

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Заречномедлинская средняя общеобразовательная школа имени К.А.Ложкина»

УТВЕРЖДАЮ:  
\_\_\_\_\_/Владыкина Л.Я./  
приказ № 114  
«25» августа 2021 г

## **Рабочая программа**

по физике 7 – 9 классы

Составитель: Рубцов Алексей Владимирович

2021 год

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 7-9 классах составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, в соответствии с Программой основного общего образования (Физика. 7–9 классы. А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 253 от 31.03.2014 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Заречномедлинская СОШ»

На изучение физики в 7 - 8 классах основной школы отводится **2 часа в неделю 68 часов в год**, в 9 классе – **3 часа в неделю 102 часа в год**. Программа рассчитана на **238 часа** в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы.

Предлагаемая рабочая программа реализуется учебником (УМК) А.В. Перышкина, Физика. 7-9 класс М.: Дрофа, 2017. Она определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения тем, пути формирования системы знаний, умений, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система. Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного, фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ; итоговый контроль.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

*Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.*

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

*Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.*

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

### **Личностные результаты:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

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

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

## **Предметные результаты:**

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура,

удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

• различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

• *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

• *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

• *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений:

электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

• составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

• использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее

решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*

- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*

- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- *указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;*

- *понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;*

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

### 3. Содержание учебного предмета (7 класс)

#### Введение (4 ч.)

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

*Демонстрации и опыты:*

- Измерение размеров тел.
- Измерение расстояний.
- Измерение времени между ударами пульса

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 1. Определение цены деления измерительного прибора

#### Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч.)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

*Демонстрации и опыты:*

- Диффузия в растворах и газах.
- Модель хаотического движения молекул в газе.
- Модель броуновского движения.
- Сцепление твердых тел.
- Демонстрация образцов кристаллических тел.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 2. Определение размеров малых тел.

#### Взаимодействие тел (23 ч.)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Инерция.

Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы.

Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

*Демонстрации и опыты:*

- Равномерное прямолинейное движение.
- Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
- Явление инерции.
- Измерение силы.
- Определение коэффициента трения скольжения.
- Определение жесткости пружины.
- Сложение сил, направленных по одной прямой.
- Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления (с представлением результатов в виде графика или таблицы).
- Исследование зависимости деформации пружины от приложенной силы (с представлением результатов в виде графика или таблицы).

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 3. Измерение массы тела на рычажных весах.



№ 4. Измерение объема тела.

№ 5. Определение плотности твердого тела, измерение плотности жидкости.

№ 6. Градуировка пружины и измерение сил динамометром.

№ 7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)**

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

*Демонстрации и опыты:*

- Барометр.
- Измерение атмосферного давления.
- Опыт с шаром Паскаля.
- Гидравлический пресс.
- Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

№ 9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

#### **Работа и мощность. Энергия (15 ч.)**

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

*Демонстрации и опыты:*

- Равновесие тела, имеющего ось вращения.
- Определение момента силы.
- Нахождение центра тяжести плоского тела

*Фронтальная лабораторная работа:*

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**4. Тематическое планирование, с учетом рабочей программы воспитания.  
(7 класс. 2 часа в неделю, 68 часов в год)**

№ урока	Тема урока	Содержание (дидактические единицы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	2	3	4
<b>ВВЕДЕНИЕ (4ч)</b>			
1	Требования ТБ на уроках физики. Что изучает физика. Наблюдения и опыт.	<p>Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.</p> <p>Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.</p> <p>Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.</p>	Соблюдают технику безопасности. Объясняют, описывают физические явления. Проводят наблюдение физических явлений, анализируют и классифицируют их.
2	Физические величины. Измерение физических величин.		Измеряют расстояния, промежутки времени, температуру. Обрабатывают результаты измерений. Определяют цену деления измерительного цилиндра. Определяют объем жидкости при помощи измерительного цилиндра. Переводят значения физических величин в СИ.
3	Точность и погрешность измерений. Физика и техника.		Определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности
4	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».		Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе.
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5ч)</b>			
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	<p>Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение.</p> <p>Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.</p>	Объясняют опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества
6	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».		Измеряют размеры малых тел методом рядов. Представляют результаты измерений в виде таблицы. Делают выводы. Работают в группе.
7	Диффузия. Взаимодействие молекул.		Объясняют явление диффузии и зависимость скорости её протекания от температуры. Приводят примеры диффузии в окружающем мире. Объясняют опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул.
8	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.		Доказывают наличие различий в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов. Приводят примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.

9	Обобщение по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества».		Применяют полученные знания при решении физических задач и на практике.
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23ч)</b>			
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	Определяют траекторию движения тела. Переводят основную единицу пути в км, мм, см, дм. Определяют тело, относительно которого происходит движение.
11	Скорость. Единицы скорости.		Рассчитывают скорость тела при равномерном движении и среднюю скорость при неравномерном движении. Выражают скорость в км/ч и м/с. Анализируют таблицу скоростей движения тел.
12	Расчет пути и времени движения.		Определяют путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику, зависимость пути равномерного движения от времени
13	График пути и скорости равномерного прямолинейного движения.		Графически изображают скорость. Определяют скорость тела по графику
14	Решение задач на расчет средней скорости.		Применяют полученные знания при решении физических задач.
15	Инерция. Взаимодействие тел.		Приводят примеры проявления инерции в быту и технике. Объясняют явление инерции. Находят связь между взаимодействием тел и скоростью их движения. Описывают явление взаимодействия тел. Объясняют опыты по взаимодействию тел и делают выводы.
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела.		Переводят основную единицу массы в т, г, мг. Устанавливают зависимость скорости движения от его массы. Работают с текстом учебника, выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения о массе тела. Различают инерцию и инертность тела.
17	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».		Взвешивают тело на учебных весах и с их помощью определяют массу тела. Пользуются разновесами. Применяют и вырабатывают практические навыки работы с приборами. Работают в группе.
18	Плотность вещества.		Определяют плотность вещества. Анализируют табличные данные. Переводят значение плотности из $\text{кг/м}^3$ в $\text{г/см}^3$ .
19	Расчет массы и объема тела по его плотности.		Определяют массу тела по его объему и плотности. Работают с табличными данными. Записывают формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества.
20	Лабораторные работы № 4 и №5 «Измерение объема тела», «Определение плотности твердого тела».	Измеряют объем тела при помощи измерительного цилиндра. Измеряют плотность тела при помощи весов и измерительного цилиндра. Анализируют результаты измерений и вычислений, делают выводы. Работают в группе.	

21	Решение задач по темам: «Механическое движение, масса, плотность вещества».		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
22	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Механическое движение, масса, плотность вещества».</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
23	Сила. Единицы силы.		Графически, в масштабе изображают силу и точку её приложения. Определяют зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализируют опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делают выводы.
24	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.		Приводят примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находят точку приложения и указывают на направлении силы тяжести. Работают с текстом учебника, систематизируют и обобщают сведения о явлении тяготения, делают выводы.
25	Сила упругости. Закон Гука.		Отличают силу упругости от силы тяжести. Графически изображают силу упругости, показывают точку приложения и направление её действия. Объясняют причину возникновения силы упругости. Приводят примеры видов деформации, встречающихся в быту.
26	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.		Рассчитывают силу тяжести. Находят связь между силой тяжести и массой тела. Определяют силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.
27	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».		Градуируют пружину. Получают шкалу с заданной ценой деления. Работают в группе.
28	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.		Экспериментально находят равнодействующую двух сил. Анализируют результаты опытов по нахождению равнодействующей силы и делают выводы. Рассчитывают равнодействующую двух сил.
29	Сила трения. Трение покоя.		Измеряют силу трения скольжения. Называют способы увеличения и уменьшения силы трения.
30	Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».		Выясняют от чего зависит сила трения скольжения. Работают в группах.
31	Трение в природе и технике. Решение задач.		Объясняют явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализируют их и делают выводы. Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
32	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Взаимодействие тел. Силы».</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.

**ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)**

33	Давление твердого тела. Способы уменьшения и увеличения давления.	<p>Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.</p>	Приводят примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; Поводят исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делают выводы.
34	Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.		Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
35	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.		Выводят формулу для расчёта давления жидкости на дно и стенки сосуда. Работают с текстом учебника. Устанавливают зависимость изменения давления жидкости и газе с изменением глубины.
36	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.		Решают задачи на расчёт давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда. Анализируют результаты полученные при решении задач.
37	Сообщающиеся сосуды.		Приводят примеры сообщающихся сосудов в быту. Проводят исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализируют результаты, делают выводы.
38	Вес воздуха. Атмосферное давление.		Вычисляют массу воздуха. Сравнивают атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли. Объясняют влияние атмосферного давления на живые организмы. Проводят опыты по обнаружению атмосферного давления, анализируют их результаты и делают выводы
39	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.		Вычисляют атмосферное давление. Объясняют измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли. Наблюдают опыты по измерению атмосферного давления и делают выводы.
40	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.		Измеряют атмосферное давление с помощью барометра-анероида. Объясняют изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря. Применяют знания из курса географии и биологии.
41	Манометры. Поршневой жидкостный насос.		Измеряют давление с помощью манометра. Различают манометры по целям использования. Устанавливают зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением.
42	Гидравлический пресс.		Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса

43	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
44	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.		Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело. Приводят примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы.
45	Закон Архимеда.		Выводят формулу для определения выталкивающей силы. Рассчитывают силу Архимеда. Указывают причины, от которых зависит сила Архимеда.
46	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».		Опытным путём обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погружённое в неё тело. Рассчитывают выталкивающую силу по данным эксперимента. Работают в группе.
47	Плавание тел.		Объясняют причины плавания тел. Приводят примеры плавания различных тел и живых организмов.
48	Плавание судов.		Объясняют условия плавания судов. Рассчитывают силу Архимеда. Анализируют результаты полученные при решении задач.
49	Решение задач по теме «Плавания тел».		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
50	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».		На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.
51	Воздухоплавание.		Приводят примеры воздухоплавания. Применяют знания из курса математики, географии при решении задач.
52	Решение задач по теме: «Архимедова сила, плавание тел».		Рассчитывают силу Архимеда. Анализируют результаты полученные при решении задач.
53	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Архимедова сила. Плавание тел».</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ. (15ч)</b>			
54	Механическая работа. Единицы работы.	Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.	Вычисляют механическую работу. Определяют условия, необходимые для совершения механической работы. Устанавливают зависимость между механической работой, силой, и пройденным путём.
55	Мощность. Единицы мощности.	Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. <i>Центр тяжести тела</i> . Рычаг.	Вычисляют мощность по известной работе. Приводят примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств. Анализируют мощность различных приборов. Выражают мощность в различных единицах. Проводят исследование мощности различных технических устройств,

		Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.	делают выводы.
56	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.		Применяют условия равновесия рычага в практических целях: подъём и перемещение груза, приводят примеры. Определяют плечо силы. Решают графические задачи.
57	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.		Приводят примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящей от модуля силы, и от её плеча.
58	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага».		Проверяют опытным путём, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии. Проверяют на опыте правило моментов. Работают в группе.
59	Блоки. «Золотое правило» механики.		Приводят примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике. Сравнивают действие подвижного и неподвижного блоков. Работают с текстом учебника.
60	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.		Находят центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы.
61	Коэффициент полезного действия механизмов.		Опытным путем устанавливают, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализируют КПД различных механизмов.
62	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		Опытным путём устанавливают, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной. Работают в группе.
63	Решение задач по теме «Равновесие рычага, момент силы, КПД».		Применяют полученные знания при решении физических задач.
64	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.		Приводят примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией. Работают с текстом учебника. Устанавливают причинно-следственные связи.
65	Превращение одного вида механической энергии в другой.		Работают с текстом учебника. Устанавливают причинно-следственные связи. Применяют знания к решению задач.
66	Решение задач по теме «Энергия».		Применяют полученные знания при решении физических задач.
67	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Механическая работа. Мощность. Энергия».</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
68	Энергия в повседневной жизни.	Рассматривают энергию движущейся воды и ветра. Демонстрируют презентации. Выступают с докладами, участвуют в их обсуждении.	

## 5. Содержание учебного предмета (8 класс)

### Тепловые явления (26 часов)

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

*Демонстрации и опыты:*

- Изменение энергии тела при совершении работы.
- Конвекция в жидкости.
- Теплопередача путем излучения.
- Явление испарения.
- Кипение воды.
- Зависимость температуры кипения от давления.
- Плавление и кристаллизация веществ.
- Измерение влажности воздуха психрометром.
- Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.
- Устройство паровой турбины.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

№ 2. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.

№ 3. Измерение влажности воздуха.

### Электрические явления (27 часов)

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

*Демонстрации и опыты:*

- Электризация тел.
- Два рода электрических зарядов.
- Устройство и действие электроскопа.
- Проводники и изоляторы.



- Источники постоянного тока.
- Составление электрической цепи.  
*Фронтальная лабораторная работа:*  
№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.  
№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.  
№ 6. Регулирование силы тока реостатом.  
№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.  
№ 8. Измерение работы и мощности электрического тока.

### **Электромагнитные явления (6 часов)**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

*Демонстрации и опыты:*

- Опыт Эрстеда.
- Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

*Фронтальная лабораторная работа:*

- № 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
- № 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

### **Световые явления (9 часов)**

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система.

*Демонстрации и опыты:*

- Источники света.
- Прямолинейное распространение света.
- Закон отражения света.
- Изображение в плоском зеркале. Преломление света..
- Получение изображений с помощью линз.
- Модель глаза.

*Фронтальная лабораторная работа:*

- № 11. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

**6. Тематическое планирование, с учетом рабочей программы воспитания.  
(8 класс. 2 часа в неделю, 68 часов в год)**

№ урока	Тема урока	Содержание (дидактические единицы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	2	3	4
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (26ч)</b>			
1	Требования ТБ на уроках физики. Тепловое движение. Температура.	Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	Соблюдают технику безопасности. Учатся различать тепловые явления. Анализируют зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдают и исследуют превращение энергии тела в механических процессах.
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Наблюдают и исследуют превращение энергии тела. Объясняют изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. перечисляют способы изменения внутренней энергии. Приводят примеры изменения внутренней энергии тела путём совершения работы и теплопередачи.
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация.	Объясняют тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. приводят примеры теплопередачи путём теплопроводности. Проводят исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делают выводы.
4	Конвекция. Излучение.	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение.	Приводят примеры теплопередачи путём конвекции и излучения. Анализируют, как на практике учитывают конвекцию и излучение.
5	Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>	Приводят примеры различных видов теплопередачи. Анализируют, как на практике учитывают различные виды теплопередачи. Применяют полученные знания при решении качественных задач.
6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.		Находят связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал. Устанавливают зависимость между массой тела и количеством теплоты.
7	Удельная теплоёмкость вещества.		Объясняют физический смысл удельной теплоемкости вещества. Анализируют табличные данные. Приводят примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.

8	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении		Рассчитывают количество теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.
9	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		Разрабатывают план выполнения работы. определяют и сравнивают количество теплоты отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Анализируют причины погрешности измерений.
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.		Объясняют физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывают ее. Приводят примеры экологически чистого топлива. Классифицируют виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании.
11	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»		Разрабатывают план выполнения работы. Определяют экспериментально удельную теплоёмкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объясняют полученные результаты, представляют их в виде таблицы. Анализируют причины погрешности измерений.
12	Решение задач по теме «Энергия топлива. Удельная теплота сгорания»		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах		Приводят превращение механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Приводят примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии.
14	Решение задач по теме «Тепловые явления»		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
15	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления. Количество теплоты»</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
16	Агрегатное состояние вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.		Приводят примеры агрегатных состояний вещества. Отличают агрегатные состояния вещества и объясняют особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Отличают процесс плавления тела от кристаллизации и приводят примеры этих процессов. Работают с текстом учебника
17	График плавления и отвердевания вещества.		Анализируют табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Объясняют процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.
18	Удельная теплота плавления.		Рассчитывают количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации. Объясняют процессы плавления и отвердевания тела на основе МКТ.

19	Решение задач по теме «Удельная теплота плавления»		Определяют количество теплоты. Получают необходимые знания из таблиц. Применяют знания к решению задач.
20	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.		Объясняют понижение температуры жидкости при испарении. Приводят примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Проводят исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализируют его результаты и делают выводы.
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.		Рассчитывают количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Проводят исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализируют его результаты, делают выводы.
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»		Приводят примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Измеряют влажность воздуха. Работают в группе. Классифицируют приборы для измерения влажности воздуха.
23	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания		Объясняют устройство и принцип ДВС. Приводят примеры использования ДВС на практике.
24	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.		Объясняют устройство и принцип действия паровой турбины. Приводят примеры применения паровой турбины в технике. Сравнивают КПД различных механизмов.
25	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
26	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества»</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 ч)</b>			
27	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп.	Объясняют взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов. Анализируют опыты. Проводят исследовательский эксперимент.
28	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды. <i>Конденсатор. Энергия</i>	Пользуются электроскопом, электрометром. Определяют изменение силы, действующее на заряженное тело при приближении и удалении его к заряженному телу.
29	Электрическое поле.		Обнаруживают наэлектризованные тела, электрическое поле. Работают с текстом учебника.
30	Делимость электрического заряда. Строение атома.		Объясняют опыт Иоффе-Милликена. Доказывают существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объясняют образование положительных и отрицательных ионов. Применяют знания из курса химии для объяснения строения атома.

31	Объяснение электрических явлений.	<p><i>электрического поля конденсатора.</i>  Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.  Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.  Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.</p>	Объясняют электризацию тел при соприкосновении. Устанавливают перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на наэлектризованное при соприкосновении. Обобщают способы электризации тел.
32	Электрический ток. Источники электрического тока.		Объясняют устройство гальванического элемента. Приводят примеры источников электрического тока, объясняют их назначение. Классифицируют источники тока. Применяют на практике простейшие источники тока.
33	Электрический ток в металлах. Электрическая цепь и её составные части.		Собирают электрическую цепь. Различают замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работают с текстом учебника.
34	Действия электрического тока. Направление электрического тока.		Приводят примеры химического и теплового действия электрического тока и их использование. Объясняют тепловое, химическое и магнитное действие тока. Классифицируют действия электрического тока.
35	Сила тока. Единицы измерения. Амперметр. Измерение силы тока.		Объясняют зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени. Рассчитывают по формуле силу тока. Выражают силу тока в различных единицах.
36	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»		Включают амперметр в цепь. Определяют цену деления амперметра. Чертят схему электрической цепи. Измеряют силу тока на различных участках цепи. Работают в группе.
37	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.		Выражают напряжение в кВ, мВ. рассчитывают напряжение по формуле. работают с текстом учебника. устанавливают зависимость напряжения от работы и силы тока. Определяют цену деления, включают в цепь вольтметр.
38	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		Анализируют результаты опытов. Собирают электрическую цепь. Измеряют напряжение. Работают в группе.
39	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.		Выражают сопротивление в различных единицах измерения.
40	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.		Устанавливают зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывают закон Ома в виде формулы. Решают задачи на закон Ома. Анализируют результаты опытных данных.
41	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.		Исследуют зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Вычисляют удельное сопротивление проводника.
42	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»		Собирают электрическую цепь. Пользуются реостатом для регулирования силы тока в цепи. Работают в группе. представляют результаты измерений в виде таблицы. Обобщают и делают выводы.

43	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».		Собирают электрическую цепь. измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Работают в группе. представляют результаты измерений в виде таблицы. Обобщают и делают выводы.
44	Последовательное и параллельное соединение проводников.		Приводят примеры применения последовательного и параллельного соединения проводников. Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении.
45	Комбинированное соединение проводников		Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при комбинированном соединении проводников. Читают электрические схемы. Обобщают и делают выводы.
46	Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников»		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
47	Работа и мощность электрического тока		Рассчитывают работу и мощность электрического тока. Выражают единицу мощности через единицы напряжения и силы тока. Классифицируют электрические приборы по потребляемой им мощности.
48	Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока»		Измеряют мощность и работу тока в лампе. Работают в группе.
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца		Объясняют нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывают количество теплоты выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.
50	Решение задач на расчёт работы и мощности электрического тока.		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
51	Короткое замыкание. Предохранители. Электрические нагревательные приборы.		Различают по принципу действия лампы, используемые для освещения. Сравнивают лампы накаливания и энергосберегающие лампы. Классифицируют лампочки применяемые на практике. Анализируют и делают выводы о причинах короткого замыкания.
52	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления»</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)</b>			
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле	Выявляют связь между электрическим током и магнитным полем. Объясняют связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Приводят примеры магнитных явлений.. Обобщают и делают

		Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током.
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.		Называют способы усиления магнитного действия катушки с током. Объясняют устройство электромагнита. Приводят примеры использования электромагнитов в технике и быту.
55	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»		Работают в группе. Собирают электромагнит из готовых деталей и проверяют его действие.
56	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли		Объясняют возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получают картины магнитного поля дугообразного и полосового магнита. Объясняют взаимодействие полюсов магнитов.
57	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы.		Объясняют принцип действия электродвигателя и область его применения. Перечисляют преимущество электродвигателя по сравнению с тепловым. Приводят примеры использования электроизмерительных приборов в технике и быту.
58	Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»		Изучают работу электрического двигателя на модели. Работают в группе.
59	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитные явления»</b>	Применяют полученные знания при решении физических задач.	
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 ч)</b>			
60	Источники света. Распространение света.	Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.	Наблюдают прямолинейное распространение света. Объясняют образование тени и полутени. Проводят исследовательский эксперимент по получению тени и полутени. Обобщают и делают выводы о распространении света. Объясняют причины возникновения солнечных и лунных затмений.
61	Отражение света. Законы отражения света. Зеркало.		Наблюдают отражение света. Объясняют закон отражения света, делают выводы, приводят примеры отражения света, известные из практики. Применяют закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале. Строят изображение точки в плоском зеркале.
62	Преломление света. Закон преломления света.		Наблюдают преломление света. Приводят примеры преломления света, известные из практики.
63	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой.		Различают линзы по внешнему виду. Определяют, какая из двух линз, с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Различают мнимое и действительное изображение.

64	Решение задач на построение изображений, даваемых линзой.		Строят изображения, даваемые различными линзами.
65	Лабораторная работа № 11 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»		Измеряют фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Анализируют полученные при помощи линзы изображения, делают вывод, результаты представляют в виде таблицы. Работают в группе.
66	Решение задач по теме «Световые явления»		Применяют полученные знания при решении физических задач. Анализируют результаты полученные при решении задач.
67	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Световые явления»</b>		Применяют полученные знания при решении физических задач.
68	Оптические приборы.		Демонстрируют презентации. Выступают с докладами, участвуют в их обсуждении.



## 7. Содержание учебного предмета (9 класс)

### 1. Законы взаимодействия и движения тел (36 ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

*Демонстрации и опыты:*

- Равномерное прямолинейное движение.
- Относительность движения.
- Равноускоренное движение.
- Свободное падение тел в трубке Ньютона.
- Направление скорости при равномерном движении по окружности.
- закон Ньютона.
- Третий закон Ньютона.
- Невесомость. Закон сохранения импульса.
- Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы:

№1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

№2. Измерение ускорения свободного падения.

### 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

*Демонстрации и опыты:*

- Механические колебания.
- Механические волны.
- Звуковые колебания.
- Условия распространения звука.

Фронтальная лабораторная работа:

№3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

### 3. Электромагнитное поле (22 ч)

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет –электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

*Демонстрации и опыты:*

- Устройство конденсатора.
- Энергия заряженного конденсатора.
- Электромагнитная индукция.
- Устройство генератора постоянного тока.
- Устройство генератора переменного тока.
- Устройство трансформатора.
- Передача электрической энергии.
- Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
- Принципы радиосвязи.
- Дисперсия белого света.
- Получение белого света при сложении света разных цветов.

Фронтальные лабораторные работы:

№4. Изучение явления электромагнитной индукции.

№5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

#### **4. Строение атома и атомного ядра (17 ч)**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

*Демонстрации и опыты:*

- Модель опыта Резерфорда.
- Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
- Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Фронтальные лабораторные работы:

№6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

№7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

№8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

№9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

#### **5. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

#### **6. Повторение (6 ч)**

**8. Тематическое планирование, с учетом рабочей программы воспитания.  
(9 класс. 3 часа в неделю, 102 часа в год)**

№ урока	Тема урока	Содержание (дидактические единицы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	2	3	4
<b>ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (36ч)</b>			
1	Требования ТБ на уроках физики. Материальная точка. Система отсчета.	<p>Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.</p>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежутки времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения. Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач. Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости скорости. Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные. Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул. Определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц. Работают в группе.</p>
2	Перемещение, путь, траектория.		
3	Определение координаты движущегося тела.		
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.		
5	Решение задач на расчет пути и перемещения.		
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.		
7	Решение задач на расчет ускорения.		
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.		
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.		
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.		
11	Решение задач на расчет перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.		
12	<b>Лабораторная работа №1: «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости»</b>		
13	Относительность движения.		
14	Решение задач на расчет параметров равномерного и равноускоренного движения.		
15	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика материальной точки».</b>		

16	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона. Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона. Записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона. Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести. Измерять ускорение свободного падения; работать в группе. Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения, применять формулу для решения задач. Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения. Решать расчетные и качественные задачи.		
17	Второй закон Ньютона. Сила. Сложение сил.				
18	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.				
19	Решение задач на применение законов Ньютона.				
20	Свободное падение тел.				
21	<b>Лабораторная работа №2: «Измерение ускорения свободного падения».</b>				
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.				
23	Решение задач на движение тел, брошенных вертикально вверх.				
24	Закон всемирного тяготения.				
25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.				
26	Прямолинейное и криволинейное движение.				
27	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.				
28	Решение задач на движение по окружности.				
29	Силы в механике. Решение задач на использование сил в природе.				
30	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Основы динамики».</b>				
31	Импульс тела. Закон сохранения импульса.			Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса. Наблюдать и объяснять полет модели ракеты. Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии.
32	Реактивное движение. Ракеты.				
33	Решение задач на закон сохранения импульса.				
34	Закон сохранения механической энергии.				
35	Решение задач на закон сохранения механической энергии.				
36	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике».</b>				

<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК. (15ч)</b>			
37	Колебательное движение. Свободные колебания.	<p>Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p>	<p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура. Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>. Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе. Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний. Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних. Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины. Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними. Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной. Применять знания к решению задач.</p>
38	Величины, характеризующие колебательное движение.		
39	Решение задач на характеристики колебательного движения.		
39	<b>Лабораторная работа № 3: «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</b>		
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.		
41	Резонанс.		
42	Распространение колебаний в среде. Волны.		
43	Длина волны. Скорость распространения волны.		
44	Источники звука. Звуковые колебания.		
45	Высота и тембр звука. Громкость звука.		
46	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.		
47	Отражение звука. Звуковой резонанс.		
48	Решение задач на характеристики волнового движения.		
49	Решение задач на расчет параметров волнового и колебательного процессов.		
50	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Механические колебания и волны».</b>		
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (22 ч)</b>			
51	Магнитное поле и его графическое изображение.	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле</p>	<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки; определять направление</p>
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.		
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.		

54	Решение задач на использование правила левой руки.	<p>катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель.</i></p> <p>Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.</p> <p>Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i></p> <p>Свет –электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i></p>	<p>силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.</p> <p>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы.</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе.</p> <p>Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока.</p> <p>Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.</p> <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями.</p> <p>Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона.</p> <p>Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения. Называть различные диапазоны электромагнитных волн. Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы. Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе.</p>
55	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.		
56	Решение графических задач на применение правил правой и левой руки.		
57	Явление электромагнитной индукции.		
58	<b>Лабораторная работа №4: «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>		
59	Направление индукционного тока. Правило Ленца.		
60	Явление самоиндукции.		
61	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.		
62	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.		
63	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.		
64	Принцип радиосвязи и телевидения.		
65	Электромагнитная природа света.		
66	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.		
67	Дисперсия света. Цвета тел.		
68	Типы оптических спектров.		
69	<b>Лабораторная работа №5: «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>		
70	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.		
71	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».		
72	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Электромагнитное поле».</b>		

СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (17 ч)			
73	Радиоактивность. Модели атомов.	<p>Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i></p>	<p>Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома. Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций. Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе. Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций. Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа. Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс. Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции.  Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.  Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада. Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций. Применять знания к решению задач. Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе.</p>
74	Радиоактивные превращения атомных ядер.		
75	Экспериментальные методы исследования частиц.		
76	<b>Лабораторная работа №6: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</b>		
77	Открытие протона. Открытие нейтрона.		
78	Состав атомного ядра. Ядерные силы.		
79	Энергия связи. Дефект масс.		
80	Решение задач на состав атомного ядра и энергию связи.		
81	Деление ядер урана. Цепная реакция.		
82	<b>Лабораторная работа №7: «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</b>		
83	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.		
84	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.		
85	Закон радиоактивного распада.		
86	<b>Лабораторная работа № 8: «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</b>		
87	Термоядерная реакция.		
88	<b>Лабораторная работа № 9: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b>		
89	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Строение атома и атомного ядра».</b>		

<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (7 ч)</b>			
90	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней. Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла. Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.
91	Большие планеты Солнечной системы.		
92	Малые тела Солнечной системы.		
93	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.		
94	Строение и эволюция Вселенной.		
95	Гипотеза Большого взрыва.		
<b>ПОВТОРЕНИЕ (6 ч)</b>			
96	Повторение «Законы движения и взаимодействия».		
97	Повторение «Механические колебания и волны».		
98	Повторение «Электромагнитное поле».		
99	Повторение «Строение атома и атомного ядра».		
100-101	<b>Итоговая диагностическая работа.</b>		
102	Роль физики в формировании научной картины мира.		

Обучение предполагает очную, очно - заочную формы. Занятия могут проходить в следующем формате:

- очная: урочная система;
- очно - заочная: онлайн-уроки в формате видеоконференции; общение с учеником в чате, учеба, распределенная во времени, с использованием веб-ресурсов: <http://ege.edu.ru>, <http://fipi.ru>, <http://www.school.edu.ru/>, <http://tco-physics.narod.ru/>, <http://som.fio.ru/>, <http://allbest.ru/mat.htm>, <http://www.fizika.ru/> для самостоятельной работы. Участие педагога при этом опосредованно.

Материально- техническое обеспечение реализации программы: ноутбук, проектор, сканер, принтер.