

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 12»  
623780, г. Артемовский, ул. Терешковой, 15, тел.: 8(343 63)21406  
E-mail: [school12art@mail.ru](mailto:school12art@mail.ru)

Приложение № 12 к основной образовательной  
программе основного общего образования МАОУ  
«СОШ №12», утвержденной приказом директора  
МАОУ «СОШ №12» от 10.07.2020 № 175

**Рабочая программа**  
учебного предмета  
«Физика»  
основное общее образование  
(в соответствии с ФГОС ООО)

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Предметные результаты ООО

#### Выпускник научится:

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы; понимать роль эксперимента в получении научной информации; проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений; проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### Выпускник получит возможность научиться:

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

### Механические явления

#### Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение,

передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

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

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

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

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

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

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

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

#### **Тепловые явления**

##### **Выпускник научится:**

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

испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

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

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

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

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

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

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

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

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

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

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

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления,

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

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

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

реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

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

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

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

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

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

естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл

используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и

постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

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

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (210 часов)

#### **Физика и физические методы изучения природы (6 ч)**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Роль математики в развитии физики. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

#### *Демонстрации:*

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.

#### *Лабораторные работы и опыты:*

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение размеров малых тел.

Измерение объема жидкости и твердого тела.

Измерение температуры.

#### **Механические явления (57 ч)**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности. Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания

тел. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Механические волны. Длина волны. Звук.

*Демонстрации:*

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращения механической энергии из одной формы в другую.

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Простые механизмы.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение скорости равномерного движения.

Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении

Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

Измерение массы.

Измерение плотности твердого тела.

Измерение плотности жидкости.

Измерение силы динамометром.

Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

Сложение сил, направленных под углом.

Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.

Измерение жесткости пружины.

Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.

Исследование условий равновесия рычага.

Нахождение центра тяжести плоского тела.

Вычисление КПД наклонной плоскости.

Измерение кинетической энергии тела.



Измерение изменения потенциальной энергии тела.

Измерение мощности.

Измерение архимедовой силы.

Изучение условий плавания тел.

Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

### **Тепловые явления (33 ч)**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия.

Взаимодействие частиц вещества. Модели строения

газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе

этих моделей. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь

температуры со средней скоростью теплового хаотического

движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней

энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты.

Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов

теплопередачи. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость

температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и

парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный

двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых

машин.

#### *Демонстрации:*

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины

#### *Лабораторные работы и опыты:*

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Изучение явления теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение влажности воздуха.

Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

### **Электрические и магнитные явления (30 ч)**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон

сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические

заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель. Электромагнитное реле.

*Демонстрации:*

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние.

Перенос электрического заряда с одного тела на другое.

Закон сохранения электрического заряда.

Устройство конденсатора.

Энергия заряженного конденсатора.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах. Электролиз.

Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.

Электрический разряд в газах.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

*Лабораторные работы и опыты.*

Наблюдение электрического взаимодействия тел

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Удельное сопротивление.

Измерение работы и мощности электрического тока.

Изучение электрических свойств жидкостей.

Изготовление гальванического элемента.  
Изучение взаимодействия постоянных магнитов.  
Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.  
Исследование явления намагничивания железа.  
Изучение принципа действия электромагнитного реле.  
Изучение действия магнитного поля на проводник с током.  
Изучение принципа действия электродвигателя.

### **Электромагнитные колебания и волны (40 ч)**

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет – электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### *Демонстрации:*

Электромагнитная индукция.  
Правило Ленца.  
Самоиндукция.  
Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.  
Устройство генератора постоянного тока.  
Устройство генератора переменного тока.  
Устройство трансформатора.  
Передача электрической энергии.  
Электромагнитные колебания.  
Свойства электромагнитных волн.  
Принцип действия микрофона и громкоговорителя.  
Принципы радиосвязи.  
Источники света.  
Прямолинейное распространение света.  
Закон отражения света.  
Изображение в плоском зеркале.  
Преломление света.  
Ход лучей в собирающей линзе.  
Ход лучей в рассеивающей линзе.  
Получение изображений с помощью линз.  
Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.  
Модель глаза.  
Дисперсия белого света.  
Получение белого света при сложении света разных цветов.

#### *Лабораторные работы и опыты:*

Изучение явления электромагнитной индукции.  
Изучение принципа действия трансформатора.  
Изучение явления распространения света.  
Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.  
Изучение свойств изображения в плоском зеркале.  
Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.  
Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.  
Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Наблюдение явления дисперсии света.

### **Квантовые явления (23 ч)**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

#### *Демонстрации:*

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

#### *Лабораторные работы и опыты:*

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

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

Состав, строение и происхождение солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной.

*Резерв свободного учебного времени – 16 час. (дополнительные уроки решения задач)*

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Наименование разделов	Всего часов и резервного времени	Лабораторные работы
1	Физика и физические методы изучения природы	6	3
2	Механические явления	57	10
3	Тепловые явления	37	3
4	Электрические и магнитные явления	30	7
5	Электромагнитные колебания и волны	40	2
6	Квантовые явления	23	2
7	Строение и эволюция вселенной	5	-
8	Резерв	16	
9	Итого	210	27

#### 7класс

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1	<b>Введение.</b>	4	1	2
2	<b>Строение вещества.</b>	6	1	1
3	<b>Механическое движение</b>	21	2	6
4	<b>Давление</b>	21	2	2
5	<b>Механическая работа</b>	14	1	4
	<b>Резерв 2ч</b>	68	7	15

#### 8 класс

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	23	1	3

2	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	29	2	5
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	5	1	2
4	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	11	1	1
	Резерв 2ч	68	5	11

## 9 класс

Раздел	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ	34	2	2
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК	14	1	1
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	24	1	2
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА	19	1	4
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	5	-	-
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ	6	-	-
<b>итого</b>	102	5	9

## Календарно-тематическое планирование.

### 7 класс (2ч)

№п/п	Тема урока	содержание	сроки
1	<b>Введение.</b> Физика - наука о природе.	Наука. Виды наук. Научный метод познания. Физика - наука о природе. Физические явления. Физические термины. <i>Понятие, виды понятий.</i> Материя, вещество, физическое тело.	
2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. <i>Лабораторная работа № 1 "Определение цены деления измерительного прибора"</i>	Физические методы изучения природы. Наблюдения. Свойства тел. Физические величины. Измерения. Измерительные приборы. Цена деления. Физические величины. Время как характеристика процесса. Измерения времени и длины. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение. Определение цены деления измерительного прибора	

3	Научные методы познания. <i>Лабораторная работа № 2 "Измерение объема жидкости и тела"</i>	Гипотезы и их проверка. Физический эксперимент. Моделирование объектов и явлений природы. Измерение объема жидкости и тела	
4	Физика и мир, в котором мы живем. <b>К/р №1 «Введение»</b>	История физики. Наука и техника. Физическая картина мира. Проверка знаний по теме «Введение»	
5	<b>Строение вещества.</b> Молекулы	Атомное строение вещества. Промежутки между молекулами. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие частиц вещества	
6	<i>Лабораторная работа № 3 "Измерение размеров малых тел"</i>	Измерение размеров малых тел. Измерение размера молекулы по фотографии.	
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	Броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия	
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Взаимодействие частиц вещества. Деформация. Пластичность и упругость. Смачивание и несмачивание	
9	Агрегатные состояния вещества	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей. Свойства твердых тел. Строение газов, жидкостей и твердых тел	
10	<b>К/р №2 «Строение вещества»</b>	Проверка знаний по теме «Строение вещества»	
11	<b>Механическое движение. Скорость</b>	Механическое движение. Траектория. Путь. Скорость. Скалярные и векторные величины. Единицы пути и скорости.	
12	Равномерное и неравномерное движение	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.	
13	Расчет пути и времени движения <i>Лабораторная работа № 4 "Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости"</i>	Определение пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.	
14	Взаимодействие тел. Инерция.	Изменение скорости тела и его причины. Инерция. Понятие взаимодействия. Изменение скоростей взаимодействующих тел	
15	Масса тела	Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.	
16	Масса тела <i>Лабораторная работа № 5 "Измерение массы на рычажных весах"</i>	Способы измерения массы. Весы. Измерение массы на рычажных весах	

17	Плотность вещества	Плотность. Единицы плотности. Плотность твердых тел, жидкостей и газов	
18	Плотность вещества <i>Лабораторная работа № 6 "Определение плотности твердого тела"</i>	Вычисление плотности твердых тел, жидкостей и газов. Определение плотности твердого тела	
19	Расчет массы и объема тела по его плотности	Расчет массы тела при известном объеме. Расчет объема тела при известной массе. Определение наличия пустот и примесей в твердых телах и жидкостях	
20	<b>К/р №3</b> «Механическое движение. Масса, плотность.»	Проверка знаний по темам: механическое движение, масса, плотность.	
21	Сила. Сила тяжести	Сила - причина изменения скорости. Сила - мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Изображение сил. Явление тяготения. Сила тяжести. Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести	
22	Динамометр. <i>Лабораторная работа № 7 "Градуирование пружины"</i>	Градуирование пружины, измерение сил динамометром	
23	Сила упругости. Закон Гука. <i>Лабораторная работа № 8 "Измерение жесткости пружины."</i>	Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Измерение жесткости пружины.	
24	Равнодействующая сила. <i>Лабораторная работа № 9 "Сложение сил, направленных вдоль одной прямой"</i>	Равнодействующая сила. Сложение двух сил, направленных по одной прямой	
25	Вес тела. Невесомость	Действие тела на опору или подвес. Вес тела. Вес тела, находящегося в покое или движущегося прямолинейно, равномерно. Определение веса тела с помощью динамометра	
26	Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Трение покоя. Способы увеличения и уменьшения трения.	
27	Движение и взаимодействие. Решение задач «силы вокруг нас».	Сила как мера взаимодействия тел и причина изменения скорости. Сила тяжести, сила упругости, сила трения и вес тела.	
28	Движение и взаимодействие. Решение задач «силы вокруг нас».	Расчет скорости, пути и времени движения. Расчет плотности, объема и массы тела. Вычисление сил тяжести, упругости, трения, равнодействующей двух и более сил	



29	Движение и взаимодействие. Решение задач «силы вокруг нас».	Расчет скорости, пути и времени движения. Расчет плотности, объема и массы тела. Вычисление сил тяжести, упругости, трения, равнодействующей двух и более сил	
30	"Взаимодействие тел"	Скорость, путь и время движения. Средняя скорость. Плотность, масса и объем тела. Силы в природе	
31	<b>К/р №4</b> «Взаимодействие тел.»	Контроль знаний по теме: взаимодействие тел.	
<b>32</b>	<b>Давление</b>	Понятие давления. Формула для вычисления и единицы измерения давления. Способы увеличения и уменьшения давления	
33	Давление твердых тел	Вычисление давления в случае действия одной и нескольких сил. Вычисление силы, действующей на тело и площади опоры по известному давлению	
34	Давление газа	Механизм давления газов. Зависимость давления газа от объема и температуры	
35	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Зависимость давления от высоты (глубины). Гидростатический парадокс	
36	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Формула для расчета давления на дно и стенки сосуда. Решение качественных, количественных и экспериментальных задач	
37	Сообщающиеся сосуды	Сообщающиеся сосуды. Однородные и неоднородные жидкости в сообщающихся сосудах. Фонтаны. Шлюзы. Системы водоснабжения	
38	Вес воздуха. Атмосферное давление.	Способы определения массы и веса воздуха. Строение атмосферы. Явления, доказывающие существование атмосферного давления.	
39	Измерение атмосферного давления. Барометры	Способы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Ртутный барометр. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	
40	Измерение давления. Манометры	Методы измерения давления. Устройство и принцип действия жидкостных и металлических манометров. Способы градуировки манометров	
41	Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина.	Гидравлические машины (устройства): пресс, домкрат, усилитель, поршневой насос, их устройство, принцип действия и области применения	
42	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	

43	Решение задач по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Атмосферное давление. Закон Паскаля.	
44	<b>К/р №5</b> "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	Контроль знаний по теме: давление твердых тел, жидкостей и газов.	
45	Архимедова сила	Выталкивающая сила, вычисление и способы измерения. Закон Архимеда.	
46	<i>Лабораторная работа № 10 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"</i>	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	
47	Решение задач по теме "закон Архимеда"	Закон Архимеда.	
48	Плавание тел <i>Лабораторная работа № 11 "Выяснение условия плавания тел"</i>	Условия плавания тел.	
49	Плавание судов. Воздухоплавание.	Плавание судов. Водоизмещение. Воздухоплавание: воздушные шары, аэростаты и дирижабли. Возможность воздухоплавания на других планетах. Подводные лодки, батисферы, батискафы.	
50	Решение задач по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	Расчет максимального веса, загружаемого на плот. Способы увеличения вместимости судов.	
51	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда	
52	<b>К/р №6</b> «Архимедова сила, плавание тел»	Закон Архимеда. Условия плавания тел	
<b>53</b>	<b>Механическая работа</b>	Работа. Механическая работа. Единицы работы. Вычисление механической работы	
54	Мощность <i>Лабораторная работа № 12 "Измерение мощности"</i>	Мощность. Единицы мощности. Вычисление мощности	
55	Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость.	Механизм. Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. Равновесие сил	
56	Момент силы. Рычаги	Плечо силы. Момент силы. Условия равновесия рычага.	

57	Лабораторная работа № 13 "Выяснение условия равновесия рычага"	Условия равновесия рычага.	
58	Блоки Лабораторная работа № 14 "Исследование подвижного и неподвижного блока"	Блоки. Подвижные и неподвижные блоки.	
59	"Золотое правило" механики Лабораторная работа № 15 "Нахождение центра тяжести плоского тела"	Использование простых механизмов. Равенство работ, "золотое правило" механики. Нахождение центра тяжести плоского тела. Условия равновесия тел.	
60	Решение задач по теме простые механизмы	Решение задач по теме простые механизмы, работа, мощность.	
61	Коэффициент полезного действия	Коэффициент полезного действия. КПД наклонной плоскости, блока.	
62	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии	
63	Превращения энергии Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"	Превращение одного вида механической энергии в другой. Работа - мера изменения энергии. Закон сохранения энергии	
64	Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"	Вычисление кинетической, потенциальной и полной механической энергии тела. Определение совершенной работы и мощности	
65	<b>К/р №7</b> "Работа и мощность. Энергия"	Простые механизмы. Кинетическая, потенциальная и полная механическая энергия. Механическая работа и мощность. КПД	
66	Физика и мир, в котором мы живем.	Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие. Силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Энергия. Работа. Мощность	
67-68	Резерв		

### Календарно-тематическое планирование физика 8 класс (68 часов)

№	Дата проведения урока		№ урока, тема	Содержание урока
	План	Факт	<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)</b>	Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>
1/1			1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§1,2)	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. <i>Демонстрации.</i> 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. <i>Решаемые проблемы.</i> Каковы особенности движения частиц, из которых состоят тела? Что такое температура? Как связана температура тела и скорость движения его молекул? Какая энергия называется внутренней энергией?

2/2		2/2. Способы изменения внутренней энергии (§ 3).	<p>Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p><i>Опыты.</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как можно изменить внутреннюю энергию тела?</p>
3/3		3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4).	<p>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие виды теплопередачи существуют? Что такое теплопроводность?</p>
4/4		4/4. Конвекция. Излучение (§ 5, 6)	<p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое конвекция? Что такое излучение?</p>
5/5		5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§ 7)	<p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. <i>Демонстрации.</i> Нагревание разных веществ равной массы.</p> <p><i>Опыты.</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое количество теплоты?</p>
6/6		6/6. Удельная теплоемкость (§ 8)	<p>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое удельная теплоемкость?</p>

7/7		7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)	<p>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как вычислить количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемого при охлаждении?</p>
8/8		8/8. <b>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</b>	<p>Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как определить количество теплоты, отданное горячей водой и полученной холодной водой?</p>
9/9		9/9. <b>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</b>	<p>Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как определить удельную теплоемкость твердого тела?</p>
10/10		10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива (§10)	<p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> За счет чего при сгорании топлива выделяется энергия?</p>
11/11		11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§11)	<p>Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i></p>
12/12		12/12 Решение задач.	<p>Решение задач на расчет количества теплоты и сохранение энергии в тепловых процессах.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как рассчитать количество теплоты?</p>

13/13		13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. (§12,13)	<p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.</p> <p><i>Опыты.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как меняются свойства вещества в зависимости от его агрегатного состояния?</p>
14/14		14/14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15)	<p>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника.</p> <p>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как объяснить процессы плавления и отвердевания тела на основе учения о строении вещества? Как рассчитать количество теплоты, необходимое для плавления вещества и выделяемое при кристаллизации?</p>
15/15		15/15. Решение задач	<p>Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».</p> <p>Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел». Расчет количества теплоты</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Расчет количества теплоты при нагревании и плавлении тел.</p>
16/16		16/16. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§16,17).	<p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Явление испарения и конденсации</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как происходит процесс испарения и процесс конденсации?</p>

17/17		17/17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	<p>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Зависимость температуры кипения от давления. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Кипение воды. Конденсация пара.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое кипение?</p>
18/18		18/18. Решение задач	<p>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как рассчитать количество теплоты при парообразовании и конденсации?</p>
19/19		<p>19/19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20).</p> <p><b>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</b></p>	<p>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое влажность?</p>
20/20		20/20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§21, 22).	<p>Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели Преобразования энергии в тепловых машинах (двигатель внутреннего сгорания). Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании тепловых машин (ДВС).</p> <p><i>Демонстрации.</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как устроен и работает ДВС?</p>



21/21		21/21. Паровая турбина. Реактивный двигатель. КПД тепловой машины (§23,24)	Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, реактивный двигатель). Устройство и принцип действия паровой турбины, реактивного двигателя. КПД тепловой машины (паровой турбины, ДВС, реактивного двигателя). Экологические проблемы при использовании тепловых машин. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Модель паровой турбины, реактивного двигателя <i>Решаемые проблемы.</i> Как устроена и работает паровая турбина и реактивный двигатель? Что такое КПД?
22/22		22/22. <b>Контрольная работа №1 «Тепловые явления».</b>	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»
23/23		23/23. Работа над ошибками контрольной работы.	Работа над ошибками контрольной работы.
		<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)</b> Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды. <i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i> Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон.	

24/1		24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	<p>Электризация тел при соприкосновении. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. <i>Демонстрации.</i> Электризация тел. Два рода электрических зарядов.</p> <p><i>Опыты.</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое электризация? Как взаимодействуют наэлектризованные тела?</p>
25/2		25/2. Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)	<p>Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое электрическое поле?</p>
26/3		26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)	<p>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом (элементарный электрический заряд). Единица электрического заряда. Строение атома. Планетарная модель атома. Строение ядра атома. Нейтрон. Протон. Электрон. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как устроен атом? Какая наименьшая частица существует?</p>
27/4		27/4. Объяснение электрических явлений (§ 30)	<p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p><i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как объяснить электризацию тел на основе электронных представлений?</p>

28/5		28/5. Проводники, полупроводники и непроводники (изоляторы) электричества (§31)	<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как различные вещества проводят электрический ток?</p>
29/6		29/6. Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.</p> <p><i>Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».</i></p> <p><i>Демонстрации.</i> 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.</p> <p><i>Опыты.</i> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое электрический ток?</p>
30/7		30/7. Электрическая цепь и ее составные части (§33)	<p>Электрическая цепь и ее составные части.</p> <p>Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Из каких элементов может состоять электрическая цепь?</p>
31/8		31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34—36)	<p>Природа электрического тока в металлах (носители электрических зарядов в металлах). Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как превратить энергию электрического тока в другие виды энергии?</p>
32/9		32/9. Сила тока. Единицы силы тока (§ 37)	<p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое сила тока? В каких единицах измеряется сила тока?</p>

33/10		33/10. Амперметр. Измерение силы тока (§38). <b>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</b>	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока. на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». <i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра. <i>Решаемые проблемы.</i> Как измерить силу тока?
34/11		34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39, 40)	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое электрическое напряжение?
35/12		35/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42)	Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра. <i>Решаемые проблемы.</i> Чем измеряется электрическое напряжение?
36/13		36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). <b>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</b>	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». <i>Демонстрации.</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое электрическое сопротивление проводников? От чего оно зависит?

37/14		37/14. Закон Ома для участка цепи (§44)	<p>Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какова зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника?</p>
38/15		38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§45)	<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как рассчитать сопротивление проводника? Что такое удельное сопротивление проводника?</p>
39/16		39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)	<p>Решение задач.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i></p> <p>Как рассчитать сопротивление проводника, силу тока и напряжение в электрической цепи?</p>
40/17		40/17. Реостаты (§ 47). <b>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</b>	<p>Принцип действия и назначение реостата.</p> <p>Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как изменить силу тока в цепи с помощью реостата?</p>

41/18		41/18. <b>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</b>	Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». <i>Решаемые проблемы.</i> Как измерить сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра?
42/19		42/19. Последовательное соединение проводников (§ 48)	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении. <i>Решаемые проблемы.</i> Какие существуют закономерности в цепи с последовательным соединением проводников?
43/20		43/20. Параллельное соединение проводников (§ 49)	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении. <i>Решаемые проблемы.</i> Какие существуют закономерности в цепи с параллельным соединением проводников?
44/21		44/21. Решение задач	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи. <i>Решаемые проблемы.</i> Расчет электрических цепей различным видом соединения.
45/22		45/22. <b>Контрольная работа №2 «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников».</b>	Контрольная работа №2 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»

46/23		46/23. Работа и мощность электрического тока (§50,51)	<p>Работа электрического тока по перемещению электрических зарядов. 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. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какова зависимость между энергией, выделяемой на участке цепи, электрическим током и сопротивлением этого участка цепи?</p>
47/24		47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52). <b>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</b>	<p>Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как определить мощность и работу тока в электрической цепи?</p>
48/25		48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)	<p>Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как определить количество теплоты, выделяемое проводником при прохождении электрического тока?</p>
49/26		49/26. Конденсатор (§ 54)	<p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как можно накапливать заряды и энергию электрического поля?</p>

50/27		50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей. <i>Решаемые проблемы.</i> Практическое применение закона Джоуля-Ленца.
51/28		51/28. <b>Контрольная работа №3 «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</b>	Контрольная работа №3 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».
52/29		52/29. Работа над ошибками контрольной работы.	Работа над ошибками контрольной работы.
		<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)</b> Магнитное поле. Магнитное поле тока. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Электродвигатель.	
53/1		53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§57,58)	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. <i>Решаемые проблемы.</i> Как связаны между собой электрический ток и магнитное поле?



54/2		54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). <b>Лабораторная работа №9«Сборка электромагнита и испытание его действия».</b>	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником. <i>Решаемые проблемы.</i> Как связаны между собой электрический ток и магнитное поле? Где применяются электромагниты?
55/3		55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61)	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыты.</i> Намагничивание вещества. <i>Решаемые проблемы.</i> Как обнаружить магнитное поле?
56/4		56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). <b>Лабораторная работа № 10«Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</b>	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле. <i>Решаемые проблемы.</i> Как устроен электродвигатель?
57/5		57/5. <b>Контрольная работа «Электромагнитные явления».</b>	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»

			<p><b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11 ч).</b>          Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.</p>
58/1		58/1. Источники света. Распространение света (§ 63)	<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.  <i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени.  <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое свет? Доказательства прямолинейности распространения света.</p>
59/2		59/2. Видимое движение светил (§64)	<p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклипке. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.  <i>Демонстрации.</i> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря.  <i>Решаемые проблемы.</i> Как двигаются планеты на небосводе?</p>
60/3		60/3. Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.  <i>Демонстрации.</i> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.  <i>Опыты.</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.  <i>Решаемые проблемы.</i> Как отражается свет?</p>
61/4		61/4. Плоское зеркало (§ 66)	<p>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.  <i>Демонстрации.</i> Получение изображения предмета в плоском зеркале.  <i>Решаемые проблемы.</i> Каковы особенности зеркального и рассеянного отражения света?</p>

62/5		62/5. Преломление света. Закон преломления света (§67)	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <i>Демонстрации.</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. <i>Решаемые проблемы.</i> Что происходит со светом на границе раздела двух сред?
63/6		63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <i>Демонстрации.</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое линза и для чего они нужны?
64/7		64/7. Изображения, даваемые линзой (§ 69)	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. <i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз. <i>Решаемые проблемы.</i> Какие изображения можно получить с помощью линз?
65/8		<b>65/8. Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»</b>	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы». <i>Решаемые проблемы.</i> Как получить изображение с помощью собирающей линзы?
66/9		66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз. <i>Решаемые проблемы.</i> Какие изображения можно получить с помощью линз?

67/10			67/10. Глаз и зрение (§ 70)	<p><i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель глаза.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как получается изображение и как оно воспринимается глазом?</p>
68/11			<b>68/11. Контрольная работа «Итоговая контрольная работа»</b>	Контрольная работа по теме «Итоговая контрольная работа».

### 9 класс (3 часа)

№	Дата проведения урока		№ урока, тема	Содержание урока
	План	Факт	<b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (34 ч)</b>	<p>Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Перемещение, ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии.</p>

1/1		1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	<p>Описание движения. Материальная точка как модель физического тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i></p> <p>Как можно описать движение тела? Какое тело можно принять за материальную точку? Что такое система отсчета? Когда тело движется поступательно?</p>
2/2		2/2. Перемещение (§2)	<p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое перемещение тела?</p>
3/3		3/3. Определение координаты движущегося тела (§3)	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как можно определить координаты движущегося тела?</p>
4/4		4/4. Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4)	<p>Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое равномерное движение? Как можно определить скорость, направление вектора скорости при равномерном движении?</p>
5/5		5/5. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости <math>v = v(t)</math>, вычисление по этому графику перемещения.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое равномерное движение? Как можно определить скорость, перемещение и координату тела при равномерном движении?</p>

6/6		6/6. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении. (§ 4)	График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ. <i>Решаемые проблемы.</i> Как построить график скорости прямолинейного равномерного движения.
7/7		7/7.Средняя скорость (§ 5)	Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое средняя скорость движения тела?
8/8		8/8.Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое равноускоренное движение? Что такое ускорение тела?
9/9		9/9.Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§6)	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 стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении. <i>Решаемые проблемы.</i> Как можно представить графически равномерное движение тела?
10/10		10/10. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем. <i>Решаемые проблемы.</i> Как можно вывести формулу для расчета перемещения тела геометрическим путем?
11/11		11/11. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Какие существуют закономерности присущие равноускоренному движению без начальной скорости?

12/12		12/12. <b>Лабораторная работа № 1</b> <b>«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	<p>Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</p> <p>Демонстрации. Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как определить ускорение и мгновенную скорость тела, движущегося равноускоренно?</p>
13/13		13/13. Решение задач по теме прямолинейное равноускоренное движение.	Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение.
14/14		14/14. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	<p>Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Как построить графики скорости, ускорения прямолинейного равноускоренного движения.</p>
15/15		15/15. Решение задач по теме прямолинейное равноускоренное движение..	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение.
16/16		<b>16/16. Контрольная работа №1</b> <b>«Прямолинейное равноускоренное движение».</b>	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».
17/17		17/17. Относительность движения. (§ 9)	<p>Относительность механического движения. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).</p> <p><i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое относительность движения?</p>

18/18		18/18. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Системы отсчета. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое инерция? Какие бывают системы отсчета? Как движутся тела в разных системах отсчета?
19/19		19/19. Второй закон Ньютона (§11)	Второй закон Ньютона. Единица силы. <i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона. <i>Решаемые проблемы.</i> Какая существует взаимосвязь между силой, массой и ускорением тела?
20/20		20/20. Третий закон Ньютона (§ 12)	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника) <i>Решаемые проблемы.</i> Как взаимодействуют тела между собой?
21/21		21/21. Свободное падение тел (§ 13)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое свободное падение тел?
22/22		22/22. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14).	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Как движется тело, брошенное вертикально вверх? Что такое невесомость?
23/23		<b>23/23.Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	Определение ускорения свободного падения при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения». <i>Демонстрации.</i> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости.



24/24		24/24. Закон всемирного тяготения (§ 15)	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса. <i>Решаемые проблемы.</i> Как взаимодействуют тела с Землей, находящиеся на ее поверхности или вблизи ее?
25/25		25/25. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. <i>Решаемые проблемы.</i> Чему равно ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах?
26/26		26/26. Сила упругости. Сила трения. Решение задач. (§ 17,18)	Понятие сил упругости и трения. Виды сил трения и причины трения. Формулы для расчета силы упругости и силы трения. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, <i>Решаемые проблемы.</i> Расчет кинематических величин на равноускоренное и равномерное движение, применение законов Ньютона.
27/27		27/27. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 19)	Условие криволинейности движения. Равномерное движение по окружности. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое криволинейное движение? Какие особенности движения тела по криволинейной траектории?
28/28		28/28. Искусственные спутники Земли. (§ 21)	Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость. <i>Решаемые проблемы.</i> Как можно рассчитать первую и вторую космические скорости?

29/29		29/29. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§22,23).	<p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое импульс тела? Присуще ли импульсу тела свойство сохранения?</p>
30/30		30/30. Реактивное движение. Ракеты (§23) Решение задач	<p>Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое реактивное движение?</p>
31/31		31/31. Работа силы (§24).	<p>Понятие работы силы. Случай, когда работа силы положительна, отрицательна или равна нулю. Нахождение работы силы тяжести и упругости.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Показать, что работа силы зависит от выбора системы отсчета.</p>
32/32		32/32. Потенциальная и кинетическая энергия (§25).	<p>Понятие потенциальной и кинетической энергии. Формулы для расчета потенциальной и кинетической энергии. Теорема о кинетической энергии.</p> <p>Решение задач на расчет энергии.</p>
33/33		33/33. Вывод закона сохранения полной механической энергии (§ 26)	<p>Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Вывод закона и его применение к решению задач.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Вывод закона сохранения полной механической энергии.</p>
34/34		<b>34/34. Контрольная работа № 2 «Законы сохранения в механике»</b>	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»
		<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (14 ч).</b>	
		Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.	

35/1		35/1. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. (§ 27)	<p>Механические колебания. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений. Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура. Нитяной (математический) маятник.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое колебательное движение?</p>
36/2		36/2. Величины, характеризующие колебательное движение (§ 28)	<p>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости <math>T</math>.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие величины характеризуют колебательное движение?</p>
37/3		37/3. Гармонические колебания. (§ 29)	<p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое гармонические колебания?</p>
38/4		38/4. <b>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</b>	<p>Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какая зависимость периода и частоты свободных колебаний маятника</p>
39/5		39/5. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 30)	<p>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие виды колебательного движения существуют?</p>
40/6		40/6. Резонанс (§31)	<p>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника).</p>

41/7		41/7. Распространение колебаний в среде. Волны Длина волны. Скорость распространения волн (§32,33)	<p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн Длина волны.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое механическая волна? Какие характеристики волн существуют?</p>
42/8		42/8. Источники звука. Звуковые колебания (§ 34)	<p>Звук как механическая волна. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое звук?</p>
43/9		43/9. Высота тона, тембр и громкость звука (§ 35)	<p>Громкость и высота тона звука. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие характеристики звука существуют?</p>
44/10		44/10. Распространение звука. Звуковые волны (§ 36)	<p>Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Каким образом звук может распространяться в пространстве?</p>
45/11		45/11. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 37)	<p>Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое эхо?</p>
46/12		46/12. Решение задач по теме механические колебания и волны.	Решение задач на механические колебания и волны.

47/13		47/13. Решение задач по теме механические колебания и волны.	Решение задач на механические колебания и волны.
48/14		48/14. <b>Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».
		<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (24 ч.)</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i> Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i> Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.	
49/1		49/1. Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитные поля. (§ 38)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии однородного и неоднородного магнитного поля.  <i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов. Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое магнитное поле? Чем отличаются однородное и неоднородное магнитные поля?

50/2		50/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 39).	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрации.</i> Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис.94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа (по рис.95,96 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Какая существует связь между направлением линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике?
51/3		51/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 40)	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Правило левой руки. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Как можно обнаружить магнитное поле?
52/4		52/4. Индукция магнитного поля. (§ 41)	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис.111 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое индукция магнитного поля? Что такое магнитный поток?
53/5		53/5.Магнитный поток. (§ 42)	Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис.111 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое магнитный поток?

54/6		54/6. Явление электромагнитной индукции (§ 43)	<p>Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 119—121 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое индукционный ток и каким образом его можно получить?</p>
55/7		55/7 Решение графических задач на правило левой руки и явление электромагнитной индукции.	<p><i>Решаемые проблемы</i> Решение графических задач на правило левой руки и явление электромагнитной индукции.</p>
56/8		56/8. <b>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	<p>Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. учебника).</p>
57/9		57/9. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§44)	<p>Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 123—127 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Каким образом можно определить направление индукционного тока.</p>
58/10		58/10. Явление самоиндукции (§ 45)	<p>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128, 129 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое самоиндукция?</p>

59/11		59/11. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 46)	Переменный электрический ток. <i>Электромеханический индукционный генератор</i> (как пример — гидрогенератор). Передача электрической энергии на расстояние. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. <i>Трансформатор</i> . Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации</i> . Трансформатор универсальный. <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое переменный ток и как его можно получить?
60/12		60/12. Электромагнитное поле. (§ 47)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое электромагнитное поле?
61/13		61/13. Электромагнитные волны (§ 48)	Электромагнитные волны и их свойства: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации</i> . Излучение и прием электромагнитных волн. <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое электромагнитные волны? Причины возникновения электромагнитных волн?
62/14		62/14. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 49)	Электромагнитные колебания. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации</i> . Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника). <i>Решаемые проблемы</i> . Какие существуют способы получения электромагнитных колебаний?
63/15		63/15. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 50)	Принципы радиосвязи и телевидения. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы</i> . <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое радиосвязь? Каким образом можно передать изображение предмета?
64/16		64/16. Интерференция и дифракция света. (§ 51)	Два взгляда на природу света. Понятие интерференции и дифракции света. <i>Демонстрации</i> . Интерференция и дифракция механических волн и света (фильм) <i>Решаемые проблемы</i> . Условие наблюдения интерференции и дифракции.



65/17		65/17. Электромагнитная природа света (§ 52)	Свет как частный случай электромагнитных волн. Скорость света. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. <i>Интерференция и дифракция света</i> . Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое свет?
66/18		66/18. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. (§53)	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации</i> . Преломление светового луча (по рис. 141 учебника). <i>Решаемые проблемы</i> . Может ли свет преломляться?
67/19		67/19. Дисперсия света. Цвета тел Спектроскоп и спектограф (§54)	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Устройство двухтрубного спектроскопа и его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектограмма. <i>Демонстрации</i> . Опыты по рисункам учебника. <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое дисперсия? Что такое спектроскоп и спектограф?
68/20		68/20 Типы оптических спектров (§ 55).	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. <i>Демонстрации</i> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания. <i>Решаемые проблемы</i> . Что такое оптический спектр?
69/21		69/21. <b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>	Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». <i>Демонстрации</i> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания.
70/22		70/22. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 56)	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. <i>Решаемые проблемы</i> . Как свет излучается телами и поглощается?

71/23		71/23. Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.
72/24		72/24. <b>Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».</b>	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».
		<b>СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (19 ч).</b> Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i>	
73/1		73/1. Радиоактивность. Модели атомов (§ 57)	Радиоактивность. Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ , $\beta$ - и $\gamma$ -излучение. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое радиоактивность? Что такое радиоактивность? Из чего состоят атомы?
74/2		74/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§58)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. <i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева». <i>Решаемые проблемы.</i> Каким образом происходит превращения ядер при радиоактивном распаде?
75/3		75/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54). <b>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». <i>Решаемые проблемы.</i> Какие существуют экспериментальные методы исследования частиц? Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». <i>Решаемые проблемы.</i> Как измерить радиационный фон с помощью дозиметра?

76/4		76/4. Открытие протона и нейтрона (§60)	<p>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.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис.161 учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Каким образом были открыты элементарные частицы (протон и нейтрон)?</p>
77/5		77/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 61)	<p>Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что входит в состав атомного ядра?</p>
78/6		78/6. Энергия связи. Дефект масс (§62)	<p>Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Ядерные реакции. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое энергия связи? Что такое дефект масс? Что такое ядерная реакция?</p>
79/7		79/7. Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер.	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер.
80/8		80/8. Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер.
81/9		81/9. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 63).	<p>Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Таблица «Цепная ядерная реакция», фотографии треков (по рис. Учебника).</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что можно определить по фотографиям треков в результате деления ядер атомов урана?</p>

82/10		82/10. <b>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</b>	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». <i>Решаемые проблемы.</i> Что можно определить по фотографиям треков в результате деления ядер атомов урана?
83/11		83/11. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию (§64)	Ядерная энергетика. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. <i>Демонстрация.</i> Таблица «Ядерный реактор». <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое ядерный реактор?
84/12		84/12. Атомная энергетика (§65)	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». <i>Решаемые проблемы.</i> Какие экологические проблемы работы атомных электростанций существуют в настоящее время?
85/13		85/13. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 66)	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Способы защиты от радиации. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. <i>Решаемые проблемы.</i> Какое биологическое действие оказывает радиация на живые организмы? Что такое период полураспада?
86/14		86/14. Термоядерная реакция (§ 67).	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер». <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое термоядерная реакция?
87/15		87/15. Элементарные частицы. Античастицы.	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество. <i>Демонстрация.</i> Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле (по рис.166 учебника). <i>Решаемые проблемы.</i> Что такое элементарные частицы? Что такое античастицы?

88/16		88/16. Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.
89/17		89/17. Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.
90/18		<b>90/18. Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»</b>	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»
91/19		<b>91/19. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</b> <b>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</b>	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
		<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	

92/1		92/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 68)	<p>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование (происхождение) Солнечной системы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие существуют и существовали взгляды на строение Солнечной системы?</p>
93/2		93/2. Большие планеты Солнечной системы (§ 69)	<p>Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Какие планеты входят в состав земной группы?</p>
94/3		94/3. Малые тела Солнечной системы (§ 70)	<p>Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации.</i> Фотографии комет, астероидов.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое малые тела Солнечной системы?</p>
95/4		95/4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 71)	<p>Физическая природа Солнца и звезд. 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.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Из чего состоит Солнце и звезды?</p>
96/5		96/5. Строение и эволюция Вселенной (§ 72)	<p>Галактики. Метагалактика. Гипотеза Большого взрыва. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68).</p> <p><i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды галактик.</p> <p><i>Решаемые проблемы.</i> Что такое Галактика?</p>

<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (6 ч.)</b>			
97/1		97/1. Законы взаимодействия и движения тел.	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел.
98/2		98/2. Законы взаимодействия и движения тел.	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел.
99/3		99/3. Законы сохранения	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы сохранения энергии и импульса.
100/4		100/4 Механические колебания и волны.	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны»
101/5		101/5. Итоговая контрольная работа	
102		<b>резерв</b>	

### Список рекомендуемой литературы

#### Литература для учителя

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ООО). - М.: Просвещение, 2012 г.
2. Примерные программы основного общего образования. - М.: Просвещение, 2012 г.
3. Е.М. Гутник, А.В. Перышкин Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М.: Дрофа, 2010 г.
5. Аганов А. В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А. В. Аганов. — М.: Дом педагогики, 1998 г..
6. Бутырский Г. А. Экспериментальные задачи по физике/ Г. А. Бутырский,

- Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 1998 г..
7. А.В. Перышкин, Физика-7, учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2011 г.
8. А.В. Перышкин, Физика-8, учебник для общеобразовательных учреждений, .- М.: Дрофа, 2011 г.
9. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, Физика-9, учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2011 г.
10. Л.А. Кирик, Физика-7, самостоятельные и контрольные работы. – М: «Илекса», 2011 г.
11. Л.А. Кирик, Физика-8, самостоятельные и контрольные работы. – М: «Илекса», 2011 г.
12. Л.А. Кирик, Физика-9, самостоятельные и контрольные работы. – М:

«Илекса», 2011 г.

13. Кабардин О. Ф. Задачи по физике / О. Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2007 г.

14. Кабардин О.Ф. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов; под ред. Ю.И. Дика, В.А. Орлова. — М.: АСТ, Астрель, 2005 г..

15. В.С. Лебединская, Физика-7. Диагностика предметной обученности

(контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты и карты). - Волгоград: Учитель, 2009 г.

16. В.С. Лебединская, Физика-8. Диагностика предметной обученности (контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты и карты). - Волгоград: Учитель, 2009 г.

17. В.С. Лебединская, Физика-9. Диагностика предметной обученности (контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты и карты). - Волгоград: Учитель, 2009 г.

### **Литература для учащихся**

1. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985 г.

2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е.В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008 г.

3. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007 г.

4. Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980 г.

5. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992 г.

6. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005 г.