



Программа предмета «Физика» для основного общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными ФГОС ООО (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 1897), с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15), Программы основного общего образования «Физика. 7-9 классы», Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, «Дрофа» 2017 г. к линии УМК А.В. Перышкин, Е.М. Гутник

Программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся, их возрастных и иных особенностей, а также условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств.

### **Планируемые предметные результаты освоения курса физики**

#### **Выпускник научится:**

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

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

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

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

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их

объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

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

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

#### **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.*

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

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

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

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

### **Физика и физические методы изучения природы**

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

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

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

### **Механические явления**

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



тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

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

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

### **Тепловые явления**

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

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

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп.

Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

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

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

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

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.*

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

## **Квантовые явления**

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

Опыты Резерфорда.

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

## **Строение и эволюция Вселенной**

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

### **Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

### **Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.

10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

### Тематическое планирование уроков физики в 7 классе

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b>Введение (4 часа)</b>	
1	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1
2	Физические величины. Погрешность измерений.	1
3	<i>Лабораторная работа № 1</i> «Определение цены деления измерительного прибора».	1
4	Физика и техника	1
	<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)</b>	
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1
6	<i>«Лабораторная работа № 2</i> Измерение размеров малых тел»	1
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
9	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	1
10	«Сведения о веществе» повторительно- обобщающий урок	1
	<b>Взаимодействие тел (23 часа)</b>	
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
12	Скорость. Единицы скорости	1
13	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1
14	Явление инерции. Решение задач	1
15.	Взаимодействие тел.	1
16.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.	1
17	<i>Лабораторная работа № 3</i> «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
18	<i>Лабораторная работа № 4</i> «Измерение объема тел»	1
19	Плотность вещества.	1
20	<i>Лабораторная работа № 6</i> «Определение плотности твердого тела»	1
21	Расчет массы и объема тела по его плотности	1
22	Контрольная работа №1	1

	«Механическое движение. Плотность»	
23	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1
24	Сила упругости. Закон Гука.	1
25	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
26.	Решение задач на различные виды сил	1
27	<i>Динамометр. Лабораторная работа № 6</i> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1
28	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1
29	Сила трения. Трение покоя.	1
30	Трение в природе и технике	1
31	Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»	1
32	Решение задач по теме «Взаимодействие тел повторительно- обобщающий урок	1
33	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	1
	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час)</b>	
34	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления	1
35	Измерение давления твердого тела на опору	1
36	Давление газа	1
37	Закон Паскаля	1
38	Давление в жидкости и газе Расчет давления на дно и стенки сосуда	1
39	Решение задач	1
40	Сообщающие сосуды	1
41	Вес воздуха. Атмосферное давление	1
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
44	Манометры	1
45	Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс	1
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
47	Закон Архимеда.	1
48	<i>Лабораторная работа № 8</i> «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
49	Плавание тел.	1
50	Решение задач на тему: действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда Плавание тел.	1
51	<i>Лабораторная работа № 9</i> «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
52	Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание	1
53	Решение задач по темам: «Архимеда Сила», «Плавание тел», «Плавание судов», «Воздухоплавание»	1
54	Контрольная работа №3 «Архимедова сила»	1
	<b>Работа и мощность. Энергия (14 часов)</b>	
55	Механическая работа.	1
56	Мощность.	1
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1

58	Момент силы	1
59	Рычаги в технике, быту и природе. <i>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</i>	1
60	Блоки. «Золотое» правило механики	1
61.	Решение задач	1
62	Центр тяжести тела.	1
63	Условия равновесия тел.	1
64	Коэффициент полезного действия. <i>Лабораторная работа № 14 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>	1
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
66	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
67	<b>Итоговый контроль.</b> Контрольная работа №4 «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	1
68	Обобщение материала	1

### Тематическое планирование по физике 8 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b>Тепловые явления (22 ч)</b>	
1	Тепловое движение. Температура. (§ 1)	1
2	Внутренняя энергия (§ 2)	1
3	Способы изменения внутренней энергии (§ 3)	1
4	Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)	1
5	Виды теплопередачи. Конвекция. Излучение (§ 5, 6)	1
6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость (§ 7, 8)	1
7	<b>Входной контроль.</b> Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)	1
8	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
9	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§ 10)	1

11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§ 11)	1
12	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	1
13	Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание. (§ 12, 13)	1
14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. (§ 14, 15)	1
15	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	1
16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара (§ 16, 17)	1
17	Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	1
18	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	1
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	1
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§ 21, 22)	1
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§ 23, 24)	1
22	Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	1
	<b>Электрические явления (28 ч)</b>	
23	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	1
24	Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)	1
25	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)	1
26	Объяснение электрических явлений (§ 30)	1
27	Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§ 31)	1
28	Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)	1
29	Электрическая цепь и ее составные части. (§ 33)	1



30	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34, 35, 36)	1
31	Сила тока. Единицы силы тока.(§ 37).	1
32	Амперметр. Измерение силы тока. (§ 38) Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1
33	Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39,40)	1
34	Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§ 41, 42)	1
35	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
36	Закон Ома для участка цепи (§ 44)	1
37	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§ 45)	1
38	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)	1
39	Реостаты (§ 47). Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	1
40	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
41	Последовательное соединение проводников (§ 48)	1
42	Параллельное соединение проводников (§ 49)	1
43	Решение задач Соединение проводников. Закон Ома.	1
44	Контрольная работа №3 «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».	1
45	Работа и мощность электрического тока (§ 50, 51)	1
46	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52) Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
47	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)	1
48	Конденсатор (§ 54)	1
49	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители (§ 55, 56)	1

50	Контрольная работа № 4 «Работа. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор»	1
	<b>Электромагнитные явления (5 часов)</b>	
51	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)	1
52	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1
53	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§ 60, 61)	1
54	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62).  Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1
55	Контрольная работа № 5 «Электромагнитные явления»	1
	<b>Световые явления (10 часов)</b>	
56	Источники света. Распространение света (§ 63)	1
57	Видимое движение светил (§ 64)	1
58	Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	1
59	Плоское зеркало (§ 66)	1
60	Преломление света. Закон преломления света (§ 67)	1
61	Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)	1
62	Изображения, даваемые линзой (§ 69)	1
63	Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы»	1
64	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	1
65	Глаз и зрение (§ 70)	1
	<b>Повторение (3 часа)</b>	
66	Повторение пройденного материала. Подготовка к итоговой контрольной работе.	1

67	<b>Итоговая контрольная работа за курс 8 класса</b>	1
68	Обобщение пройденного материала.	1

### Тематическое планирование по физике 9 класс (102 часа)

№ урока	Тема урока	Количество уроков
<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>		
<b>1</b>	Техника безопасности в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.	1
<b>2</b>	Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».	1
<b>3</b>	Нахождение координаты тела.	1
<b>4</b>	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
<b>5</b>	Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.	1
<b>6</b>	Решение задач.	1
<b>7</b>	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
<b>8</b>	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
<b>9</b>	<b>Входной контроль.</b> Решение задач.	1
<b>10</b>	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	1
<b>11</b>	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1
<b>12</b>	Относительность движения.	1
<b>13</b>	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции.	1
<b>14</b>	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1
<b>15</b>	Второй закон Ньютона.	1
<b>16</b>	Третий закон Ньютона.	1
<b>17</b>	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1
<b>18</b>	Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	1
<b>19</b>	Движение тела, брошенного вверх. Невесомость.	1
<b>20</b>	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	1

21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
22	Сила упругости. Закон Гука.	1
23	Сила трения. Виды трения.	1
24	Решение задач на расчет силы трения скольжения.	1
25	Прямолинейное и криволинейное движение.	1
26	Движение тела по окружности. Центробежное ускорение.	1
27	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1
28	Импульс тела. Замкнутая система тел.	1
29	Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса.	1
30	Реактивное движение. Многоступенчатые ракеты.	1
31	Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости	1
32	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.	1
33	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1
34	<b>Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</b>	1
<b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b>		
35	Колебательное движение. Свободные колебания.	1
36	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
37	Гармонические колебания.	1
38	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».	1
39	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю.	1
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1
41	Резонанс. Учет резонанса в практике.	1
42	Распространение колебаний в среде. Волны.	1
43	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период. Связь между этими величинами.	1
44	Источники звука . Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1
45	Высота, тембр и громкость звука.	1
46	Распространение звука Скорость звука в различных средах.	1
47	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
48	Решение задач.	1
49	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1
<b>Электромагнитное поле (25 ч)</b>		
50	Магнитное поле. <i>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.</i>	1
51	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика.	1

	Правило правой руки для соленоида.	
52	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	1
53	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1
54	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.	1
55	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
56	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	1
57	Явления самоиндукции. Индуктивность.	1
58	Энергия магнитного поля тока.	1
59	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор.	1
60	Трансформатор, его применение при передаче электроэнергии.	1
61	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	1
62	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн..	1
63	Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона	1
64	Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	1
65	Интерференция и дифракция света.	1
66	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты).	1
67	Явление дисперсии. Цвета тел.	1
68	Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа	1
69	Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа.	1
70	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1
71	Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света.	1
72	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	1
73	Решение задач	1
74	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле».	1

<b>Строение атома и атомного ядра (20 ч)</b>		
75	Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома.	1
76	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	1
77	Решение задач.	1
78	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1
79	Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота.	1
80	Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции.	1
81	Открытие и свойства нейтрона	1
82	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	1
83	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	1
84	Решение задач.	1
85	Деление ядра урана. Выделение энергии.	1
86	Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	1
87	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах.	1
88	Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.	1
89	Биологическое действие радиации. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1
90	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	1
91	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.	1
92	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».	1
93	Решение задач. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
94	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	1
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>		
95	Состав Солнечной системы. Формирование Солнечной системы.	1
96	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик	1

	планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	
<b>97</b>	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Радиант. Метеорит. Болид.	1
<b>98</b>	Солнце и звезды. Источник энергии Солнца и звезд.	1
<b>99</b>	Галактики. Метагалактика. Закон Хаббла.	1
<b>Повторение (3ч)</b>		
<b>100</b>	<b>Итоговый контроль.</b>	1
<b>101- 102</b>	Повторение	2