курса.
4. Содержание курса внеурочной деятельности.
5. Тематическое планирование с определением основных видов и планируемых результатов внеурочной деятельности.
6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности.

### 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273 Ф3 "Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования  
Примерная программа по предмету «Физика»;
- Основная образовательная программа основного общего образования
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

Для реализации данной программы используется учебно-методический комплекс под редакцией А. В. Перышкина.

Состав УМК:

- Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. -2-е изд. - М.: Дрофа, 2005
- Сборник задач по физике. 7-9 кл. / Составитель В. И. Лукашик. - 7-е изд. - М.: Просвещение, 2003.
- Сборник задач по физике. 7-9 кл. / Сост. А.В. Пёрышкин, Н.В. Филонович. - М.: Экзамен, 2004. (Л.К. Кирик: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы 9 класс- М.: Илекса, 2007
- А.В. Чеботарёва: Тесты по физике к учебнику А.В. Пёрышкина 7,8,9 кл. - М.: Экзамен, 2008

Целенаправленная внеурочная деятельность создает возможность для дифференцированного и вариативного образования, позволяет реализовать маршруты индивидуального развития в соответствии с потребностями и интересами ребенка. Согласно ФГОС основная образовательная программа основного общего образования реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность. Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности в рамках части (30 %), формируемой участниками образовательного процесса. Формы организации образовательного процесса, чередование урочной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы основного общего образования определяет образовательное учреждение.

В соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования содержание обучения должно быть направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных результатов и предметных результатов по физике. Выделены требования к личностным результатам, группа метапредметных результатов, развитие которых обеспечивается использованием программы и учебников по физике для 7 классов.

Для образовательных учреждений, реализующих физико-математический или естественнонаучный профили, важное значение имеет внеурочная деятельность в 7 классах основной школы. Именно непрерывная система предметной подготовки обеспечивает:

1. формирование целостной научной картины мира;
2. понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
3. овладение научным подходом к решению различных задач;

4. овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
5. овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
6. воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
7. осознание значимости концепции устойчивого развития;
8. формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к предметному курсу в составе основной образовательной программы основного общего образования.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт.

Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

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

Разработанный 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.

***Цель данного курса:***

- 1) создание условий для развития творческого мышления обучающихся, умений самостоятельно применять и пополнять свои знания через решение практических задач;
- 2) развитие интереса и творческих способностей школьников при освоении ими метода научного познания;
- 3) приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы;
- 4) формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.

***Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:***

- 1) формировать умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- 2) познакомить 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);
- 3) формировать у учащихся знания о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- 4) формировать у учащихся знания о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность как о способе описания закономерностей физических явлений и свойств физических тел;
- 5) формировать 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;

6) дать учащимся представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики, способствовать развитию интереса к исследовательской деятельности;

7) способствовать овладению общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

8) способствовать пониманию отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

## **2. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.**

Программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» рассчитана на один год изучения (7 класс) по 2 часа в неделю. Курс построен на повторении теоретического учебного материала, а также использовании дополнительного материала для расширения кругозора обучающихся. Данный курс позволяет на более качественном уровне рассмотреть изучаемые темы и обратить внимание на отработку навыков экспериментатора. Данный курс насыщен практическими действиями, оперированием с предметами и отвечает возрастным особенностям учащихся, где ребенок получает возможность проявить свои способности.

Работа в группе позволяет реализовать принцип- учение через общение. Предполагается, что освоение курса обучающимися позволит сформировать устойчивую мотивацию к предмету, будет способствовать осознанному выбору профиля старшей школы.

Формы организации занятий: теоретические занятия, практические работы, учебные проекты.

Программа основывается преимущественно на активных формах обучения и отсутствии обязательного домашнего задания.

Предусматривается итоговый и промежуточный контроль в виде индивидуального собеседования, анкетирования, защиты эксперимента и творческой работы. Система контроля- безоценочная. Успехи учащихся при изучении данного курса выявляются посредством контроля, который включает: текущий контроль, осуществляемый в процессе работы учеников в группе, работы по решению задач; контроль в форме презентаций творческих работ, где оценивается качество выполненной работы. Программа актуальна в условиях предпрофильной подготовки обучающихся.

## **3. Личностные, метапредметные результаты освоения учебного курса.**

***Метапредметными результатами обучения при изучении внеурочного 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 данного 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
8. естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

#### **4. Основное содержание**

##### **Мы познаем мир, в котором живем (11 часов)**

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

##### **Демонстрации:**

Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления природы. Различные 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 (9 часов)**

Пространство и его свойства. Измерение размеров различных 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. Различные методы измерения длины.
2. Измерение углов при помощи транспортира.
3. Измерение площадей разных фигур. 4. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.

##### **Время (4 часа)**

Время. Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки. Календарь. **Демонстрации:**

1. Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.
2. Действие электромагнитного датчика.
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 (10 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 (23 часа)**

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 архимедовой силы 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.

#### **Гидро - и аэродинамика (8 часов)**

Давление газов. Пневматические машины и инструменты. Давление жидкости. Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля. История открытия атмосферного давления. Барометр. Альтиметр. Сила Архимеда.

#### **Лабораторные работы:**

1. Измерение давления жидкости на дно сосуда.
2. Выявление зависимости атмосферного давления от высоты.
3. Определение силы Архимеда.

#### **Строение вещества. Тепловые явления (10 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.
1. Объем и форма твердого тела, жидкости.

2. Обнаружение атмосферного давления.
1. Сцепление свинцовых цилиндров.

**Лабораторные работы:**

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

**Электромагнитные явления (13 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. Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока.
3. Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита. 4. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.

**Звуковые явления (5 часов)**

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

**Демонстрации:**

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

**Световые явления (10 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.
9. Получение изображений с помощью линз.

**Лабораторные работы:**

1. 1.Проверка закона отражения света.
2. 2.Наблюдение преломления света.

3. Получение изображений с помощью линз.

## **5. Тематическое планирование**

### **Тема 1: Мы познаем мир, в котором живем (11 часов)**

1. Природа.  
Явления природы.  
Что изучает физика.
2. Методы научного познания: наблюдение, опыты.
3. Физические величины и их измерения.
4. Измерительные приборы.
5. Что мы знаем о строении Вселенной.
6. Практическая работа «Определение цены деления измерительного прибора»
7. Пространство и его свойства.
8. Практическая работа «Измерение роста человека с помощью различных линеек»
- Методы исследования:*
1. Измерение физических величин.
  2. Оценка погрешности измерения.
  3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.  
Наблюдение механических, тепловых, электромагнитных, звуковых и световых явлений природы; использование различных измерительных приборов.  
Фронтальные лабораторные работы:
1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.
  2. Изготовление линейки и ее использование.  
**Уметь применять понятия:** природа, явления природы, физические величины, наблюдение, опыт, измерительный прибор.  
**Уметь определять** цену деления.  
**Уметь применять** понятия: длина, угол, площадь, объем.  
**Уметь определять** цену деления измерительного прибора.  
**Уметь** правильно пользоваться линейкой, мерным цилиндром, транспортиром, палеткой
9. Измерение размеров различных тел.
10. Измерение углов в астрономии и географии.
11. Измерение площадей различных поверхностей.
12. Практическая работа «Измерение площадей».
13. Как и для чего измеряют объем тел. 14. Практическая работа «Определение толщины нити»
15. Время. Измерение интервалов времени. 16. Практическая работа «Наблюдение за строением вещества» 17. Защита творческих работ по темам: «Как измерить неизмеримое» «Точность измерений» «Как определить толщину волоса».

### **Тема 3: Время (3 часа)**

1. Время.  
Измерение интервалов времени.  
*Методы исследования времени*
1. Использование измерительных приборов: часы, секундомер,  
**Уметь применять** понятия: интервал времени, сутки, месяц, год.  
**Уметь использовать** секундомер,
  2. Год. Месяц. Сутки. Календарь.
  3. Практическая работа «Ориентация на местности»
  4. Защита творческих работ: «История календаря» «От песочных часов до атомных». электромагнитный отметчик. Измерение интервалов времени.



Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость периода колебаний маятника от длины нити.

Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
2. Измерение пульса.
3. Стробоскопический способ измерения интервалов времени при движении бруска по наклонной плоскости электромагнитный отметчик для измерения интервалов времени

#### **Тема 4: Движение (10 часов)**

1. Механическое движение, траектория.

2. практическая работа «Измерение объема жидкости».

3. Прямолинейное

Использование измерительных приборов: измерительная линейка, часы, электромагнитный отметчик.

Использование стробоскопического метода изучения движения тела.

Измерение расстояний, интервалов времени,

**Уметь применять понятия:** относительность механического движения, путь, время, скорость.

**Уметь измерять и вычислять** физические величины: время, расстояние, скорость, сила, период колебаний маятника. **Уметь читать** криволинейное движение.

4. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение,

5. Решение задач на движение.

6. Практическая работа «Наблюдение равномерного и неравномерного движения»

7. Практическая работа «Измерение скорости вращения минутной стрелки»

8. Относительность движения.

9. 10. Защита творческих работ:

«Самые быстрые и самые медленные животные»

«Скорость движения транспорта в городе»

«Солнечная система»

4. Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость пути и скорости от времени при прямолинейном движении.

Наблюдение равномерного и неравномерного, прямолинейного и криволинейного движения, относительности движения.

Фронтальные лабораторные работы:

Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).

Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета

и строить таблицы, выражающие зависимость пути от времени при равномерном и неравномерном движениях

#### **Тема 5:**

##### **Взаимодействия(23 часов)**

1. Взаимодействие тел.

2. Инертность тел. Масса.

3. Плотность.

Использование измерительных приборов: измерительная линейка, динамометр.

Измерение расстояний, силы.

**Уметь применять понятия:** сила (тяжести, трения, упругости), вес, невесомость, давление, потенциальная и кинетическая энергия.

4. Земное притяжение.

5. Упругая деформация.

6. Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести.

7. Вес тел. Невесомость.

8. Сила трения

9. Сила упругости.

10. Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила.

11. Движение невзаимодействующих тел.
  12. Энергия. Кинетическая энергия.
  13. Потенциальная Энергия.
  14. Преобразование энергии, Энергетические ресурсы.
  15. Практическая работа «Измерение плотности жидкости с помощью ареометра»
  16. Практическая работа «Измерение плотности тел.»
  17. Практическая работа «Измерение силы мышц
- Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.
- Заполнение таблиц, в которых отражены зависимости физических величин, характеризующих взаимодействия тел.
- Наблюдение 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. Фронтальные лабораторные работы:
- Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.
- Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения.
- Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром.
- Изучение зависимости
- Уметь применять** зависимость силы упругости от растяжения пружины, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон превращения энергии.
- Уметь измерять** силы.
- Уметь изображать** графически силы на чертеже в заданном масштабе.
- Уметь читать** и строить таблицы, выражающие зависимость силы упругости от растяжения пружины руки человека»
18. Практическая работа «Измерение силы тяжести, действующей на тело известной плотности с использованием мензурки»
  19. Практическая работа «Исследование удлинения пружины от силы ее растяжения».
  20. Практическая работа «Изучение зависимости силы трения от веса тела»
  21. Практическая работа «Изучение явления невесомости и перегрузки»
  22. 23. Защита творческих работ: «Почему падают тела?» «Энергия ветра» «Как удержать равновесие.» силы трения от веса тела.
- Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
- Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи.
- Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной

## Тема 6 «Гидро-и аэродинамика» (8 ч.)

1. Давление газов. Пневматические машины и инструменты.
  2. Давление жидкости. Гидростатический парадокс.
  3. История открытия
    1. Наблюдение опытов, доказывающих существование атмосферного давления.
    2. Изучение принципов действия пневматических машин.
    3. Исследование
- Уметь применять** формулу силы Архимеда, формулу давления жидкости.
- Уметь объяснять** принцип действия пневматических машин.
4. Сила Архимеда.
  5. Практическая работа «Измерение давления жидкости на дно сосуда»
  6. Практическая работа «Выявление зависимости атмосферного давления от высоты»
  7. Практическая работа «Определение силы Архимеда»
  8. Защита творческих работ по темам: Изготовление модели фонтана. Изготовление модели сообщающихся сосудов. зависимости силы Архимеда от объема тела и плотности жидкости.

## Тема 7.

### Строение вещества: Тепловые явления (10 часов)

1. Гипотеза о дискретном строении вещества,
2. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия.

3. Броуновское движение.

*Методы исследования тепловых явлений:*

Использование измерительных приборов (термометр).

Использование результатов эксперимента для предсказания хода физических явлений.

Применение основных положений молекулярно-кинетической теории вещества для

**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:**

4. Взаимодействие частиц вещества.
5. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния.
6. Температура.
7. Практическая работа «Определение скорости диффузии в жидкости»
8. Практическая работа «Определение скорости диффузии в газах»
9. 10. Защита творческих проектов: «Как вырастить кристалл?»  
«Диффузия в нашей жизни» «Почему дует ветер?»  
«Почему в термосе чай горячий?»

объяснения разной сжимаемости твердого тела, жидкости и газа, зависимость давления газа от температуры. Наблюдение опытов, иллюстрирующих инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами, сжимаемости газов, свойств газа занимать весь предоставленный ему объем, диффузии газов, жидкостей, сцепления свинцовых цилиндров, проявление атмосферного давления. Изучение тел равной массы или объема, но разной плотности, модели броуновского движения молекул инерция, плотность теплопередача (теплопроводность, конвекция, температура).

**Уметь** формулу плотности.

**Уметь** вычислять физические величины: масса, плотность масса, вещества; излучение); **применять измерять**

## Тема 8:

### Электромагнитные явления

(13 часов) 1. Электризация тел.

Электрический заряд.

*Методы исследования электромагнитных делений:*

1. Наблюдение электрических и магнитных

**Уметь применять понятия:** электрический ток в металлах, электрическая цепь, электрон.

**Уметь применять**

Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон.

2. Строение атома. Ион.
3. Электрический ток. Источники электрического тока.
4. Электрическая цепь, Проводники и изоляторы.
5. Действия электрического тока. 6. Преобразование электроэнергии.
7. Электричество в быту.
8. Производство электроэнергии.
9. Меры предосторожности при работе с электрическим током.
10. Природное электричество.
11. Взаимодействие магнитов.
12. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.
13. Защита творческих работ по темам: «Чем опасна молния?»

«Берегись- электричество!» взаимодействий (электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел, взаимодействия постоянных магнитов, расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током), нагревания проводников током.

2. Изображение схемы собранной электрической цепи.

Фронтальные лабораторные работы:

Электризация различных тел и изучение их взаимодействия.

Определение заряда наэлектризованного тела.

Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока.

Изучение взаимодействия магнитов.

Определение полюса немаркированного магнита.

Сборка электромагнита 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.

**Уметь приводить** примеры теплового и магнитного действия тока.

**Уметь рисовать** изображения простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по наглядному изображению и изучение его характеристик

## **Тема 9. Звуковые явления**

**(5 часов)**

1.Звук. Источники звука.

2.Звуковая волна. Эхо.

3.Громкость и высота звука. Способность слышать звук. Музыкальные звуки.

4.Эхолокация

5.Защита творческих работ по темам:

«Человек в мире звуков» «Музыкальные звуки».

Методы исследования звуков.

Наблюдение колебаний звучащих тел. изменение громкости звука при изменении амплитуды колебаний, изменение высоты звука при изменении частоты колебаний.

Использование результатов наблюдений для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.

Фронтальные лабораторные работы:

Изучение свободных колебаний груза на нити и груза на пружине.

Изучение колеблющихся тел как источников звука.

Изучение механической продольной волны в упругой среде

**Уметь применять понятия:**

амплитуда, период колебаний, волна, длина волны. Практическое применение: использование звуковых волн в технике.

**Уметь измерять**

Период колебаний маятника.

**Уметь объяснять** причины изменения громкости, высоты звука, образования эха

## **Тема 10. Световые явления**

**(10 часов)**

1.Прямолинейное

*Методы исследования оптических явлений.*

1.Наблюдение прямолинейного

Уметь применять понятия: Прямолинейность распространения света, отражение и преломление распространение света.

2.Световой луч. Образование тени.

3.Лунные и солнечные затмения.

4. Отражение света.

5.Зеркала.

6.Преломление света.

7.Линзы.

8.Глаз.Дефекты зрения.

9.Оптические приборы.

10.Цвета.

1.Смешивание цветов. распространения световых лучей, образования тени и полутени.

2.Наблюдение отражения и преломления света, получения изображения в плоском зеркале.

3.Наблюдение разложения белого света в призме.

4.Построение хода лучей при образовании тени и полутени.

5. Построение хода лучей при отражении от плоского зеркала.
  6. Построение изображения в собирающей линзе. Фронтальные лабораторные работы:
    1. Проверка закона отражения света.
    2. Наблюдение преломления света.
    3. Получение изображения с помощью линзы, света, фокусное расстояние линзы.
- Уметь применять законы: Закон отражения света.  
Уметь получать: Изображение предмета с помощью линзы.

## **6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса «Экспериментальная физика».**

### **Литература для учителя**

1. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
2. Семке А.И. Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 класс [Текст] / А.И. Семке.- М.: НЦ ЭНАС, 2006.-120с.
3. Стандарты второго поколения «Примерные программы. Физика 7-9 классы: проект. [Текст] – М.: Просвещение, 2011.С. 6-8, 37
4. Марон А.Е. Марон Е.А. Дидактические материалы. Физика-7. Дрофа 2014.
6. Болготова, В.С. Формирование универсальных учебных действий (УУД) на уроке физики. [Электронный ресурс]/ В.С. Болготова- режим доступа <http://www.profistart.ru/ps/blog/12656.html>.
7. Ивашкин, Д.А. Освоение метода познания на уроках физики [Текст]/ Д.А. Ивашкин // Физ. в шк.- 2011.-№ 14,- С. 23-25.
8. Безматерных Т.Д. Внедрение ФГОС. УМК нового поколения - школе XXI века. [Электронный ресурс] / Т.Д. Безматерных – режим доступа [http://nytva.tabu.ru/NP\\_konferenciya\\_2012/Sekciya\\_3/536557\\_Bezmaternyh\\_Tatyana\\_Danilovna\\_uchitel\\_fiziki\\_MAOU\\_Gimnaziya\\_Vnedrenie\\_FG\\_OS\\_\\_UMK\\_novogo\\_pokoleniya\\_-\\_shkole\\_XXI\\_veka\\_Opyt\\_realiza.html](http://nytva.tabu.ru/NP_konferenciya_2012/Sekciya_3/536557_Bezmaternyh_Tatyana_Danilovna_uchitel_fiziki_MAOU_Gimnaziya_Vnedrenie_FG_OS__UMK_novogo_pokoleniya_-_shkole_XXI_veka_Opyt_realiza.html)
9. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
10. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/ В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
11. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5 – 8 классы: пособие для учителя/ Н.А. Криволапова – М.: Просвещение, 2012. (Стандарты второго поколения).

### **Литература для обучающихся**

1. Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы [Текст] / Г.Ш. Гоциридзе-М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.
2. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике [Текст] / учеб.Пособие для учащихся 6-7 кл. средней школы./И.Г. Кириллова.- М.: Просвещение, 1986.-207 с.
3. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку [Текст] / В.Н.Ланге - М.: Наука, 2001. -94 с.
4. Перышкин А.В. Физика. 7кл. [Текст]: Учебник для общеобразовательных учебных заведений/ А.В.Перышкин- М.: Дрофа, 2010.-192с.
5. Колесников К.А. Рабочая тетрадь по физике. Мои размышления при выполнении опытов в домашней лаборатории [Текст]/ К.А. Колесников. – Киров, 2010.-128с.
6. Классная физика [Электронный ресурс]/ режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>
7. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94)

### **Компьютерные обучающие программы**

1. Физика. Интерактивные творческие задания. 7-9 класс. - ЗАО «Новый диск», 2007.

2. Открытая физика / под редакцией профессора МФТИ С.М. Козела. – Москва, Изд-во Физикон.
3. Библиотека наглядных пособий. Физика, 7-11 класс. 1С: Школа. – М., Изд-во «Дрофа»
4. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф.-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
5. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Примерные темы творческих проектов

1. Изготовление модели ворота с заданным выигрышем в силе.
2. Определение расстояния до недоступных предметов.
3. Определение наличия пустот в телах с использованием закона Архимеда.
4. Определение плотности жидкости, не смешивающейся с водой, с использованием сообщающихся сосудов.
5. Изготовление модели фонтана.
6. Изготовление модели артезианской скважины.
7. Изготовление модели поршневого насоса.
8. Определение средней плотности человека.

### Экспериментальные учебные задачи

1. Имеются учебные весы, чистый металлический кружок с крючком в центре и блюдце с водой. Показать, что между молекулами воды и металла существуют силы сцепления.
2. Взять сырую картофелину и разрезать пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить обе половины, через некоторое время разъединить их. Объяснить наблюдаемое явление.
3. Как, имея дощечку, молоток, два гвоздя, спиртовку, пинцет показать, что при нагревании размеры пятикопеечной монеты увеличиваются. Объяснить увиденное, проделав опыт.
4. В пробирку с водой насыпать смесь мелкого и крупного песка и взболтать. Какие крупинки осядут на дно быстрее? Прodelать опыт и объяснить наблюдаемое явление.
5. Определить среднюю скорость движения шарика по наклонному желобу, используя для этого метроном и измерительную ленту.
6. Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли воды с помощью данных приборов?
7. Даны табурет и масштабная линейка. Определить во сколько раз давление табурета на пол больше, когда он стоит на ножках, чем давление, когда табурет лежит вверх ногами.
8. В одно колено U-образной трубки налита вода, в другое- такая же масса керосина. Вычислить отношение высот столбов жидкостей в обоих коленах. Проверьте расчет на опыте.
9. В одно колено U-образной трубки налит керосин, в другое – раствор поваренной соли. Используя масштабную линейку, определить плотность этого раствора.
10. Имеется частично заполненный водой сосуд прямоугольного сечения, в котором плавает погруженное в воду тело. Как с помощью одной линейки найти массу этого тела?
11. Стеклопная пробка имеет внутри полость. Можно ли с помощью весов, набора гирь, сосуда с водой определить объем полости, не разбивая пробки?

### Практические работы

1. **«Измерение роста человека с помощью разных линеек».**  
Оборудование: линейки длиной 20 см, 40 см и 1 м, ростомер переносной.  
Задание: измерьте свой рост или рост своего товарища, используя разные линейки и ростомер. Запишите результаты в таблицу и сравните их.  
Сделайте вывод.
2. **«Определение толщины нити или проволоки»** Оборудование: проволока, линейка, карандаш, штангенциркуль. Задание: намотайте 10-20 витков нитки или проволоки на карандаш плотно друг к другу, измерьте длину получившейся намотки, а затем поделите на число витков. Вы получите диаметр проволоки. Проверьте правильность ваших измерений штангенциркулем. Сделайте вывод.

3. **«Наблюдение за строением вещества»**  
Оборудование: микроскоп, различные сыпучие вещества (мел, песок, уголь, поваренная соль). Задание: рассмотрите вещества под микроскопом и нарисуйте строение. Сделайте вывод.
4. **«Измерение скорости вращения минутной стрелки часов»** Оборудование: различные циферблаты часов, нитка, линейка.  
Задание: прикладывая нитку по краю циферблата, измерьте длину окружности. Вспомните, за какое время минутная стрелка совершает один оборот по окружности и формулу скорости. Найдите скорость вращения стрелки. Сделайте вывод.
5. **«Определение скорости диффузии в жидкости»**  
Оборудование: три сосуда с водой разных температур ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ ,  $80^{\circ}\text{C}$ ), крупинки марганцовки, пинцет.  
Задание: разложите пинцетом крупинки марганцовки в сосуды с водой и наблюдайте за изменением окраски воды. Сделайте вывод.
6. **«Определение скорости диффузии в газах».**  
Оборудование: два флакончика с одинаковым одеколоном, спиртовка или свеча, часы.  
Задание: эти эксперименты желательно проводить в двух помещениях с одинаковой температурой. Отмерьте расстояние от пробирки с одеколоном. Капните одеколон на бумажку и засекайте время, за которое запах дойдет до фиксированного вами места. Затем повторите опыт, предварительно немного нагрев пробирку с одеколоном. Сделайте вывод.
7. **«Измерение плотности жидкости с помощью ареометра»**  
Оборудование: ареометр, 3-4 сосуда с различными жидкостями, вода, соль.  
Задание: опуская по очереди ареометр в разные сосуды, определите плотности жидкостей. С помощью соли приготовьте раствор, который имеет плотность морской воды.
8. **«Измерение плотности твердых тел правильной формы»**  
Оборудование: рычажные весы, разновесы, 3-4 тела правильной формы, линейка  
Задание: измерьте необходимые размеры твердого тела и вычислите его объем. Затем определите с помощью рычажных весов массу этого тела. По этим данным определите плотность. Сделайте вывод.
9. **«Определение силы мышц руки человека»** Оборудование: силомер.  
Задание: сожмите 3-4 раза силомер сначала левой рукой, а затем - правой. Определите средние значения силы ваших мышц левой и правой рук.
10. **«Измерение силы тяжести, действующей на тело известной плотности с использованием мензурки»** Оборудование: мензурка, 3-4 тела.  
Задание: измерить объемы тел мензуркой. Рассчитать массу тела, а затем силу тяжести и сравнить с силой тяжести, измеренной с помощью динамометра. Сделать вывод.
11. **«Изучение явления невесомости и перегрузки».**  
Оборудование: динамометр, набор грузов.  
Задание: исследуйте явления невесомости и перегрузки при движении динамометра вверх и вниз. Опишите, что вы заметили, (если вы будете бросать динамометр, то на пол обязательно постелите что-нибудь мягкое).
12. **«Наблюдение равномерного и неравномерного движения»**  
Оборудование: парашют с грузом, наклонная плоскость, несколько шариков.  
Задание: наблюдайте за движением указанных в таблице тел и выясните: равномерное оно или неравномерное.
13. **«Расчет давления, производимого человеком на почву»** Оборудование: весы, миллиметровая бумага, карандаш.

Задание: встаньте на миллиметровую бумагу и постарайтесь как можно точнее обвести карандашом свою ступню. Посчитайте площадь опоры. Измерьте свою массу и определите по формуле давление, производимое вами на почву.

14. **«Обнаружение зависимости давления газов от температуры»** Оборудование: 3-4 воздушных шарика.  
Задание: надуйте шарик. Поместите его сначала в холодильник или на улицу за окно, а затем в теплое место возле батареи или печи. Что происходило при этом с объемом шарика? Сделайте вывод.
15. **«Измерение давления жидкости на дно сосуда».**  
Оборудование: 3-4 сосуда с различными жидкостями, линейка.  
Задание: линейкой измерьте высоту столба жидкости и рассчитайте ее давление на дно сосуда.
16. **«Выявление зависимости атмосферного давления от высоты».**  
Оборудование: барометр, веревка длиной 10-30м.  
Задание: поднимаясь с этажа на этаж школы, измерьте атмосферное давление. Результаты запишите в таблицу. Высоту вашего расположения относительно земли предлагаем определить с помощью веревки.  
Сделайте вывод.
17. **«Определение силы Архимеда для тел правильной формы известной плотности»** Оборудование: линейка, 3-4 тела правильной формы, таблица плотностей.  
Задание: измерьте размеры тел и вычислите объем. По этим данным рассчитайте силу Архимеда, действующую на эти тела в воде и масле.
18. **«Измерение развиваемой мощности при подъеме на высоту»** Оборудование: часы, весы бытовые, веревка длиной 10 -20 м, линейка.  
Задание: измеряя время подъема пешком на 3-4 этаж, рассчитайте мощность, которую вы развиваете. Проведите опыт 3-4 раза(поднимаясь медленно, быстрым шагом, бегом) .  
Сделайте вывод.
19. **«Определение выигрыша в силе при использовании подвижного блока»** Оборудование: подвижной блок, динамометр, веревка, 3-4 груза, линейка.  
Задание: равномерно поднимая груз на блоке, измерьте силу, действующую на веревку. Измерьте высоту, на которую поднят груз. Измерьте силу без блока. Рассчитайте работу, которую необходимо совершить при поднятии груза с помощью блока и без него. Сделайте вывод.
20. **«Измерение потенциальной энергии силы тяжести»** Оборудование: рычажные весы, разновесы, линейка, 3-4 тела.  
Задание: измерьте массу тела и высоту, на которой он находится от поверхности пола. По этим данным рассчитайте потенциальную энергию силы тяжести.  
Масса, кг  
Высота, м