

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по физике в 7-9 классах**

## Содержание:

	Стр.
1. Планируемые результаты	3
2. Содержание учебного предмета	7
3. Тематическое планирование	14

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 7-9 классов основного общего образования составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. N 273-ФЗ.
- Приказа Министерства образования РФ от 17.12.2004 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).
- Авторской программы А.В. Перышкина, Н.В.Филоновича, Е.М. Гутника. Рабочие программы. Физика.7-9кл.: учебно-методическое пособие/ сост.Е.Н.Тихонова.- М.: Дрофа, 2013.

### 1.Планируемые результаты

Изучение предмета «Физика» в основной школе направлено на достижение следующих целей:

*Личностными результатами* обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

*Метапредметными результатами* обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

□ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

*Выпускник научится:*

□ распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

□ описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;

□ анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

□ различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

□ решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

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

□ приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

□ приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

□ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные

явления *Выпускник научится:*

□ распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

□ описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

□ 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*Выпускник получит возможность научиться:*

□ использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

□ приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

□ 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.);

□ приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

*Выпускник научится:*

□ распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

□ описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

□ различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

□ приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

*Выпускник получит возможность научиться:*

□ использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (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;

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

## 2.Содержание учебного предмета

### 7 класс (68ч)

#### Введение

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### *Лабораторные работы.*

1. Определение цены деления измерительного прибора
2. Определение размеров малых тел.

#### Демонстрации

1. Диффузия в жидкостях и газах.
2. Модель броуновского движения.
3. Модель хаотического движения молекул в газе.
4. Зависимость скорости диффузии от температуры жидкости.
5. Прилипание стеклянной пластинки к воде.
6. Сцепление свинцовых цилиндров.
7. Смачивание и не смачивание твёрдого тела жидкостью.
8. Подъем воды по капиллярным трубкам.
9. Образцы (коллекция) кристаллических тел.
10. Модели кристаллических решеток.

#### *Домашние экспериментальные задания и опыты*

1. Изучение зависимости скорости диффузии от температуры.
2. Наблюдение капиллярности.
3. Изготовление «кораблика».
4. Выращивание кристаллов поваренной соли.

#### Взаимодействия тел

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух

сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

#### ***Лабораторные работы.***

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

#### ***Демонстрации***

1. Разные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное).
2. Зависимость траектории тела и скорости от выбора тела отсчёта.
3. Взаимодействие тел.
4. Изменение скорости тела, как результат действия силы.
5. Деформация тела, как результат действия силы.
6. Явление инерции.

#### ***Домашние экспериментальные задания и опыты***

1. Наблюдение явления инерции.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### ***Лабораторные работы.***

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

#### ***Демонстрации***

1. Зависимость результата действия силы от площади опоры.
2. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.
3. Увеличение давления жидкости с глубиной.
4. Манометр.
5. Сообщающиеся сосуды.
6. Зависимость давления газа от его температуры.
7. Зависимость давления газа от его объема.
8. Опыт с шаром Паскаля.
9. Опыт с магдебургскими полушариями.
10. Подъем жидкости за поршнем.
11. Барометр-анероид.
12. Поршневой насос.
13. Действие выталкивающей силы.
14. Опыт с ведром Архимеда.
15. Плавание тел.
16. Взвешивание воздуха.
17. Гидравлический пресс.

#### ***Домашние экспериментальные задания и опыты***

1. Изучение условий плавания тел.
2. Исследование зависимости давления воды от высоты столба.
3. Измерение атмосферного давления.
4. Исследование зависимости объема газа от температуры.
5. Исследование зависимости давления газа от объема.

#### **Работа и мощность. Энергия**



Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

**Лабораторные работы.**

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Демонстрации**

1. Рычаги. Равновесие рычага.
2. Подвижный и неподвижный блоки.
3. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую. (Движение тележки под действием опускающегося груза. Скатывание тела с наклонной плоскости).

**Домашние экспериментальные задания и опыты**

1. Вычисление работы, совершаемой учеником при подъеме по лестнице.
2. Определение мощности, развиваемой учеником при подъеме по лестнице.
3. Измерение массы школьного рюкзака при помощи рычага.

**Перечень примерных тем проектов и исследовательских работ.**

- 1, Почему велосипед не падает, когда едет
- 2, До какой высоты может подняться древесный сок по стволу дерева
3. Роль силы трения в природе, быту и технике

**Экскурсии**

1. Автосервис (тема давление)
2. Маслобойка (гидравлический пресс)

**8 Класс (68ч)**

**Тепловые явления**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Лабораторные работы.**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

**Демонстрации**

1. Изменение внутренней энергии тел при трении и ударе.
2. Сравнение теплопроводности различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Нагревание теплоприёмника посредством излучения.
5. Плавление и кристаллизация.
6. Выделение теплоты при кристаллизации гипосульфита.
7. Зависимость скорости испарения от рода жидкости.
8. Охлаждение жидкости при испарении.
9. Выделение тепла при конденсации пара.
10. Модель двигателя внутреннего сгорания.

**Домашние экспериментальные задания и опыты**

1. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате работы внешних

сил.

2. Исследование процесса испарения.
3. Наблюдение процесса конденсации водяного пара.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Измерение влажности воздуха.

#### Электрические явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### *Лабораторные работы.*

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

#### *Демонстрации*

1. Явление электризации.
2. Взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Опыты с электрическими султанами.
6. Получение электрической искры при помощи электрофорной машины.
7. Модель молниеотвода.

#### *Домашние экспериментальные задания и опыты*

1. Опыты по наблюдению явления электризации тел.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Изготовление электроскопа.

#### Электромагнитные явления

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### *Лабораторные работы.*

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

#### *Демонстрации*

1. Постоянные магниты.
2. Взаимодействие магнитов.
3. Опыт Эрстеда.
4. Действие магнитного поля на проводник с током.
5. Разборный электродвигатель постоянного тока.
6. Электромагнит. Зависимость подъемной силы электромагнита от силы тока в его витках.
7. Электрический звонок.
8. Микрофон и телефон.
9. Электромагнитное реле.

#### Световые явления

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### ***Лабораторные работы.***

11. Получение изображения при помощи линзы.

#### ***Демонстрации***

1. Световой луч и световой пучок.
2. Прямолинейность распространения света.
3. Образование тени и полутени.
4. Отражение света.
5. Преломление света.
6. Полное отражение.
7. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и призму.
8. Ход лучей в рассеивающей и собирающей линзах.
9. Получение изображений с помощью линз.

#### ***Домашние лабораторные работы и опыты***

1. Изучение явления распространения света.
2. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

#### ***Перечень примерных тем проектов и исследовательских работ.***

1. При каких условиях возникает грозовая туча?
2. Что происходит с организмом при поражении электрическим током?
3. Как делают голограмму?
4. Почему снежинки имеют правильную шестигранную форму?

#### ***Экскурсии***

1. Газовая котельная (Тепловые явления)
2. Электрическая подстанция. (Электричество)

### **9 класс (102ч.)**

#### **Законы взаимодействия и движения тел**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### ***Лабораторные работы.***

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

#### ***Демонстрации***

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Равноускоренное прямолинейное движение.
3. Простой акселерометр.
4. Свободное падение тел. (Опыт с трубкой Ньютона).
5. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.

#### **Механические колебания и волны. Звук.**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний

в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

#### ***Лабораторные работы.***

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

#### ***Демонстрации***

1. Равномерное движение по окружности.
2. Свободные колебания (маятники нитяной и пружинный, конический, маятник Максвелла).
3. Связь между вращательным и колебательным движением.
4. Зависимость периода колебания математического маятника от длины нити и его независимость от массы и амплитуды.
5. Зависимость периода колебания груза на пружине от жесткости пружины и от массы груза.
6. Вынужденные колебания.
7. Механический резонанс.
8. Продольные и поперечные волны. (Опыты с волновой машиной).
9. Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.
10. Источники звука (камертон, динамик, струна и т.д.).
11. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.
12. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.
13. Акустический резонанс.

#### ***Домашние экспериментальные задания и опыты***

1. Сравнение периода колебаний математического маятника и периода обращения конического маятника.
2. Изготовление секундного маятника.

#### ***Электромагнитное поле***

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров

#### ***Лабораторные работы.***

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

#### ***Демонстрации***

1. Явление электромагнитной индукции.
2. Самоиндукция при замыкании цепи.
3. Магнитоэлектрическая машина как генератор и как электродвигатель.
4. Трансформатор.

#### ***Строение атома и атомного ядра***

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа, бета и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения

атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещений для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### ***Лабораторные работы.***

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

#### ***Демонстрации***

1. Счетчик Гейгера.
2. Камера Вильсона.

#### **Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

#### ***Домашние экспериментальные задания и опыты***

1. Наблюдение суточного вращения звездного неба.
2. Наблюдение движения Луны и Солнца.
3. Наблюдение и объяснение фаз Луны.

#### ***Исследовательские работы и проекты***

1. Исследование падения тел в различных средах.
2. Состояние невесомости и перегрузки.
3. Реактивное движение в природе и технике.
4. Достижения в освоении космического пространства.
5. Явление резонанса в технике.
6. Источники звука.
7. Устройство тепловых электростанций.
8. Устройство гидравлических электростанций.
9. Устройство атомных электростанций.

### 3. Тематическое планирование

#### 7 класс

	Раздел	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Первоначальные сведения о строении вещества	8
3	Взаимодействие тел	23
4	Давление	21
5	Работа, мощность, энергия	14
	итого	68

#### 8 класс

	Раздел	Кол-во часов
1	Тепловые явления	23
2	Электрические явления	24
3	Магнитные явления	10
4	Световые явления	11
	итого	68

#### 9 класс

	Раздел	Кол-во часов
1	Законы движения и взаимодействия тел	36
2	Механические колебания и волны	25
3	Электромагнитное поле	25
4	Строение атома и ядра	16
	итого	102