

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
«ЕРМАКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2» «НОВООЗЁРНОВСКАЯ ОСНОВНАЯ ШКОЛА»

Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №8  
«31» августа 2022 год



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета  
«Физика»

для 7-9 класса основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Преина Наталья Андреевна

п.Новоозерный, 2022

**Планируемые предметные результаты изучения предмета  
«Физика 7 - 9»**

Класс	Ученик научиться	Ученик получит возможность научиться
7	<p><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел;</li> <li>описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, 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;</li> <li>анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>решать задачи, используя физические законы (принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): 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</li> </ul>	<p><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>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;</i></li> <li><i>различать границы применимости физических законов, понимать и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);</i></li> <li><i>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.</i></li> </ul> <p><b>Тепловые явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>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;</i></li> <li><i>различать границы применимости физических законов, понимать и ограниченность использования частных законов;</i></li> <li><i>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе</i></li> </ul>

	<p>величины.</p> <p><b>Тепловые явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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; агрегатные состояния вещества;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: температура; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;</li> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества;</li> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях.</li> </ul>	<p><i>имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</i></p>
8	<p><b>Тепловые явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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,</li> </ul>	<p><b>Тепловые явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</i></li> <li>• <i>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.</i></li> </ul> <p><b>Электрические и магнитные явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать знания об электромагнитных</i></li> </ul>

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.

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

- 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,

*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; приводит 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**

- *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;*
- *понимать проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем.*

	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Квантовые явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число; 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.</li> </ul>	
9	<p><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и</li> </ul>	<p><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное</li> </ul>

<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</li> <li>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</li> </ul>	<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</li> <li>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</li> </ul>
---	---

условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Тепловые явления**

- 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,

(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.

### **Тепловые явления**

- *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**

- *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*

проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Электрические и магнитные явления**

- 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

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**

- 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**

- 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.



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.

### **Квантовые явления**

- 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.

### **Элементы астрономии**

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul>
--	---

### Содержание учебного предмета «Физика 7 – 9»

№ п/п	Раздел	Содержание раздела
1	<b>Введение</b>	<p>Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. <b>Основные методы изучения физики</b> (наблюдения, опыты), их различия. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. <b>Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения.</b> Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Демонстрации:</i> скатывание шарика по желобу; колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном; нагревание спирали электрическим током; свечение нити электрической лампы; показ наборов тел и веществ; измерительные приборы – линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.; современные технические и бытовые приборы.</p> <p><i>Опыты:</i> измерение расстояний; измерение времени между ударами пульса.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».</p>
2	<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<p>Представление о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. <b>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</b> Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. <b>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</b></p> <p><i>Демонстрации:</i> модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего представленного ему объема, сохранение твердым телом формы.</p> <p><i>Опыты:</i> выращивание кристаллов поваренной соли. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 2 «Определение размеров малых тел»</p>
3	<b>Взаимодействие тел</b>	<p><b>Механическое движение</b> – самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. <b>Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения.</b> Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. <b>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с</b></p>

**помощью графиков.** Нахождение времени движения тел. **Явление инерции.** Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии.

**Масса. Масса – мера инертности. Инертность – свойство тела.** Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. **Плотность вещества.** Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц ученика. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. **Сила – причина изменения скорости движения. Сила – векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения** между всеми телами. **Зависимость силы тяжести от массы тела.** Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Силы тяжести на других планетах. **Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука.** Точка приложения силы упругости и направление ее действия. **Вес тела.** Вес тела – векторная величина. **Отличие веса тела от силы тяжести.** Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Изучение устройства динамометра. **Измерения сил с помощью динамометра.**

**Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.** Графическое изображение равнодействующей двух сил. **Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.** Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

*Демонстрации:* равномерное и неравномерное движение шарика по желобу; относительность механического движения с использованием заводного автомобиля; траектория движения мела подоске, движение шарика по горизонтальной поверхности; движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности; измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой; движение заводного автомобиля; движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком, насаживание молотка на рукоятку; изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия, движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик; гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тол по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы. Измерение объема деревянного бруска. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники.

*Опыты:* исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел.

		<p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах», Л/р № 4 «Измерение объема тела», Л/р № 5 «Определение плотности твердого тела», Л/р № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром», Л/р № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».</p>
4	<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b></p>	<p><b>Давление.</b> Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснения способа изменения давления в быту и технике. <b>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</b> Различие между твердыми телами, жидкостями и газами. <b>Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью – на разных уровнях.</b> Устройство и действие шлюза. <b>Атмосферное давление.</b> Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <b>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.</b> Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра – anerоида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометра. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. <b>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда.</b> Плавание тел. Условие плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p><i>Демонстрации:</i> зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой. Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности. Определение массы воздуха. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями. Измерение атмосферного давления барометром – anerоидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса. устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса. Действие жидкости на погруженное в него тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа. Опыт с ведром Архимеда. Плавание в жидкости тел различных плотностей. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». Л/р № 9 «Выяснение условия плавания тела в жидкости».</p>
5	<p><b>Работа и мощность. Энергия.</b></p>	<p><b>Механическая работа, ее физический смысл.</b> Единицы работы. <b>Мощность</b> – характеристика скорости выполненной работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. <b>Простые механизмы. Рычаг.</b> Условие равновесия рычага. Момент силы – физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Устройство и действие рычажных весов. <b>Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.</b> Центр тяжести тела. Центр тяжести различных тел. Статика – раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <b>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.</b> Наклонная плоскость. Определение ее КПД. <b>Понятие</b></p>

		<p><b>энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b> Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.</p> <p><u>Демонстрации:</u> равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности; определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе; исследование условий равновесия рычага; условие равновесия рычага; подвижный и неподвижный блоки; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие тел;</p> <p><u>Опыты:</u> нахождение центра тяжести плоского тела.</p> <p><u>Лабораторные работы:</u> Л/р № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». Л/р № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</p>
<b>8 класс</b>		
<b>1</b>	<b>Тепловые явления</b>	<p>Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. <b>Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность - один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение – виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 из учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.</b> Устройство и применение калориметра. Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. <b>Плавление и отвердевание. Температура плавления.</b> Анализ таблицы 3 учебника. <b>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.</b> Анализ таблицы 4 учебника. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</b> Анализ таблицы 6 учебника. <b>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</b></p>

		<p><u>Демонстрации:</u> принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину. Нагревание тела при совершении работы: при ударе, при трении. Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения. Нагревание разных веществ равной массы. Устройство калориметра. Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке. Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Явление испарения и конденсации. Кипение воды. Конденсация пара. Различные типы гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС. Модель паровой турбины.</p> <p><u>Опыты:</u> нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде.</p> <p><u>Лабораторные работы:</u> Л/р № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Л/р № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». Л/р № 3 «Измерение влажности воздуха».</p>
2	Электрические явления	<p><b>Электризация тел.</b> Два рода электрических зарядов. <b>Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</b> Устройство электроскопа. <b>Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом.</b> Единица электрического заряда. <b>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</b> Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <b>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передачи части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.</b> Характерная особенность полупроводников. <b>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части.</b> Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. <b>Действия электрического тока.</b> Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <b>Сила тока.</b> Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. <b>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. <b>Электрическое напряжение, единица напряжения.</b> Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. <b>Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. <b>Электрическое сопротивление.</b> Определение опытным путем <b>зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.</b> Установление на опыте <b>зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.</b> Соотношения между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. <b>Удельное сопротивление проводника.</b> Анализ таблицы 8 учебника. <b>Формула для расчета сопротивления проводника. Принцип действия и назначение реостата.</b> Подключение реостата в цепь. <b>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при</b></p>

**последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи. Работа электрического тока.** Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. **Мощность электрического тока.** Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Опыты: наблюдение электризации тел при соприкосновении. Изготовление гальванического элемента из овощей и фруктов. Взаимодействие проводника с током и магнита.

Демонстрации: электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Составление простейшей электрической цепи. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Взаимодействие двух параллельных проводников с током. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра. Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра. Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи. Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества. Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении. Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке. Нагревание проводников из различных веществ электрическим током. Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей.

Лабораторные работы: Л/р № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». Л/р № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». Л/р № 6 «Регулирование силы тока

		реостатом». Л/р № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». Л/р № 8 «Измерение мощности и работы в электрической лампе».
3	Электромагнитные явления	<p><b>Магнитное поле.</b> Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <b>Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение.</b> Испытание действия электромагнита. <b>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</b> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. <b>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b></p> <p><i>Опыты:</i> взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. Намагничивание вещества.</p> <p><i>Демонстрации:</i> картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником. Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». Л/р № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</p>
4	Световые явления	<p><b>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.</b> Прямолинейное распространение света. <b>Закон прямолинейного распространения света.</b> Образование тени и полутени. <b>Солнечное и лунное затмения.</b> Видимое движение святил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. <b>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.</b> Оптическая плотность среды. <b>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления.</b> Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <b>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</b> Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><i>Опыты:</i> отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.</p> <p><i>Демонстрации:</i> излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. Получение изображения предмета в плоском зеркале. Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. Различные виды линз. Ход лучей в собирающейся и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Модель глаза.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> Л/р № 11 «Получение изображения при помощи линзы».</p>
<b>9 класс</b>		



1	<p><b>Законы взаимодействия и движения тел</b></p>	<p>Описание движения. <b>Материальная точка как модель тела.</b> Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. <b>Система отсчета.</b> Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. <b>Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</b> Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. <b>Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.</b> Для прямолинейного равномерного движения: <b>определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени,</b> равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. <b>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные скорости. Вывод формулы перемещения геометрическим путем. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.</b> Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. <b>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле. Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. <b>Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона.</b> Единицы силы. <b>Третий закон Ньютона.</b> Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <b>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.</b> Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <b>Закон всемирного тяготения и условия его применимости.</b> Гравитационная постоянная. Формула для определения ускорения свободного падения. <b>Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.</b> Условие криволинейности движения. <b>Направление скорости тела при его криволинейном движении. Центробежное ускорение.</b> Причины введения в науку физической величины – импульс тела. <b>Импульс тела.</b> Единица импульса. <b>Замкнутая система тел.</b> Изменение импульса тел при их взаимодействии. <b>Вывод закона сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения.</b> Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <b>Закон сохранения механической энергии.</b> Вывод закона и его применение к решению задач.</p> <p><i>Демонстрации:</i> определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки и заданной системы отсчета. Путь и перемещение. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости <math>v = v(t)</math>, вычисление по этому графику перемещения. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении. Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. Явление инерции. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Невесомость. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Модель ракеты.</p>
---	--	--

		<p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Л/р № 2 «Измерение ускорения свободного падения».</p>
2	<p><b>Механические колебания и волны. Звук.</b></p>	<p>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. <b>Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</b> Частота установившихся вынужденных колебаний. <b>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</b> Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. <b>Поперечные и продольные упругие волны</b> в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: <b>скорость, длина волны, частота, период колебаний.</b> Связь между этими величинами. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p><i>Демонстрации:</i> причины колебательных движений. Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура. Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости периода от массы и жесткости пружины. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс маятников. Образование и распространение поперечных и продольных волн. Длина волны. Колеблющееся тело как источник звука. Зависимость высоты тона от частоты колебаний. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний. отражение звуковых волн. Звуковой резонанс.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Л/р № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний от длины его нити».</p>
3	<p><b>Электромагнитное поле.</b></p>	<p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. <b>Правило буравчика.</b> Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся частицу. <b>Правило левой руки.</b> Индукция магнитного поля. <b>Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.</b> Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентация плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. <b>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность.</b> Энергия магнитного поля тока. <b>Переменный электрический ток.</b> Электромеханический индукционный генератор. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <b>Электромагнитное поле, его источник.</b> Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.</p>

		<p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. <b>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.</b> Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны. Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.. сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы - источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.</p> <p><u>Демонстрации:</u> пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Трансформатор универсальный. Излучение и прием электромагнитных волн. Регистрация свободных электрических колебаний. Преломление светового луча</p> <p><u>Лабораторные работы:</u> Л/р № 4 « изучение явления электромагнитной индукции». Л/р № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</p>
4	<b>Строение атома и атомного ядра.</b>	<p>Сложный состав радиоактивного излучения, <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> и <math>\gamma</math>- частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию <math>\alpha</math> – частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере <math>\alpha</math>-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание <math>\alpha</math> – частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно - нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><u>Лабораторные работы:</u> Л/р № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». Л/р № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». Л/р № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Л/р № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</p>
5	<b>Строение и эволюция вселенной.</b>	<p>Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет, пять планет – карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты – гиганты. Спутники и кольца планет – гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды,</p>

	<p>кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Мегалактики. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения вселенной. Закон Хаббла.</p> <p><i>Демонстрации:</i> слайды или фотографии небесных объектов. Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов. Фотографии комет, астероидов. Фотографии солнечных пятен, солнечные короны.. фотографии или слайды галактик.</p>
--	--

### Содержание учебного предмета «Физика»

#### 7 класс

№ п/п	Тема	Характеристика видов учебной деятельности
1	<b>Введение</b>	<p>Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики.</p> <p>Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности.</p> <p>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.</p> <p>Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации.</p>
2	<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<p>Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе.</p> <p>Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию</p>

		<p>кристаллов, делать выводы.</p> <p>Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы.</p> <p>Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
3	<b>Взаимодействие тел</b>	<p>Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.</p> <p>Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи</p> <p>Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы.</p> <p>Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.</p> <p>Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела</p> <p>Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе.</p> <p>Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.</p> <p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе.</p> <p>Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его</p>

		<p>объема и плотности веществ. Работать с табличными данными.</p> <p>Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема.</p> <p>Анализировать результаты, полученные при решении задач.</p> <p>Применять знания к решению задач.</p> <p>Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.</p> <p>Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли;</p> <p>Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.</p> <p>Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы.</p> <p>Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.</p> <p>Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе.</p> <p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил</p> <p>Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы</p> <p>Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра.</p> <p>Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения.</p> <p>Применять знания к решению задач.</p>
4	<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b></p>	<p>Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычислять давление по известным массе и объему; переводить основные единицы давления в кПа, гПа; проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы.</p> <p>Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.</p>

Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы.

Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.

Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов.

Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда.

Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.

Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.

Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы

Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии

Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра.

Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника,

Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике

Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.

Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.

Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел

Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач

На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.

Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять

		изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания. Применять знания из курса математики, географии при решении задач.
5	<b>Работа и мощность</b>	<p>Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы. Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы</p> <p>Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи</p> <p>Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел.</p> <p>Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе.</p> <p>Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы</p> <p>Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач</p> <p>Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы</p> <p>Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условии равновесия тел</p> <p>Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной.</p> <p>Анализировать КПД различных механизмов; работать в группе.</p> <p>Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника</p> <p>Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом</p> <p>Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии</p> <p>Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>



№ п/п	Тема	Характеристика видов учебной деятельности
1	Тепловые явления	<p>Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия</p> <p>Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии.</p> <p>Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.</p> <p>Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.</p> <p>Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал.</p> <p>Самостоятельно работать с текстом учебника.</p> <p>Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.</p> <p>Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.</p> <p>Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.</p> <p>Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.</p> <p>Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.</p> <p>Применять теоретические знания к решению задач</p> <p>Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов.</p>

		<p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений. Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач. Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы. Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы. Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе. Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике. Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов. Применение теоретических знаний к решению задач. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i></p>
2	<b>Электрические явления</b>	<p>Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу. Объяснять опыт Иоффе —Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома. Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда. На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода. Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение. Собирают электрическую цепь. Объясняют особенности электрического тока в металлах, назначение</p>

источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.

Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока.

Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.

Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.

Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле

Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи.

Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы

Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.

Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника

Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление.

Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.

Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.

Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.

Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала.

Применение теоретических знаний к решению задач

Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.

Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.

Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.

Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле

		<p>конденсатора, энергию конденсатора.</p> <p>Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.</p> <p>Применение теоретических знаний к решению задач</p> <p>Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.</p>
3	<b>Электромагнитные явления</b>	<p>Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.</p> <p>Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.</p> <p>Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.</p> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя.</p> <p>Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.</p> <p>Применение теоретических знаний к решению задач</p>
4	<b>Световые явления</b>	<p>Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени.</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.</p> <p>Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет.</p> <p>Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.</p> <p>Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.</p> <p>Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.</p> <p>Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &lt; f &lt; 2F</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы</p> <p>Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.</p>

	<p>Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой.</p> <p>Выработать навыки построения чертежей и схем.</p> <p>Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения</p> <p>Применение теоретических знаний к решению задач</p> <p>Строить изображение в фотоаппарате. Подготовить презентацию по теме «Очки, дальность зрения и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Находить на подвижной карте неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн Марс. Венеру. Получать изображения предмета через малое отверстие с помощью «камеры-обскуры»</p>
--	---

**Содержание учебного предмета «Физика»  
9 класс**

№ п/п	Тема	Характеристика видов учебной деятельности
1	<b>Законы движения и взаимодействия тел.</b>	<p>Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения;</p> <p>Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь;</p> <p>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;</p> <p>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 <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>Решать расчетные задачи с применением формулы</p> $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2;$ <p>приводить формулу <math>s = v_{0x}t + v_x \cdot t / 2</math> к виду</p>

$s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейноравноускоренного движения уравнение  $x = x_0 + s_x$  может быть преобразовано в уравнение  $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$

Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду; Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе;

Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения;

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;

Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; 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;

Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе;

Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;

Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела;

Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле  $v^2 = a_{ц} \cdot R$ ;

Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса;

		<p>Наблюдать и объяснять полет модели ракеты;          Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»;</p>
2	<b>Механические колебания и волны. Звук.</b>	<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; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;          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; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;          На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;          Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;          Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;</p>
3	<b>Электromагнитное поле</b>	<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 силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы;          Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции <math>B</math>, магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля,</p>

		<p>пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;</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</p> <p>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; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен идо наших дней»</p> <p>Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p> <p>Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии</p> <p>Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров и спускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».</p>
4	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	<p>Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома;</p> <p>Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе;</p> <p>Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;</p> <p>Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции;</p>



		<p>Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i></p> <p>Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»;</p> <p>Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач;</p> <p>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>
5	<p><b>Строение и эволюция Вселенной.</b></p>	<p>Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток</p> <p>Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет</p> <p>Описывать фотографии малых тел Солнечной системы</p> <p>Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней</p> <p>Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла.</p> <p>Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p>

**Календарно – тематическое планирование по предмету «Физика»  
(7 класс)**

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	<b>Введение (4 часа)</b>	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1	01.09.22	
2		Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1	07.09	
3		<b>Л/р № 1</b> «Определение цены деления измерительного прибора». Физика и техника	1	08.09	
4		<b>Входной диагностический контроль</b>	1	14.09	
5	<b>Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов).</b>	Строение вещества. Молекулы. <b>Л/р № 2</b> «Измерение размеров малых тел».	1	15.09	
6		Движение молекул. Скорость движения молекул и температура тела.	1	21.09	
7		Взаимодействие молекул. Проект «Броуновское движение»	1	22.09	
8		Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1	28.09	
9		<b>К/р по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</b>	1	29.09	
10	<b>Взаимодействие тел (21 час)</b>	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	05.10	
11		Скорость. Единицы скорости.	1	06.10	
12		Расчет пути и времени движения.	1	12.10	
13		Инерция	1	13.10	
14		Взаимодействие тел.	1	19.10	
15		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1	20.10	
16		<b>Л/р № 3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах». Решение задач на $S$ , $U$ , $t$ и $m$	1	26.10	
17		Плотность вещества. <b>Л/р № 4</b> «Измерение объема тела».	1	27.10	
18		<b>Л/р № 5</b> «Определение плотности твердого тела».	1	09.11	
19		Расчет массы и объема тела по его плотности.	1	10.11	
20		Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность».	1	16.11	
21		<b>К/р по теме «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</b>	1	17.11	
22		Сила.	1	23.11	
23		Явление тяготения. Сила тяжести. Проект «Центр тяжести тела»	1	24.11	
24		Сила упругости. Проектная работа «Закон Гука». Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	30.11	

25		Динамометр. Л/р № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1	01.12	
26		Сложение сил, направленных по одной прямой. Графическое изображение силы. Сложение сил.	1	07.12	
27		Сила трения. Трение покоя, скольжения и качения.	1	08.12	
28		Трение в природе и технике. Л/р № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	1	14.12	
29		Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил».	1	15.12	
30		<b>Административный промежуточный контроль</b>	1	21.12	
31	Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час).	Давление. Единицы давления.	1	22.12	
32		Способы уменьшения и увеличения давления.	1	28.12	
33		Решение задач по теме «Давление твердых тел»	1	29.12	
34		Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. проектная работа «Закон Паскаля».	1	11.01.23	
35		Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	12.01	
36		Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1	18.01	
37		Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов.	1	19.01	
38		Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	25.01	
39		Измерение атмосферного давления. Проектная работа « Опыт Торричелли».	1	26.01	
40		Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1	01.02	
41		Решение задач по теме «Давление на различных высотах»	1	02.02	
42		Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1	08.02	
43		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Проектная работа «Закон Архимеда».	1	09.02	
44		Л/р № 8 «Определение выталкивающей сил, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	15.02	
45		Плавание тел	1	16.02	
46		Решение задач «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	22.02	
47		Л/р № 9 «Выяснение условия плавания тел в жидкости».	1	01.03	
48		Плавание судов. Воздухоплавание.	1	02.03	
49		Повторение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	09.03	
50		<b>К/р по теме</b> «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	15.03	
51		Защита проектных работ по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	16.03	

52	Работа и мощность. Энергия (17 часов).	Механическая работа. Единицы работы.	1	29.03	
53		Мощность. Единицы мощности.	1	30.03	
54		Решение задач по темам «Работа. Мощность».	1	05.04	
55		Простые механизмы. Рычаги. Равновесие сил на рычаге.	1	06.04	
56		Момент силы.	1	12.04	
57		Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Л/р № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1	13.04	
58		Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.	1	19.04	
59		Решение задач по теме «Условие равновесия рычага»	1	20.04	
60		Разработка проекта «Мощность электрических бытовых приборов»	1	26.04	
61		Защита проекта «Мощность электрических бытовых приборов»	1	27.04	
62		<b>Промежуточная итоговая аттестация</b>	1	03.05	
63		КПД механизма. Решение задач по теме «КПД механизма»	1	04.05	
64		Л/р № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1	10.05	
65		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1	11.05	
66		Преобразование одного вида энергии в другой.	1	17.05	
67		Разработка проекта «Физика в быту»	1	18.05	
68		Защита проекта «Физика в быту»	1	24.05	

**Календарно – тематическое планирование по предмету «Физика»  
(8 класс)**

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	Тепловые явления (14 ч)	Повторение материала по теме «Работа. Мощность»	1	01.09.22	
2		Повторение материала по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия»	1	06.09	
3		Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	1	08.09	
4		Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция, излучение.	1	13.09	
5		Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1	15.09	
6		<b>Входная диагностическая работа</b>	1	20.09	
7		Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1	22.09	
8		<b>Лр</b> «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1	27.09	
9		Удельная теплоемкость вещества.	1	29.09	
10		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. <b>Лр</b> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	04.10	
11		Решение задач. <b>Лр</b> «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	1	06.10	
12		Энергия топлива	1	11.10	
13		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	13.10	
14		Решение задач по теме «Тепловые явления»	1	18.10	
15	Изменение агрегатных состояний вещества (12 ч)	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1	20.10	
16		Удельная теплота плавления.	1	25.10	
17		Решение задач по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел».	1	27.10	
18		Повторение темы «Количество теплоты».	1	08.11	
19		Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1	10.11	
20		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1	15.11	
21		Влажность воздуха. <b>Лр</b> «Измерение влажности воздуха»	1	17.11	
22		Превращение энергии в механических и тепловых процессах.	1	22.11	
23		Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	24.11	
24		КПД теплового двигателя. Паровая турбина.	1	29.11	
25		Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	01.12	

26		<b>К/р по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>	<b>1</b>	06.12		
27	Электрические явления (26 ч)	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	<b>1</b>	08.12		
28		Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	<b>1</b>	13.12		
29		Делимость электрического заряда.	<b>1</b>	15.12		
30		Строение атома. Объяснение электрических явлений	<b>1</b>	20.12		
31		<b>Административный промежуточный контроль</b>	<b>1</b>	22.12		
32		Электрический ток. Источники электрического тока.	<b>1</b>	27.12		
33		Электрическая цепь и ее составные части.	<b>1</b>	29.12		
34		Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	<b>1</b>	10.01.23		
35		Сила тока. Единицы силы тока.	<b>1</b>	12.01		
36		Амперметр. Измерение силы тока. <b>Л/р</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	<b>1</b>	17.01		
37		Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	<b>1</b>	19.01		
38		Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <b>Л/р</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	<b>1</b>	24.01		
39		Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	<b>1</b>	26.01		
40		Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	<b>1</b>	31.01		
41		Реостаты. Решение задач. <b>Л/р</b> «Регулирование силы тока реостатом».	<b>1</b>	02.02		
42		Последовательное соединение проводников.	<b>1</b>	07.02		
43		Параллельное соединение проводников.	<b>1</b>	09.02		
44		Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для участка цепи». <b>Л/р</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	<b>1</b>	14.02		
45		Решение задач по теме «Соединение проводников»	<b>1</b>	16.02		
46		Работа электрического тока.	<b>1</b>	21.02		
47		Мощность электрического тока. <b>Л/р</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	<b>1</b>	28.02		
48		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.	<b>1</b>	02.03		
49		Решение задач по теме «Закон Джоуля – Ленца»	<b>1</b>	07.03		
50		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	<b>1</b>	09.03		
51		Повторение темы «Электрические явления».	<b>1</b>	14.03		
52		<b>К/р по теме «Электрические явления».</b>	<b>1</b>	16.03		
53		<b>н</b> <b>ы</b> <b>е</b>	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	<b>1</b>	28.03	

54		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Л/р «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1	30.03	
55		Применение электромагнитов. Электромагнитное реле.	1	04.04	
56		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1	06.04	
57		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1	11.04	
58		Применение электродвигателей постоянного тока. Устройство электроизмерительных приборов. Л/р «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1	13.04	
59		<b>Промежуточная итоговая аттестация</b>	1	18.04	
60	Световые явления (9 ч)	Источники света. Распространение света.	1	20.04	
61		Отражение света. Законы отражения света.	1	25.04	
62		Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение света.	1	27.04	
63		Преломление света.	1	02.05	
64		Линзы. Оптическая сила линзы.	1	04.05	
65		Изображения, даваемые линзой.	1	11.05	
66		Получения изображения при помощи линзы. Способы измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы.	1	16.05	
67		Л/р «Получение изображения при помощи линзы».	1	18.05	
68		<b>К/р по теме «Световые явления»</b>	1	23.05	

**Календарно – тематическое планирование по предмету «Физика»  
(9 класс)**

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	Повторение материала (3 часа)	Повторение материала по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»	1	01.09.22	
2		Повторение материала по теме «Световые явления. Отражение и преломление света»	1	02.09	
3		Повторение материала по теме «Линзы. Оптическая сила линзы»	1	07.09	
4	Законы взаимодействия и движения тел (44 часа)	Материальная точка. Система отсчета.	1	08.09	
5		Путь и перемещение. Определение координаты движущегося тела	1	09.09	
6		Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	14.09	
7		Решение задач: «Путь и перемещение при равномерном прямолинейном движении».	1	15.09	
8		Графическое представление прямолинейного движения.	1	16.09	
9		<b>Входная диагностическая работа</b>	1	21.09	
10		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	22.09	
11		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	23.09	
12		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	28.09	
13		Решение задач: «Перемещение, скорость и ускорение при равноускоренном движении».	1	29.09	
14		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	30.09	
15		<b>Л/р №1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1	05.10	
16		Решение задач «Виды движений материальной точки и их характеристики».	1	06.10	
17		<b>К/р по теме</b> «Движения материальной точки и их характеристики»	1	07.10	
18		Относительность движения.	1	12.10	
19		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	13.10	
20		Второй закон Ньютона.	1	14.10	
21		Решение задач «Первый и второй закон Ньютона».	1	19.10	
22		Третий закон Ньютона.	1	20.10	
23		Решение задач «Третий закон Ньютона».	1	21.10	
24		<b>С/р по теме</b> «Законы Ньютона»	1	26.10	
25		Свободное падение тел	1	27.10	
26		Движение тела, брошенного вертикально.	1	28.10	



27	Механические колебания и волны. Звук. (17 часов).	Решение задач «Движение тела, брошенного вертикально».	1	09.11		
28		Л/р № 2 «Исследование свободного падения тел ».	1	10.11		
29		Закон всемирного тяготения	1	11.11		
30		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	16.11		
31		Сила упругости. Сила трения.	1	17.11		
32		Решение задач «Сила упругости и сила трения»	1	18.11		
33		С/р по теме: «Движение тел по вертикали. Закон всемирного тяготения».	1	23.11		
34		Прямолинейное и криволинейное движение.	1	24.11		
35		Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	25.11		
36		Решение задач «Движение по окружности».	1	30.11		
37		Искусственные спутники Земли.	1	01.12		
38		Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	02.12		
39		Реактивное движение. Ракеты.	1	07.12		
40		Решение задач «Импульс тел»	1	08.12		
41		Работа силы	1	09.12		
42		Решение задач «Работа силы».	1	14.12		
43		Потенциальная и кинетическая энергия	1	15.12		
44		Решение задач «Потенциальная и кинетическая энергия».	1	16.12		
45		Закон сохранения механической энергии	1	21.12		
46		Решение задач «Закон сохранения механической энергии».	1	22.12		
47		<b>Административный промежуточный контроль</b>	1	23.12		
48		Механические колебания и волны. Звук. (17 часов).	Колебательное движение.	1	28.12	
49			Свободные колебания.	1	29.12	
50			Величины, характеризующие колебательное движение.	1	30.12	
51			Решение задач по теме «Характеристики колебательного движения».	1	11.01.23	
52			Л/р № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	1	12.01	
53			Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1	13.01	
54			Резонанс. Решение задач «Механические колебания».	1	18.01	
55			Решение задач по теме «Характеристики механических колебаний».	1	19.01	
56			Распространение колебаний в среде. Волны.	1	20.01	
57			Длина волны. Скорость распространения волн.	1	25.01	
58			Решение задач: «Характеристики механической волны».	1	26.01	
59			Источники звука. Звуковые колебания.	1	27.01	
60			Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	01.02	
61			Распространение звука. Звуковые волны.	1	02.02	

62		Отражение звука. Звуковой резонанс.	1	03.02		
63		Решение задач «Звуковые колебания и волны».	1	08.02		
64		<b>К/р по теме «Механические колебания и волны».</b>	1	09.02		
65	Электромагнитное поле (18 часов).	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	10.02		
66		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	15.02		
67		Индукция магнитного поля.	1	16.02		
68		Решение задач «Магнитное поле. Индукция магнитного поля»	1	17.02		
69		<b>С/р по теме «Магнитное поле. Индукция магнитного поля».</b>	1	22.02		
70		Магнитный поток.	1	01.03		
71		Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	02.03		
72		<b>Л/р № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1	03.03		
73		Решение задач «Явление электромагнитной индукции».	1	09.03		
74		Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1	10.03		
75		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	15.03		
76		Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	16.03		
77		Электромагнитная природа света. Преломление света	1	17.03		
78		Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф.	1	29.03		
79		Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.	1	30.03		
80		<b>Л/р № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>	1	31.03		
81		Решение задач «Электромагнитное поле».	1	05.04		
82		<b>К/р по теме «Электромагнитное поле».</b>	1	06.04		
83		Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (16 часов).	Радиоактивность. Модели атомов.	1	07.04	
84			Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	12.04	
85	Экспериментальные методы исследования частиц.		1	13.04		
86	Открытие протона и нейтрона.		1	14.04		
87	Состав атомного ядра. Ядерные силы.		1	19.04		
88	Решение задач «Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра».		1	20.04		
89	Энергия связи. Дефект масс		1	21.04		
90	Деление ядер урана. Цепная реакция.		1	26.04		
91	<b>Промежуточная итоговая аттестация</b>		1	27.04		
92	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.		1	28.04		
93	Л/р № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».		1	03.05		
94	Атомная энергетика. Л/р № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		1	04.05		

<b>95</b>		Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1	05.05	
<b>96</b>		Термоядерная реакция.	1	10.05	
<b>97</b>		Обобщение материала темы «Радиоактивность».	1	11.05	
<b>98</b>		<b>К/р по теме «Радиоактивность»</b>	1	12.05	
<b>99</b>		<b>Строение и эволюция Вселенной (4 час)</b>	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	17.05
<b>100</b>	Большие и малые тела Солнечной системы.			18.05	
<b>101</b>	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд.		1	19.05	
<b>102</b>	Строение и эволюция вселенной			24.05	