



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

естественно-научного цикла

Протокол № 1 от 29.08.2017

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Школы

Протокол № 1 от 29.08.2017

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 64/5 от 30.08.2017

Директор МБУ «Школа № 41»



/О.М. Давыдов

Рабочая программа
по физике
7-9 класс
(базовый уровень)

Составители:

учитель физики Голяшова Е.В.

учитель физики Урбан Е.Г.

учитель физики Амангулова И.Н.

Тольятти, 2017

Планируемые 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, α -, β - и γ -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.*

Знать: смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

*смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

Уметь: описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока;

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

приводить примеры практического использования физических знаний тепловых и электромагнитных явлениях;

решать задачи на применение изученных физических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности в процессе использования электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).

Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация

гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению, уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез, является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного

замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

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;
- 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 Интернета.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание курса

7 класс

Введение

I уровень

Что и как изучают физика и астрономия.

Физические явления. Наблюдения и эксперимент. Гипотеза. Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с

учетом абсолютной погрешности. Уменьшение погрешности измерений. Измерение малых величин.

Физические законы и границы их применимости.

Физика и техника.

II уровень

Относительная погрешность.

Физическая теория.

Структурные уровни материи: микромир, макромир, мегамир.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

1. Измерение длины, объема и температуры тела.

2. Измерение размеров малых тел.

3. Измерение времени.

Лабораторный опыт

II уровень

Измерение малых величин.

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: длина (l), температура (t°), время (t), масса (m);
- единицы физических величин: м, $^\circ\text{C}$, с, кг;
- физические приборы: линейка, секундомер, термометр, рычажные весы;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.
- *Воспроизводить:*
- определения понятий: измерение физической величины, цена деления, шкалы измерительного прибора.

II уровень

Воспроизводить:

- определения понятий: гипотеза, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения;
- формулу относительной погрешности измерения.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- физических и астрономических явлений, физических свойств тел и веществ, физических приборов, взаимосвязи физики и техники.

Объяснять:

- роль и место эксперимента в процессе познания, причины погрешностей измерений и способы их уменьшения.

II уровень

Приводить примеры:

- связи между физическими величинами, физических теорий.

Объяснять:

- существование связей и зависимостей между физическими величинами, роль физической теории в процессе познания, связь теории и эксперимента в процессе познания.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- измерять длину, время, температуру;
- вычислять погрешность прямых измерений длины, температуры, времени; погрешность измерения малых величин;
- записывать результат измерений с учетом погрешности.

II уровень

Уметь:

- соотносить физические явления и физические теории, их объясняющие;
- использовать логические операции при описании процесса изучения физических явлений.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

II уровень

Обобщать:

- на эмпирическом уровне наблюдаемые явления и процессы.

1. Движение и взаимодействие тел

I уровень

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.

Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы при помощи весов. Плотность вещества.

Сила. Графическое изображение сил. Измерение сил. Динамометр. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.

Международная система единиц.

Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Центр тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Давление. Сила трения. Виды трения.

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Золотое правило механики. Применение простых механизмов. КПД механизмов.

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Энергия рек и ветра.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

4. Изучение равномерного движения.
5. Измерение массы тела на рычажных весах.
6. Измерение плотности вещества твердого тела.
7. Градуировка динамометра и измерение сил

8. Измерение коэффициента трения скольжения
9. Изучение условия равновесия рычага.
10. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Лабораторные опыты

Измерение средней скорости.
Изучение равноускоренного движения.

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: путь (s), время (t), скорость (v), ускорение (a), масса (m), плотность (ρ), сила (F), давление (p), вес (P), энергия (E);
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы: спидометр, рычажные весы.

Воспроизводить:

- определения понятий: механическое движение, равномерное движение, равноускоренное движение, тело отсчета, траектория, путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, давление, механическая работа, мощность, простые механизмы, КПД простых механизмов, энергия, потенциальная и кинетическая энергия;
- формулы: скорости и пути равномерного движения, средней скорости, скорости равноускоренного движения, плотности вещества, силы, силы трения, силы тяжести, силы упругости, давления, работы, мощности;
- графики зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости равноускоренного движения от времени, силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;
- законы: принцип относительности Галилея, закон сохранения энергии в механике.

Описывать:

- наблюдаемые механические явления.

II уровень

Воспроизводить:

- закон всемирного тяготения.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие тел, явление инерции;
- сложение сил, действующих на тело;
- превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой;
- относительность механического движения;
- применение законов механики в технике.

Понимать:

- существование различных видов механического движения;
- векторный характер физических величин: v , a , F ;
- возможность графической интерпретации механического движения;
- массу как меру инертности тела;

- силу как меру взаимодействия тела с другими телами;
- энергию как характеристику способности тела совершать работу;
- значение закона сохранения энергии в механике.

II уровень

Понимать:

- роль гипотезы в процессе научного познания;
- роль опыта Кавендиша в становлении физического знания;
- существование границ применимости физических законов и теорий (на примере закона всемирного тяготения).

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- определять неизвестные величины, входящие в формулы: скорости равномерного и равноускоренного движения, средней скорости, плотности вещества, силы, силы упругости (закона Гука), силы тяжести, силы трения, механической работы, мощности, КПД;
- строить графики зависимости: пути от времени при равномерном движении, скорости от времени при равноускоренном движении, силы упругости от деформации, силы трения от силы нормального давления;
- по графикам определять значения соответствующих величин.

Применять:

- знания по механике к анализу и объяснению явлений природы.

II уровень

Уметь:

- записывать уравнения по графикам зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости равноускоренного движения от времени, силы упругости от деформации, силы трения от силы нормального давления.

Применять:

- изученные законы и уравнения к решению комбинированных задач по механике.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Классифицировать:

- различные виды механического движения.

Обобщать:

- знания о законах динамики.

Применять:

- методы естественно-научного познания при изучении механических явлений.

II уровень

Обобщать:

- знания на теоретическом уровне.

Интерпретировать:

- предполагаемые или полученные выводы.

Уметь:

- видеть и формулировать проблему; планировать поиск решения проблемы; определять и формулировать рабочую гипотезу;
- отыскивать способы проверки решения проблемы;
- оценивать полученные результаты; использовать теоретические методы научного познания (идеализация, моделирование, индукция, дедукция).

2. Звуковые явления

I уровень

Механические колебания и их характеристики: амплитуда, период, частота. Звуковые колебания. Источники звука.

Механические волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука.

Громкость звука. Высота тона. Тембр.

Отражение звука. Эхо.

II уровень

Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Лабораторные опыты

I уровень

Наблюдение колебаний звучащих тел.

Исследование зависимости периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити.

Наблюдение зависимости громкости звука от амплитуды колебаний.

II уровень

Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения, обусловленного силой, действующей в вертикальной плоскости.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: смещение (x), амплитуда (A), период (T), частота (ν), длина волны (λ), скорость волны (v);
- единицы этих величин: м, с, Гц, м/с;
- диапазон частот звуковых колебаний.

Воспроизводить:

- определения понятий: механические колебания, смещение, амплитуда, период, частота, волновое движение, поперечная волна, продольная волна, длина волны;
- формулы связи частоты и периода колебаний, длины волны, скорости звука; закон отражения звука.

II уровень

Воспроизводить:

- формулы периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

- процесс установления колебаний груза, подвешенного на нити, и пружинного маятника;
- процесс образования поперечной и продольной волн;
- процесс распространения звука в среде;
- происхождение эха.

Понимать:

- характер зависимости периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити;

- характер зависимости длины волны в среде от частоты колебаний частиц среды и скорости распространения волны;
- источником звука является колеблющееся тело;
- характер зависимости скорости звука от свойств среды и температуры;
- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний, высоты звука от частоты колебаний.

II уровень

Объяснять:

- превращения энергии при колебательном движении.

Понимать:

- характер зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити и от ускорения свободного падения;
- характер зависимости периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза;
- характер зависимости скорости волны от свойств среды, в которой она распространяется.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- вычислять частоту колебаний маятника по известному периоду, и наоборот;
- неизвестные величины, входящие в формулу длины волны;
- неизвестные величины, входящие в формулу скорости звука;
- определять экспериментально период колебаний груза, подвешенного на пружине.

II уровень

Уметь:

- вычислять неизвестные величины, входящие в формулы периода колебаний математического и пружинного маятников.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

- знания о характеристиках колебательного движения;
- знания о свойствах звука.

Сравнивать:

- механические и звуковые колебания;
- механические и звуковые волны.

3. Световые явления

I уровень

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Световые пучки и световые лучи. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.

Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Построение изображений в плоском зеркале. Перископ.

Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Увеличение линзы.

Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат. Глаз как оптическая система. Нормальное зрение, близорукость, дальнозоркость. Очки. Лупа.

Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.

II уровень

Множественное отражение. Вогнутое зеркало. Применение вогнутых зеркал.
Закон преломления света. Волоконная оптика. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

11. Наблюдение прямолинейного распространения света.
12. Изучение явления отражения света.
13. Изучение явления преломления света.
14. Изучение изображения, даваемого линзой.

Лабораторные опыты

I уровень

Наблюдение образования тени и полутени.
Получение и исследование изображения в плоском зеркале.

II уровень

Изготовление перископа.
Получение и исследование изображения, даваемого вогнутым зеркалом.
Изучение закона преломления света.

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: фокусное расстояние линзы (F), оптическая сила линзы (D), увеличение лупы;
- единицы этих физических величин: м, дптр;
- естественные и искусственные источники света;
- основные точки и линии линзы;
- оптические приборы: зеркало, линза, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, очки;
- недостатки зрения: близорукость и дальнозоркость;
- состав белого света;
- дополнительные и основные цвета.

Распознавать:

- естественные и искусственные источники света;
- лучи падающий, отраженный, преломленный;
- углы падения, отражения, преломления;
- зеркальное и диффузное отражение;
- сложение цветов и смешение красок.

Воспроизводить:

- определения понятий: источник света» световой пучок, световой луч, точечный источник света, мнимое изображение, предельный угол полного внутреннего отражения, линза, аккомодация глаза, угол зрения, расстояние наилучшего видения, увеличение лупы;
- формулу оптической силы линзы;
- законы прямолинейного распространения света, отражения, преломления света;
- принцип обратимости световых лучей.

Описывать:

- наблюдаемые световые явления;
- особенности изображения предмета в плоском зеркале и в линзе;
- строение глаза и его оптическую систему.

II уровень

Называть:

- основные точки и линии вогнутого зеркала: полюс, оптический центр, главный фокус, радиус, главная оптическая ось;
- условия применимости закона прямолинейного распространения света.

Воспроизводить:

- определения понятий: увеличение вогнутого зеркала, увеличение линзы;
- формулу линзы.

Описывать:

- особенности изображения в вогнутом зеркале.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

- физические явления: образование тени и полутени, солнечные и лунные затмения;
- ход лучей в призме;
- ход лучей в фотоаппарате и проекционном аппарате и их устройство;
- оптическую систему глаза;
- зависимость размеров изображения от угла зрения;
- причины близорукости и дальнозоркости и роль очков в их коррекции;
- увеличение угла зрения с помощью лупы;
- происхождение радуги.

Понимать:

- разницу между естественными и искусственными источниками света;
- разницу между световым пучком и световым лучом;
- точечный источник света и световой луч — идеальные модели;
- причину разложения белого света в спектр.

II уровень

Объяснять:

- применения вогнутого зеркала;
- ход лучей в световоде.

Понимать:

- границы применимости закона прямолинейного распространения света;
- зависимость числа изображений в двух зеркалах от угла между ними;
- принцип устройства калейдоскопа.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- применять знания законов прямолинейного распространения света, отражения и преломления к объяснению явлений;
- изображать на чертеже световые пучки с помощью световых лучей;
- строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в призме, ход лучей в линзе, изображение предметов, даваемых линзой, ход лучей в приборах, вооружающих глаз (очки, лупа);
- вычислять оптическую силу линзы по известному фокусному расстоянию, и наоборот.

II уровень

Уметь:

- строить изображение предмета в вогнутом зеркале;
- определять неизвестные величины, входящие в формулу тонкой линзы.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Сравнивать:

- оптические приборы и ход лучей в них.

Устанавливать аналогию:

- между строением глаза и устройством фотоаппарата.

Использовать:

- методы научного познания при изучении явлений (прямолинейного распространения, отражения и преломления света).

II уровень

Устанавливать аналогию:

- между вогнутым зеркалом и линзой и ходом лучей в них.

8 класс

Первоначальные сведения о строении вещества

I уровень

Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул.

Броуновское движение. Тепловое движение молекул и атомов. Диффузия. Связь температуры тела со скоростью теплового движения частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание. Капиллярные явления.

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества.

II уровень

Способы измерения размеров молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Наблюдение делимости вещества.

Наблюдение явления диффузии в газах и жидкостях.

Исследование зависимости скорости диффузии от температуры.

II уровень

Измерение размеров молекул.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физическую величину и ее условное обозначение: температура (t); единицу этой величины: °C;

_ физические приборы: термометр;

_ порядок размеров и массы молекул; числа молекул в единице объема;

_ методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

Воспроизводить:

_ исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества;

_ определения понятий: молекула, атом, диффузия;

_ основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

Описывать:

_ явление диффузии;

_ характер движения молекул газов, жидкостей и твердых тел;

_ взаимодействие молекул вещества;

_ явление смачивания и капиллярные явления;

_ строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

II уровень

Воспроизводить:

_ примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема; идею опыта Штерна.

Описывать:

_ способы измерения массы и размеров молекул; опыт Штерна.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- _ явлений, подтверждающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении; молекулы взаимодействуют между собой;
- _ явлений, в которых наблюдается смачивание и несмачивание.

Объяснять:

- _ результаты опытов, доказывающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (броуновское движение, диффузия);
- _ броуновское движение и диффузию;
- _ зависимости: скорости диффузии от температуры вещества и скорости диффузии от агрегатного состояния вещества, свойств твердых тел, жидкостей и газов от их строения;
- _ явления смачивания и капиллярности.

II уровень

Объяснять:

- _ отличие средней скорости теплового движения молекул от средней скорости механического движения тела;
- _ результаты 1e1086 опыта Штерна;
- _ зависимость высоты подъема жидкости в капилляре от ее плотности и от диаметра капилляра.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ измерять температуру и выражать ее значение в градусах Цельсия;
- _ обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- _ применять полученные знания к решению качественных задач.

II уровень

Уметь:

- _ применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

- _ полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

Уметь:

- _ выполнять экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради (явление диффузии, зависимость скорости диффузии от температуры, взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления).

Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел (12 ч)

I уровень

Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Манометры.

Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры. Изменение атмосферного давления с высотой. Влияние атмосферного давления на живой организм.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, твердость.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

1. Измерение выталкивающей силы.
2. Изучение условий плавания тел.

II уровень

3. Наблюдение роста кристаллов.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Изучение видов деформации твердых тел.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: давление (p), объем (V), плотность (ρ), сила (F); единицы этих величин: Па, м³, кг/м³, Н;

_ физические приборы: манометр, барометр;

_ значение нормального атмосферного давления.

Воспроизводить:

_ определения понятий: атмосферное давление, деформация, упругая деформация, пластическая деформация;

_ формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда;

соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы;

_ законы: закон Паскаля, закон Архимеда;

_ условия плавания тел.

Описывать:

_ опыты: опыт Торричелли по измерению атмосферного давления; опыт, доказывающий наличие выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Распознавать:

_ различные виды деформации твердых тел.

II уровень

Воспроизводить:

_ формулы: соотношения работ малого и большого поршней гидравлической машины, КПД гидравлической машины.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

_ опытов: иллюстрирующих закон Паскаля; доказывающих зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и от ее плотности;

- _ сообщающихся сосудов, используемых в быту, в технических устройствах;
- _ различных видов деформации, проявляющихся в природе, в быту и в производстве.

Объяснять:

- _ природу: давления газа, его зависимость от температуры и объема на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; атмосферного давления, выталкивающей силы;
- _ процесс передачи давления жидкостями и газами на основе их внутреннего строения;
- _ независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления;
- _ закон сообщающихся сосудов;
- _ принцип действия гидравлической машины;
- _ устройство и принцип действия: гидравлического пресса, ртутного барометра и барометра-анероида;
- _ плавание тел;
- _ отличие кристаллических твердых тел от аморфных.

Выводить:

- _ формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней.

II уровень

Объяснять:

- _ анизотропию свойств монокристаллов.

Выводить:

- _ используя метод моделирования, формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей (архимедовой) силы;
- _ соотношение работ, совершаемых поршнями гидравлической машины.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ измерять: давление жидкости на дно и стенки сосуда, атмосферное давление с помощью барометра-анероида;
- _ экспериментально устанавливать: зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема погруженной части тела, условия плавания тел.

Применять:

- _ закон Паскаля к объяснению явлений, связанных с передачей давления жидкостями и газами;
- _ формулы: для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы к решению задач.

II уровень

Уметь:

- _ выращивать кристаллы из насыщенного раствора солей.

Применять:

- _ соотношение между высотой неоднородных жидкостей в сообщающихся сосудах и их плотностью к решению задач;
- _ «золотое правило» механики и формулу КПД к расчетам, связанным с работой гидравлической машины.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

_ «золотое правило» механики на различные механизмы (гидравлическая машина).

Применять:

_ метод моделирования при построении дедуктивного вывода формул: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей силы.

Исследовать:

_ условия плавания тел.

Тепловые явления (12 ч)

I уровень

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль.

Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Первый закон термодинамики.

II уровень

Температурные шкалы Фаренгейта и Реомюра. Работа газа при расширении.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

4. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

5. Измерение удельной теплоемкости вещества.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. Наблюдение конвекции в жидкостях и газах.

II уровень

Наблюдение изменения внутренней энергии тела при совершении работы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: температура (t , T), внутренняя энергия (U), количество теплоты (Q), удельная теплоемкость (c), удельная теплота сгорания топлива (q); единицы этих величин: °С (К), Дж, Дж/(кг·°С), Дж/кг;

_ физические приборы: термометр, калориметр.

Использовать:

_ при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

Воспроизводить:

_ определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива;

_ формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива;

_ формулировку и формулу первого закона термодинамики.

Описывать:

_ опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения; опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости.

Различать:

_ способы теплопередачи.

II уровень

Воспроизводить:

_ определения понятий: система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур.

Описывать:

_ принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

_ изменения внутренней энергии тела: при совершении работы, путем теплопередачи; теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту.

Объяснять:

_ особенность температуры как параметра состояния системы;

_ недостатки температурных шкал;

_ принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур;

_ механизм теплопроводности и конвекции;

_ физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива;

_ причину того, что: при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой; количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом.

Доказывать:

_ что тела обладают внутренней энергией; внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, а также от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами.

II уровень

Выводить:

_ формулу работы газа в термодинамике.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;

_ пользоваться термометром;

_ экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом, удельную теплоемкость вещества.

Применять:

_ знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению понятия внутренней энергии;

_ формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач.

II уровень

Уметь:

_ вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества.

Применять:

_ формулу работы газа в термодинамике к решению тренировочных задач;
_ первый закон термодинамики к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ учитывать явления теплопроводности, конвекции и излучения при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглотительной способности поверхностей);

_ выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода.

Обобщать:

_ знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи.

Сравнивать:

_ способы изменения внутренней энергии, виды теплопередачи.

II уровень

Уметь:

_ выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

Изменение агрегатных состояний вещества (6 ч)

I уровень

Плавление и отвердевание. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Наблюдение процессов плавления и отвердевания. Измерение удельной теплоты плавления льда.

Наблюдение зависимости скорости испарения жидкости от рода жидкости, площади ее поверхности, температуры и от движения воздуха над поверхностью жидкости.

Измерение влажности воздуха.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: удельная теплота плавления (λ), удельная теплота парообразования (L), абсолютная влажность воздуха (ρ), относительная влажность воздуха (ϕ); единицы этих величин: Дж/кг, кг/м³;

_ физические приборы: термометр, гигрометр.

Воспроизводить:

_ определения понятий: плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование,

испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы;

_ формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для парообразования (конденсации); относительной влажности воздуха;

_ графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации).

Описывать:

_ наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

II уровень

Воспроизводить:

_ понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

_ агрегатных превращений вещества.

Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений:

_ процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации;

_ понижение температуры жидкости при испарении.

Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества:

_ зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости;

_ образование насыщенного пара в закрытом сосуде, зависимость давления насыщенного пара от температуры.

Объяснять:

_ графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;

_ физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации).

II уровень

Объяснять:

_ зависимости: температуры кипения от давления, относительной влажности воздуха от температуры.

Понимать:

_ что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении; находить по графику значения величин и выполнять необходимые расчеты;

_ определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения.

Применять:

_ формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

_ знания об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания; об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).

Сравнивать:

_ удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту парообразования (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;
_ процессы испарения и кипения.

Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (4 ч)

I уровень

Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно). Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей (качественно). Тепловое расширение воды.

Принципы работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

II уровень

Формулы теплового расширения жидкостей и твердых тел.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: давление (p), объем (V), температура (T, t); единицы этих величин: Па, м³, К, °С;

_ основные части любого теплового двигателя;

_ значения КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

Воспроизводить:

_ формулы: линейного расширения твердых тел, КПД теплового двигателя;

_ определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.

Описывать:

_ опыты, позволяющие установить законы идеального газа;

_ устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

II уровень

Называть:

_ физическую величину и ее условное обозначение: температурный коэффициент объемного расширения (α); единицу этой величины: град⁻¹ или К⁻¹.

Воспроизводить:

_ определение понятия абсолютный нуль температуры.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- _ опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;
- _ учета в технике теплового расширения твердых тел;
- _ теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике.

Объяснять:

- _ газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- _ принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

Понимать:

- _ границы применимости газовых законов;
- _ почему и как учитывают тепловое расширение в технике;
- _ необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе;
- _ зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.

II уровень

Объяснять:

- _ связь между средней кинетической энергией теплового движения молекул и абсолютной температурой;
- _ физический смысл абсолютного нуля температуры.

Понимать:

- _ смысл понятий: температурный коэффициент расширения (объемного и линейного);
- _ причину различия теплового расширения монокристаллов и поликристаллов.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ строить и читать графики изопроцессов в координатах $p, V; V, T$ и p, T .

Применять:

- _ формулы газовых законов к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать знания:

- _ о газовых законах; о тепловом расширении газов, жидкостей и твердых тел;
- _ о границах применимости физических законов, роли физической теории.

Сравнивать:

- _ по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.

Электрические явления (6 ч)

I уровень

Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Учет и использование электростатических явлений в быту, технике, их проявление в природе.

II уровень

Закон Кулона. Электростатическая индукция.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Наблюдение электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел.
Изготовление простейшего электроскопа.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- _ физические величины и их условные обозначения: электрический заряд (q), напряженность электрического поля (E); единицы этих величин: Кл, Н/Кл;
- _ понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон;
- _ физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина.

Воспроизводить:

- _ определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля;
- _ закон сохранения электрического заряда.

Описывать:

- _ наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел;
- _ модели строения простейших атомов.

II уровень

Воспроизводить:

- _ определение понятия точечный заряд;
- _ закон Кулона.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

- _ физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации;
- _ модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;
- _ принцип действия электроскопа и электрометра;
- _ электрические особенности проводников и диэлектриков;
- _ природу электрического заряда.

Понимать:

- _ существование в природе противоположных электрических зарядов;
- _ дискретность электрического заряда;
- _ смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер;
- _ объективность существования электрического поля;
- _ векторный характер напряженности электрического поля (E).

II уровень

Объяснять:

- _ принцип действия крутильных весов;
- _ возникновение электрического поля в проводниках и диэлектриках;
- _ физические явления: явление электризации через влияние, электростатическая защита.

Понимать:

- _ относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;
- _ экспериментальный характер закона Кулона;

- _ существование границ применимости закона Кулона;
- _ роль моделей в процессе физического познания (на примере линий напряженности электрического поля и моделей строения атомов).

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ анализировать наблюдаемые электростатические явления и объяснять причины их возникновения;
- _ определять неизвестные величины, входящие в формулу напряженности электрического поля;
- _ анализировать и строить: картины линий напряженности электрического поля, модели атомов и ионов.

Применять:

- _ знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.

II уровень

Уметь:

- _ выполнять наблюдения и эксперименты по электризации тел, анализировать и оценивать их результаты.

Применять:

- _ полученные знания к решению комбинированных задач по электростатике.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ анализировать неизвестные ранее электрические явления, применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Обобщать:

- _ результаты наблюдений и теоретических построений.

II уровень

Устанавливать аналогию:

- _ между законом Кулона и законом всемирного тяготения.

Использовать:

- _ методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении электрических явлений.

Электрический ток (14 ч)

I уровень

Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках. Источники тока. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное.

Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Измерения напряжения. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Закон Джоуля—Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Правила безопасного труда при работе с источниками тока.

II уровень

Гальванические элементы и аккумуляторы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

6. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках.
7. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
8. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.
9. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение работы и мощности электрического тока.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

физические величины и их условные обозначения: сила тока (I), электрическое напряжение (U), сопротивление проводника (R), удельное сопротивление (ρ); единицы этих величин: А, В, Ом, Ом•мм²/м;

_ понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);

_ физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

Воспроизводить:

_ определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;

_ формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока;

_ законы: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца.

Описывать:

_ наблюдаемые действия электрического тока.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

_ условия существования электрического тока;

_ природу электрического тока в металлах;

_ явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);

_ последовательное и параллельное соединение проводников;

_ графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;

_ механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока.

Понимать:

_ превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;

- _ природу химического действия электрического тока;
- _ физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;
- _ способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь.

II уровень

Объяснять:

- _ устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента, принцип работы аккумулятора.

Понимать:

- _ отличие гальванического элемента от аккумулятора.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- _ вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома для участка цепи и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;
- _ собирать электрические цепи;
- _ пользоваться: измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;
- _ чертить схемы электрических цепей;
- _ читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника.

II уровень

Уметь:

- _ выполнять наблюдения и эксперименты, анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач.

Обобщать:

- _ результаты наблюдений и теоретических построений.

Применять:

- _ полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Электромагнитные явления (7 ч)

I уровень

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

13. Изучение магнитного поля постоянных магнитов.

14. Сборка электромагнита и испытание его действия.

15. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

16. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция (B); единицу этой величины: Тл;

_ физические устройства: электромагнит, электродвигатель.

Воспроизводить:

_ определения понятий: северный и южный магнитные полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле;

_ правила: правило буравчика, правило левой руки;

_ формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера.

Описывать:

_ наблюдаемые взаимодействия: постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;

_ фундаментальные физические опыты: опыт Эрстеда, опыт Ампера.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

_ физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;

_ смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции;

_ принцип действия и устройство электродвигателя.

Понимать:

_ объективность существования магнитного поля;

_ взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;

_ модельный характер линий магнитной индукции;

_ смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов.

II уровень

Понимать:

_ роль: эксперимента в изучении электромагнитных явлений, моделей в процессе физического познания (на примере линий индукции магнитного поля).

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять причины их возникновения;

_ определять неизвестные величины, входящие в формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера;

_ определять направление: вектора магнитной индукции различных магнитных полей; силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;

_ анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля;

_ формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы, выполнять самостоятельные наблюдения и эксперименты.

Применять:

_ знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы.

II уровень

Уметь:

_ анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

Применять:

_ полученные знания к решению комбинированных задач по электромагнетизму.

На уровне применения в нестандартных ситуациях.

I уровень

Уметь:

_ анализировать электромагнитные явления;

_ сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей, характер линий магнитной индукции магнитного поля и линий напряженности электрического поля;

_ обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;

_ применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

Резервное время (3 ч)

9 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

Законы механики (25 ч)

I уровень

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета.

Относительность механического движения. Кинематические характеристики движения. Кинематические

уравнения прямолинейного движения. Графическое представление механического движения. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Взаимодействие тел. Динамические характеристики механического движения. Центр тяжести. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

II уровень

Инвариантность ускорения

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Изучение второго закона Ньютона.

Изучение третьего закона Ньютона.

Исследование зависимости силы упругости от деформации.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Измерение механической работы и мощности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: путь (l), перемещение (s), время (t), скорость (v), ускорение (a), масса (m), сила (F), вес тела (P), импульс тела (p), механическая работа (A), мощность (N), механическая энергия (E), потенциальная энергия (E_p), кинетическая энергия (E_k); единицы этих величин;

_ физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.
Воспроизводить:

_ определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел;

_ определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила, трения, вес тела, импульс силы, им-

пульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия;

_ формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса тела, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии;

_ принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии.

Описывать:

_ наблюдаемые механические явления.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

_ различных видов механического движения, инерциальных и неинерциальных систем отсчета.

Объяснять:

_ физические явления: взаимодействие тел, явление инерции, превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой.

Понимать:

_ векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса;

_ относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;

_ что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела; что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу;

_ существование границ применимости законов: законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука, законов сохранения импульса и механической энергии;

_ значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

II уровень

Понимать:

_ фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории;

_ предсказательную и объяснительную функции классической механики;

_ роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального

давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;

_ измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения скольжения, жесткость пружины;

_ выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; силы упругости от деформации.

Применять:

- _ кинематические уравнения движения к решению задач механики;*
- _ законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях);*
- _ знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.*

II уровень

Уметь:

- _ записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;*
- _ устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения; зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации.*

Применять:

- _ законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.*
- На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

Классифицировать:

- _ различные виды механического движения.*

Обобщать:

- _ знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.*

Владеть и быть готовыми применять:

- _ методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений.*

Интерпретировать:

- _ предполагаемые или полученные выводы.*

Оценивать:

- _ свою деятельность в процессе учебного познания.*

Механические колебания и волны (7 ч)

I уровень

Колебательное движение. Гармоническое колебание. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний. Закон отражения механических волн.

II уровень

Скорость и ускорение при колебательном движении. Интерференция и дифракция волн.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

2. Изучение колебаний математического и пружинного маятников.

II уровень

3. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Изучение колебаний груза на пружине. Измерение жесткости пружины с помощью пружинного маятника.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

— физические величины и их условные обозначения: смещение (x), амплитуда (A), период (T), частота (ν), длина волны (λ), скорость волны (v); единицы этих величин: м, с, Гц, м/с.

Воспроизводить:

— определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник;

— определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны, скорость волны;

— формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны.

Описывать:

— наблюдаемые колебания и волны.

II уровень

Воспроизводить:

— определение модели колебательной системы;

— определение явлений: дифракция, интерференция;

— формулы максимумов и минимумов интерференционной картины.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

— процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращения энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны, свойства волнового движения, процесс образования интерференционной картины;

— границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

Приводить примеры:

— колебательного и волнового движений, учета и использования резонанса в практике.

II уровень

Объяснять:

— образование максимумов и минимумов интерференционной картины.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач;
_ выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

II уровень

Уметь:

_ применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины;
_ устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем. На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Классифицировать:

_ виды механических колебаний и волн.

Обобщать:

_ знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн.

Владеть и быть готовыми применять:

_ методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения.

Интерпретировать:

_ предполагаемые или полученные выводы.

Оценивать:

_ как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении.

Электромагнитные колебания и волны (13 ч)

I уровень

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока. Самоиндукция. Индуктивность катушки.

Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Радиопередача и радиоприем. Телевидение.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

II уровень

Закон электромагнитной индукции. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

I уровень

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дисперсии света.

Сборка детекторного радиоприемника.

Изучение работы трансформатора.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: магнитный поток (Φ), индуктивность проводника (L), электрическая емкость (C), коэффициент трансформации (k); единицы этих величин: Вб, Гн, Ф;

_ диапазоны электромагнитных волн;

_ физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

Воспроизводить:

_ определение модели идеальной колебательный контур;

_ определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия;

_ правило Ленца;

_ формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн.

Описывать:

_ фундаментальные физические опыты Фарадея;

_ зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика;

_ методы измерения скорости света;

_ опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

_ шкалу электромагнитных волн.

II уровень

Воспроизводить:

_ определения физических величин: амплитудное действующее значения напряжения и силы переменного тока.

Описывать:

_ свойства электромагнитных волн.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

_ физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция;

_ процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращения энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн, излучение и прием электромагнитных волн;

_ принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника; принцип передачи электрической энергии.

Обосновывать:

_ электромагнитную природу света.

Приводить примеры:

_ использования электромагнитных волн разных диапазонов.

II уровень

Объяснять:

_ принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала;

_ роль экспериментов Герца, А. С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

_ определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;

_ определять направление индукционного тока;

_ выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света;

_ формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы.

Применять:

_ формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач;

_ полученные при изучении темы знания к решению качественных задач.

II уровень

Уметь:

_ анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

_ обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;

_ применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

II уровень

Систематизировать:

_ свойства электромагнитных волн радиодиапазона и оптического диапазона.

Обобщать:

_ знания об электромагнитных волнах разного диапазона.

Элементы квантовой физики (9 ч)

I уровень

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ.

Явление радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.

Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение. Счетчик Гейгера. Дозиметрия. Ядерная энергетика и проблемы экологии.

II уровень

Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна. Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергетический выход ядерных реакций. Термоядерные реакции.

Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой величины: Гр;

_ понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон;

_ модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра;

_ физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.

Воспроизводить:

_ определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.

Описывать:

_ опыты: опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения;

_ цепную ядерную реакцию.

II уровень

Воспроизводить:

_ определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк;

_ закон радиоактивного распада;

_ формулы: дефекта массы, энергии связи ядра.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

_ физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана;

_ природу альфа-, бета- и гамма-излучений;

_ планетарную модель атома, протонно-нейтронную модель ядра;

_ практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов;

_ принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера;

_ действие радиоактивных излучений и их применение.

Понимать:

- _ отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических;*
- _ причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны;*
- _ экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.*

II уровень

Понимать:

- _ роль: эксперимента в изучении квантовых явлений, моделей в процессе научного познания (на примере моделей строения атома и ядра);*
 - _ вероятностный характер закона радиоактивного излучения;*
 - _ характер и условия возникновения реакций синтеза легких ядер и возможность использования термоядерной энергии;*
 - _ смысл аннигиляции элементарных частиц и их возможности рождаться парами.*
- На уровне применения в типичных ситуациях*

I уровень

Уметь:

- _ анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления;*
- _ определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел;*
- _ записывать реакции альфа- и бета-распадов;*
- _ определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.*

Применять:

- _ знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.*

II уровень

Уметь:

- _ использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и нераспавшихся элементов и период их полураспада;*
 - _ рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер;*
 - _ объяснять устройство, назначение каждого элемента работу ядерного реактора.*
- На уровне применения в нестандартных ситуациях*

I уровень

Уметь:

- _ анализировать квантовые явления;*
- _ сравнивать: ядерные, гравитационные и электрические силы, действующие между нуклонами в ядре;*
- _ обобщать полученные знания;*
- _ применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.*

II уровень

Использовать:

- _ методы научного познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении элементов квантовой физики.*

Вселенная (8 ч)

I уровень

Строение и масштабы Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Размеры планет. Система Земля—Луна. Приливы.

Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны. Фазы Луны. Планета Земля. Луна — естественный спутник Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела

Солнечной системы. Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение. Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел.

II уровень

Движение космических объектов в поле силы тяготения. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

I уровень

5. Определение размеров лунных кратеров.

6. Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ОПЫТ

I уровень

Изучение фотографий планет, комет, спутников, полученных с помощью наземных и космических наблюдений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: звездная величина (m), расстояние до небесных тел (r); единицы этих величин: пк, св. год;

_ понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления;

_ астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы;

_ фазы Луны;

_ отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

Воспроизводить:

_ определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический месяц, сидерический месяц;

_ порядок расположения планет в Солнечной системе;

_ понятия солнечного и лунного затмений;

_ явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

Описывать:

_ наблюдаемое суточное движение небесной сферы;

_ видимое петлеобразное движение планет;

_ геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира;

_ изменение фаз Луны;

_ движение Земли вокруг Солнца.

Описывать:

_ элементы лунной поверхности;

- _ явление прецессии;*
- _ изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.*

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- _ небесных тел, входящих в состав Вселенной;*
- _ планет земной группы и планет-гигантов;*
- _ малых тел Солнечной системы;*
- _ телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов;*
- _ различных видов излучения небесных тел;*
- _ различных по форме спутников планет.*

Объяснять:

- _ петлеобразное движение планет;*
- _ возникновение приливов на Земле;*
- _ движение Полюса мира среди звезд;*
- _ солнечные и лунные затмения;*
- _ явление метеора;*
- _ существование хвостов комет;*
- _ использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.*

Оценивать:

- _ температуру звезд по их цвету.*

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды;*
- _ описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы;*
- _ определять размеры образований на Луне;*
- _ рассчитывать дату наступления затмений;*
- _ обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.*

Применять:

- _ парниковый эффект для объяснения условий на планетах.*

II уровень

Уметь:

- _ проводить простейшие астрономические наблюдения;*
- _ объяснять: изменения фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира;*
- _ описывать: основные отличия планет-гигантов от планет земной группы, физические процессы образования Солнечной системы.*

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Обобщать:

- _ знания: о физических различиях планет, об образовании планетных систем у других звезд.*

Сравнивать:

- _ размеры небесных тел;*

— температуры звезд разного цвета;

— возможности наземных и космических наблюдений.

Применять:

— полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

Резервное время (8 ч)___

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество во часов	Учебная деятельность
7 класс			
1	Введение. Физическая картина мира. 1. Что изучает физика и астрономия. Как изучают явления природы. 2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность измерений. 3. Лабораторная работа №1 «Измерение длины, объема и температуры тела». Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел» 4. Лабораторная работа №3 «Измерение времени» 5. Физические теории. Физика и техника. Физика и окружающий нас мир. 6. Повторительно-обобщающий урок по теме «Введение. Физическая картина мира».	6	— Работать с информацией (с текстом учебника и дополнительной литературой); — переводить значения величин из одних единиц в другие; — систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; — анализировать причины погрешностей измерений и предлагать способы их уменьшения; — наблюдать и описывать физические явления; — определять цену деления шкалы измерительного прибора, пределы измерения, абсолютную и относительную погрешность измерения; — измерять длину, объем и температуру тела, расстояния и промежутки времени и записывать результат с учетом погрешности; — применять способы уменьшения погрешности измерения малых величин при их измерении; — систематизировать и обобщать полученные знания; — представлять результаты измерений в виде таблиц.
2	Механическое движение. Виды движений . 1. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Траектория. Путь. 2. Равномерное движение. Скорость равномерного движения.	9	— Описывать характер движения тела в зависимости от выбранного тела отсчета; — моделировать равномерное движение; — распознавать равномерное движение по его признакам; — рассчитывать: скорость и путь при равномерном движении тела, среднюю скорость неравномерного движения аналитически и графически, ускорение тела при равноускоренном движении аналитически и графически, плотность

	<p>3. Лабораторная работа №4 «Изучение равномерного движения».</p> <p>4. Решение задач по теме "Равномерное движение".</p> <p>5. Неравномерное движение. Средняя скорость.</p> <p>6. Решение задач по теме "Неравномерное движение. Средняя скорость"</p> <p>7. Инерция.</p> <p>8. Подготовка к контрольной работе.</p> <p>9. Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Скорость».</p>		<p>вещества, силу тяжести, силу трения, давление, работу силы и мощность;</p> <p>— строить, читать и анализировать графики зависимости: пути и скорости от времени при равномерном движении, скорости и ускорения от времени;</p> <p>— сравнивать: массы тел при их взаимодействии, плотности твердых, жидких и газообразных веществ, вес тела и силу тяжести; виды трения: трение скольжения, трение качения, трение покоя;</p> <p>— анализировать: зависимость ускорения свободного падения от географической широты и от высоты подъема над поверхностью Земли; зависимость силы всемирного тяготения от масс тел и расстояния между ними; работу простых механизмов; процессы с энергетической точки зрения;</p> <p>— определять: направление силы, действующей на тело, и возникающего в результате взаимодействия ускорения; равнодействующую сил, используя правило сложения сил; выигрыш в силе при использовании различных рычагов; значения кинетической и потенциальной энергии в разных системах отсчета;</p> <p>— применять Международную систему единиц, основные и производные единицы;</p> <p>— наблюдать: явление инерции, взаимодействие тел;</p> <p>— исследовать: связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и удлинением тела; зависимость силы тяжести от массы тела; зависимость веса тела от условий, в</p>
3	<p>Плотность вещества. Масса.</p> <p>1. Масса. Измерение массы.</p> <p>2. Лабораторная работа №5 «Измерение массы тела на рычажных весах».</p> <p>3. Плотность вещества.</p> <p>4. Лабораторная работа №6 «Измерение плотности вещества твердого тела.»</p> <p>5. Решение задач по теме "Масса. Плотность вещества».</p>	5	<p>которых оно находится; зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; условие равновесия рычага; причины невозможности выигрыша в силе в неподвижном блоке и выигрыша в силе при использовании подвижного блока;</p> <p>— экспериментально проверять зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры;</p> <p>— измерять: скорость равномерного движения, массу тела, силу динамометром,</p>
4	<p>Силы в природе</p> <p>1. Сила. Измерение силы. Международная система единиц.</p> <p>2. Сложение сил.</p> <p>3. Сила упругости. Сила тяжести.</p> <p>4. Закон всемирного тяготения.</p> <p>5. Вес тела. Невесомость.</p> <p>6. Лабораторная работа № 7 «Градуирование динамометра и</p>	12	

	<p>измерение сил».</p> <p>7. Давление твердых тел.</p> <p>8. Сила трения.</p> <p>9. Лабораторная работа №8 «Измерение силы трения скольжения».</p> <p>10. Лабораторная работа №9 «Измерение коэффициента трения скольжения».</p> <p>11. Подготовка к контрольной работе.</p> <p>12. Контрольная работа №2 по теме «Масса тела. Сила».</p>		<p>коэффициент трения скольжения, КПД наклонной плоскости;</p> <p>— изучать устройство и принцип действия: рычажных весов, динамометра;</p> <p>— экспериментально определять плотность вещества твердого тела;</p> <p>— наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— сравнивать, обобщать и делать выводы;</p> <p>— систематизировать и обобщать полученные знания;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p> <p>— Анализировать устройство голосового аппарата человека;</p> <p>— объяснять процесс колебаний маятника;</p> <p>— исследовать: зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; условия возникновения упругой волны; связь громкости звука с амплитудой колебаний и высоты тона с частотой колебаний, тембра — с набором частот;</p> <p>— вычислять величины, характеризующие колебательное движение;</p> <p>— анализировать условия существования звуковой волны, зависимость скорости звука от свойств среды;</p> <p>— устанавливать связь физики и биологии при рассмотрении устройства слухового аппарата человека;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— работать с информацией при подготовке сообщения.</p>
5	<p>Механические явления</p> <p>1. Механическая работа.</p> <p>2. Мощность.</p> <p>3. Решение задач по теме "Механическая работа. Мощность."</p> <p>4. Простые механизмы. Правило равновесия рычага.</p> <p>5. Лабораторная работа № 10 «Изучение условия равновесия рычага».</p> <p>6. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.</p> <p>7. Коэффициент полезного действия.</p> <p>8. Лабораторная работа №11 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</p> <p>9. Решение задач по теме "Простые механизмы."</p> <p>10. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.</p> <p>11. Закон сохранения энергии.</p>	13	<p>амплитуды колебаний; условия возникновения упругой волны; связь громкости звука с амплитудой колебаний и высоты тона с частотой колебаний, тембра — с набором частот;</p> <p>— вычислять величины, характеризующие колебательное движение;</p> <p>— анализировать условия существования звуковой волны, зависимость скорости звука от свойств среды;</p> <p>— устанавливать связь физики и биологии при рассмотрении устройства слухового аппарата человека;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— работать с информацией при подготовке сообщения.</p>

	<p>Решение задач</p> <p>12. Подготовка к контрольной работе.</p> <p>13. Контрольная работа № 3 по теме «Работа и мощность. Энергия.»</p>		
6	<p>Механические колебания и волны</p> <p>1. Колебательное движение. Период колебания маятника.</p> <p>2. Пружинный и математический маятники.</p> <p>3. Звук. Источники звука.</p> <p>4. Волновое движение. Длина волны.</p> <p>5. Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука. Громкость и высота звука.</p> <p>6. Отражение звука. Эхо.</p>	6	

<p>7</p>	<p>Световые явления.</p> <p>1. Источники света. Прямолинейное распространение света. Световой пучок и световой луч. Образование тени и полутени.</p> <p>2. Образование тени и полутени. Лабораторная работа № 12 «Наблюдение прямолинейного распространения света.</p> <p>3. Отражение света. Лабораторная работа №13 «Изучение явления отражения света».</p> <p>4. Изображение предмета в плоском зеркале. Вогнутое зеркало.</p> <p>5. Преломление света. Лабораторная работа №14 «Изучение явления преломления света»</p> <p>6. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика.</p> <p>7. Линза, ход лучей в линзе.</p> <p>8. Лабораторная работа №15 «Изучение изображения, даваемого линзой»</p> <p>9. Формула линзы. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.</p> <p>10. Глаз как оптическая система. Очки, лупа.</p> <p>11. Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.</p> <p>12. Подготовка к контрольной работе.</p> <p>13. Контрольная работа № 4 по теме «Световые явления»</p>	<p>13</p> <p>— Классифицировать источники света; — исследовать: прямолинейное распространение света; свойства изображения предмета в плоском зеркале; закономерности, которым подчиняется явление преломления света (соотношение углов падения и преломления); явление полного внутреннего отражения света; возможности увеличения угла зрения с помощью лупы; состав белого света, последовательность цветов в спектре белого света, сложение спектральных цветов, основные и дополнительные цвета в спектре; — объяснять образование тени и полутени; — самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент по получению тени и полутени; — получать следствие физических законов на примере затмений; — строить: изображение предмета в плоском зеркале, в собирающих и рассеивающих линзах, вогнутых зеркалах; ход лучей в проекционном аппарате и фотоаппарате; ход лучей в призмах разного типа, в световодах; — анализировать: применение физических законов в технике (на примере вогнутых зеркал, телескопов), устройство и оптическую систему проекционного аппарата и фотоаппарата, устройство оптической системы глаза; — сравнивать: явления отражения света и полного внутреннего отражения, оптическую систему глаза и фотоаппарата; — выводить формулу тонкой линзы, определять величины, входящие в формулу линзы; — исследовать и анализировать свое зрение; — оценивать расстояние наилучшего зрения; — экспериментально исследовать: явление отражения света, сложение цветов, смешивание красок, насыщенность цвета; — получать изображение с помощью собирающей линзы; — измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; — наблюдать разложение белого света в спектр, оптические иллюзии и</p>
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>анализировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> — наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — сравнивать, обобщать и делать выводы; — применять знания к решению задач; — выступать с докладами и презентациями.
8	<p>Повторение.</p> <p>1. Повторение "Механические явления"</p> <p>2. Повторение "Звуковые явления"</p> <p>3. Повторение "Световые явления"</p>	4	
8 класс			
1	<p>Первоначальные сведения о строении вещества</p> <p>1. Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы.</p> <p>2. Движение молекул.</p> <p>3. Диффузия.</p> <p>4. Взаимодействие молекул. Смачивание. Капиллярные явления.</p> <p>5. Строение газов, жидкостей и</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать и объяснять: опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, явление диффузии; — наблюдать и исследовать капиллярные явления; — объяснять: взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры тела; свойства твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; — анализировать характер межмолекулярного взаимодействия; — приводить примеры, объяснять явления смачивания и несмачивания,

	<p>твердых тел.</p> <p>6. Обобщение и повторение.</p>		<p>капиллярности, наблюдаемые в жизни;</p> <p>— выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения;</p> <p>— работать с текстом учебника и представлять содержащуюся в нем информацию в виде таблицы;</p> <p>— работать с информацией при подготовке сообщений, составлении плана параграфа.</p>
2	<p>Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел</p> <p>1. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля</p> <p>2. Давление в жидкости и газе</p> <p>3. Решение задач</p> <p>4. Сообщающиеся сосуды.</p> <p>5. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс.</p> <p>6. Атмосферное давление.</p> <p>7. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.</p> <p>8. Лабораторная работа 1 "Измерение выталкивающей силы"</p> <p>9. Лабораторная работа 2 "Изучение условий плавания тел"</p> <p>10. Плавание судов. Воздухоплавание.</p> <p>11. Решение задач.</p> <p>12. Подготовка к контрольной работе</p> <p>13. Контрольная работа 1 "Механические свойства жидкостей и газов"</p> <p>14. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.</p> <p>15. Деформация твердых тел. Виды деформации.</p> <p>16. Свойства твердых тел.</p>	16	<p>— Объяснять: зависимость давления газа от его температуры и концентрации молекул газа; зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности; принцип работы гидравлической машины, применяя закон сообщающихся сосудов; причины плавания тел; строение и свойства монокристаллов и поликристаллов;</p> <p>— анализировать и объяснять: явления с использованием закона Паскаля; принцип работы технических устройств, содержащих сообщающиеся сосуды;</p> <p>— анализировать: опыт с ведром Архимеда, практические применения закона Архимеда, зависимость свойств вещества от его строения, влияние изменения строения вещества на его свойства;</p> <p>— рассчитывать: давление внутри жидкости, выталкивающую силу;</p> <p>— моделировать условия и выполнять мысленный эксперимент при выводе формулы давления жидкости на дно сосуда;</p> <p>— представлять графически зависимость между давлением и высотой столба жидкости;</p> <p>— применять закон сообщающихся сосудов для расчета высоты столба жидкости и ее плотности;</p> <p>— приводить примеры: применения гидравлического пресса; доказывающие существование атмосферного давления; проявления деформаций разного вида;</p> <p>— сравнивать: атмосферное давление на различных высотах над уровнем моря, свойства монокристаллов и поликристаллов;</p> <p>— изучать устройство и принцип действия барометра-анероида;</p> <p>— наблюдать: явление передачи давления</p>

		<p>жидкостями, процесс образования кристаллов, разные виды деформации;</p> <p>— измерять: атмосферное давление, выталкивающую силу;</p> <p>— экспериментально устанавливать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема тела;</p> <p>— исследовать условия плавления тел, виды деформации;</p> <p>— анализировать диаграмму растяжения-сжатия;</p> <p>наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— представлять прибор для демонстрации закона Паскаля;</p> <p>— применять знания к решению задач</p>	
3	<p>Тепловые явления</p> <p>1. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура</p> <p>2. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.</p> <p>3. Теплопроводность. Конвекция. Излучение</p> <p>4. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.</p> <p>5. Лабораторная работа " Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры"</p> <p>6. Уравнение теплового баланса.</p> <p>7. Лабораторная работа 5" Измерение удельной теплоемкости вещества".</p> <p>8. Удельная теплота сгорания топлива.</p> <p>9. Первый закон термодинамики.</p> <p>10. Решение задач. Повторение и обобщение.</p> <p>11. Контрольная работа 2 " Тепловые</p>	11	<p>— Переводить температуру из градусов Цельсия в Кельвины, Фаренгейты и обратно;</p> <p>— объяснять: изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; механизм теплопроводности, причины различной теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел; механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях;</p> <p>— анализировать: явление теплопередачи; зависимость количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его массы и удельной теплоты сгорания;</p> <p>— сравнивать: виды теплопередачи, теплопроводность разных тел, явления: конвекция и излучение;</p> <p>— вычислять: количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении, погрешность косвенного измерения удельной теплоемкости вещества;</p> <p>— определять по таблице: удельную теплоемкость вещества, значения удельной теплоты сгорания разных видов топлива;</p> <p>— применять первый закон термодинамики к анализу механических и тепловых явлений;</p> <p>— определять цену деления шкалы термометра;</p> <p>— измерять: температуру, удельную теплоемкость вещества;</p> <p>— самостоятельно разрабатывать,</p>

	явления"		<p>планировать и осуществлять эксперимент: по изменению внутренней энергии тела, по наблюдению теплопроводности;</p> <p>— наблюдать: конвекционные потоки в жидкостях и газах; процесс изменения внутренней энергии при теплопередаче и совершении работы;</p> <p>— исследовать: зависимость количества теплоты от изменения температуры тела, его массы и удельной теплоемкости; явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды;</p> <p>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>
4	<p>Изменение агрегатных состояний вещества</p> <p>1.Плавление и отвердевание твердых тел.</p> <p>2.Решение задач.</p> <p>3.Испарение и конденсация. Кипение. Удельная теплота парообразования.</p> <p>4.Влажность воздуха.</p>	4	<p>— Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени;</p> <p>— вычислять: количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы;</p> <p>— определять по таблице: значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; плотность насыщенного пара при разной температуре;</p> <p>— сравнивать температуру плавления и удельную теплоту плавления разных веществ;</p> <p>— исследовать зависимость: скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры; температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени;</p> <p>— анализировать: устройство и принцип действия гигрометра; влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека;</p> <p>— измерять влажность воздуха;</p> <p>— применять знания к решению задач</p>
5	<p>Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел</p> <p>1. Связь между параметрами состояния газа. Применение газов в</p>	6	<p>— Исследовать для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;</p>

	<p>технике. Решение задач.</p> <p>2. Исследование зависимости давления газа данной массы от объема при постоянной температуре.</p> <p>3. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.</p> <p>4. Принцип работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания.</p> <p>5. Паровая турбина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</p> <p>6. Контрольная работа 3 "Агрегатные состояния."</p>		<p>— объяснять эти зависимости на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;</p> <p>— анализировать: возможности применения и учета теплового расширения твердых тел в технике, теплового расширения жидкостей в технике и в быту; особенности теплового расширения воды;</p> <p>— выполнять опыты, доказывающие, что твердые тела и вода при нагревании расширяются;</p> <p>— анализировать устройство и принцип работы: теплового двигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины;</p> <p>— оценивать экологические последствия применения тепловых двигателей;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>
6	<p>Электрические явления</p> <p>1. Электрический заряд. Электрическое взаимодействие.</p> <p>2. Делимость электрического заряда. Строение атома.</p> <p>3. Электризация тел. Закон Кулона.</p> <p>4. Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля.</p> <p>5. Электризация через влияние.</p> <p>6. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>	6	<p>— Наблюдать: взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел; за изменениями показаний электроскопа и электрометра; явления электризации тел при соприкосновении;</p> <p>— анализировать: устройство и принцип действия электрометра; существовавшие в истории физики модели строения атома;</p> <p>— объяснять: явления электризации тел на основе строения атома; принцип действия крутильных весов; характер электрического поля разных источников; деление веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома; явление электризации тел через влияние, электростатической защиты;</p> <p>— рассчитывать значения величин, входящих в закон Кулона;</p> <p>— строить изображения простейших электрических полей с помощью линий напряженности;</p> <p>— работать с текстом учебника;</p> <p>— применять знания к решению задач</p>
7	<p>Электрический ток.</p> <p>1. Электрический ток. Источники тока. Действие электрического тока.</p> <p>2. Электрическая цепь.</p> <p>3. Сила тока. Амперметр.</p> <p>Лабораторная работа 6 " Сборка</p>	15	<p>— Объяснять: превращение механической (химической и др.) энергии в электрическую в электрофорной машине и других источниках тока; устройство и принцип действия гальванических элементов и аккумуляторов*; действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; причину</p>

<p>электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках."</p> <p>4. Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа 7 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи."</p> <p>5. Сопротивление проводника. Лабораторная работа № 8 "Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра."</p> <p>6. Расчет сопротивления проводника. Ростаты. Лабораторная работа №9 "Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата."</p> <p>7. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>8. Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа №10 "Изучение последовательного соединения проводников."</p> <p>9. Решение задач на последовательное соединение проводников.</p> <p>10. Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа №11 "Изучение параллельного соединения проводников."</p> <p>11. Решение задач на параллельное соединение проводников.</p> <p>12. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа №12 "Измерение работы и мощности электрического тока."</p> <p>13. Подготовка к контрольной работе по теме "Электрический ток".</p> <p>14. Контрольная работа № 4 по теме "Электрический ток".</p>	<p>возникновения сопротивления в проводниках; устройство и принцип действия реостата; явление нагревания проводника электрическим током;</p> <p>— рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения, работы электрического тока, закон Ома, закон Джоуля — Ленца;</p> <p>— вычислять сопротивление проводника;</p> <p>— читать, строить схемы электрических цепей и собирать их;</p> <p>— определять цену деления шкалы гальванометра, амперметра, вольтметра, ваттметра;</p> <p>— измерять: силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи, записывать результат с учетом погрешности измерения; сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра, вольтметра;</p> <p>— исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; температуры проводника от силы тока в нем;</p> <p>— вычислять погрешность косвенного измерения сопротивления;</p> <p>— регулировать силу тока в цепи с помощью реостата;</p> <p>— исследовать последовательное и параллельное соединения проводников;</p> <p>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p> <p>— Определять: полюсы постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции или направление вектора магнитной индукции по известным полюсам магнита; направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило буравчика, направление силы Ампера и силы Лоренца, используя правило левой руки;</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	15. Повторение.		— объяснять: действие различных технических устройств и механизмов, в которых используются электромагниты; принцип действия электродвигателя постоянного тока; — строить изображения магнитных полей постоянных магнитов с помощью линий магнитной индукции; — сравнивать: электродвигатель и тепловой двигатель, явления инерции и самоиндукции; — наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; — наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током; — исследовать: свойства постоянных магнитов, получать картины их магнитных полей; изменения действия магнитного поля катушки с током при увеличении силы тока в ней и при помещении внутри катушки железного сердечника; зависимость силы, действующей на проводник, от направления силы тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — проводить опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; — собирать и испытывать электромагнит; — выполнять эксперимент с работающей моделью электродвигателя; — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; — представлять доклады, сообщения, презентации; — применять знания к решению задач.
8	Электромагнитные явления. 1. Постоянные магниты. Магнитное поле. 2. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. 3. Применение магнитов. Лабораторная работа № 13 "Сборка электромагнита и его испытание." 4. Лабораторная работа № 14 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током» 5. Электродвигатель. Лабораторная работа № 15 "Изучение работы электродвигателя." 6. Обобщающий урок по теме "Магнитные явления."	6	
9 класс			
1	Законы механики 1. Основные понятия механики. 2. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного движения. П. 3. Решение задач. 4. Относительность механического движения	33	— Применять модель: материальной точки к реальным движущимся объектам; равномерного и равноускоренного движений к реальным движениям; замкнутой системы к реальным системам; замкнутой консервативной системы к реальным системам при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии; — моделировать невесомость и перегрузки; — систематизировать знания о физических величинах: перемещение, скорость движения, ускорение, масса, сила, импульс

<p>5. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.</p> <p>6. Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Решение задач.</p> <p>7. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении.</p> <p>8. Решение задач. .</p> <p>9. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».</p> <p>10. Свободное падение.</p> <p>11. Решение задач по теме "Свободное падение"</p> <p>12. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.</p> <p>13. Решение задач..</p> <p>14. Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение"</p> <p>15. Контрольная работа № 1 по теме «Механическое движение».</p> <p>16. Первый закон Ньютона.</p> <p>17. Взаимодействие тел. Масса тела.</p> <p>18. Второй закон Ньютона.</p> <p>19. Третий закон Ньютона.</p> <p>20. Движение искусственных спутников Земли. Невесомость и перегрузки.</p> <p>21. Входное тестирование.</p> <p>22. Движение тела под действием нескольких сил.</p> <p>23. Сложение сил, направленных под</p>	<p>силы, импульс тела, работа, мощность, потенциальная энергия, кинетическая энергия;</p> <p>— систематизировать знания о различных видах механического движения; о невесомости и перегрузках и представлять их в виде таблицы;</p> <p>— определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ускорение тела по графику зависимости скорости равноускоренного движения от времени;</p> <p>— строить, читать и анализировать графики зависимостей: $s = s(t)$, $s_x = s_x(t)$, $x = x(t)$;</p> <p>— применять правило сложения векторов скорости и перемещения при переходе от одной системы отсчета к другой;</p> <p>— анализировать уравнение скорости равноускоренного прямолинейного движения и решать графические задачи;</p> <p>— сравнивать: равномерное и равноускоренное движения по их характеристикам, силы действия и противодействия, силу тяжести и вес тела;</p> <p>— рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении;</p> <p>— классифицировать свободное падение как частный случай равноускоренного движения;</p> <p>— работать с текстом учебника и классифицировать системы отсчета по их признакам;</p> <p>— устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой;</p> <p>— оценивать успехи России в освоении космоса, в создании ракетной техники;</p> <p>— наблюдать свободное падение тел, движение вращающегося диска, явление инерции;</p> <p>— экспериментально исследовать: равномерное движение, равноускоренное движение, зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;</p> <p>— измерять: ускорение тела при его равноускоренном движении, работу силы и мощность;</p> <p>— выполнять экспериментальное изучение</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>углом. Решение задач</p> <p>24.Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона».</p> <p>25.Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>26.Решение задач....</p> <p>27.Механическая работа и мощность.</p> <p>28.Решение задач.</p> <p>29.Работа и потенциальная энергия.</p> <p>30.Работа и кинетическая энергия.</p> <p>31.Закон сохранения механической энергии.</p> <p>32.Решение задач.</p> <p>33.Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения».</p>		<p>законов Ньютона;</p> <p>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач.деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>
2	<p>Механические колебания и волны</p> <p>1.Математический и пружинный маятники.</p> <p>2.Период колебаний математического и пружинного маятников.</p> <p>3.Решение задач по теме "Математический и пружинный маятники"</p> <p>4.Лабораторная работа №2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников».</p> <p>5..Лабораторная работа №3* «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».</p> <p>6. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>7. Механические волны. Решение задач.</p>	9	<p>— Объяснять: процесс колебаний маятника; явления отражения, интерференции и дифракции волн;</p> <p>— анализировать: условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников; процесс колебания маятников с точки зрения сохранения и превращения энергии, представлять результаты анализа в виде таблицы; особенности волнового движения;</p> <p>— систематизировать знания о характеристиках колебательного движения в виде таблиц;</p> <p>— сравнивать: свободные и вынужденные колебания по их характеристикам, поперечные и продольные волны, физиологические и физические характеристики звука и представлять результаты в виде таблицы;</p> <p>— описывать явление резонанса;</p> <p>— работать с таблицей значений скорости звука;</p> <p>— вычислять длину волны и скорость распространения волны;</p> <p>— применять условия наблюдения дифракции, условия максимумов и</p>

	<p>8. Свойства механических волн.</p> <p>9. Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны».</p>		<p>минимумов интерференционной картины для анализа интерференционной и дифракционной картин;</p> <p>— исследовать зависимость: периода колебаний от параметров маятников; периода колебаний математического маятника от его длины и амплитуды колебаний; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины;</p> <p>— измерять ускорение свободного падения с помощью математического маятника;</p> <p>— наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>
3	<p>Электромагнитные явления</p> <p>1. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</p> <p>2. Магнитное поле.</p> <p>3. Лабораторная работа №4 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов»</p> <p>4. Магнитное поле Земли.</p> <p>5. Магнитное поле электрического тока. Решение задач</p> <p>6. Применение магнитов. Электромагнит.</p> <p>7. Лабораторная работа №5 «Сборка электромагнита и его испытание».</p> <p>8. Действие магнитного поля на проводник с током. Опыт Эрстеда.</p> <p>9. Лабораторная работа №6 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током». Решение задач</p> <p>10. Самостоятельная работа № 1 по теме «Магнитное поле».</p>	20	<p>— Определять: направление индукционного тока;</p> <p>— объяснять: устройство и принцип действия генератора постоянного тока; возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце; принципы передачи электрической энергии на расстояние;</p> <p>— анализировать явления электромагнитной индукции и самоиндукции, шкалу электромагнитных волн;</p> <p>— описывать устройство и принцип действия генератора переменного тока и трансформатора;</p> <p>— наблюдать: взаимодействие полосового магнита и алюминиевого кольца, получение переменного тока при вращении рамки в магнитном поле;</p> <p>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять доклады, сообщения, презентации;</p> <p>— применять знания к решению задач</p>

	<p>Электродвигатель.</p> <p>11. Лабораторная работа № 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».</p> <p>12. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.</p> <p>13. Закон ЭМИ. Магнитный поток.</p> <p>14. Направление индукционного тока. Правило Ленца.</p> <p>15. Лабораторная работа №8* «Изучение явления электромагнитной индукции». Самоиндукция.</p> <p>16. Промежуточное тестирование.</p> <p>17. Переменный электрический ток. Электродвигатель.</p> <p>18. Трансформатор. Решение задач.</p> <p>19. Передача электрической энергии.</p> <p>20. Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления».</p>		
4	<p>Электромагнитные колебания и волны</p> <p>1. Конденсатор.</p> <p>2. Колебательный контур.</p> <p>3. Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>4. Вынужденные электромагнитные колебания.</p> <p>5. Электромагнитные волны.</p> <p>6. Использование электромагнитных волн для передачи информации. П/п диод как детектор. Транзистор как усилитель.</p> <p>7. Свойства электромагнитных волн*.</p>	10	<p>— Наблюдать: зависимость электрической емкости конденсатора от площади пластин, расстояния и рода вещества между ними; свойства света;</p> <p>— систематизировать знания о физической величине на примере емкости конденсатора;</p> <p>— анализировать: процесс колебаний в контуре и представлять результаты анализа в виде таблицы; электромагнитные колебания в контуре с точки зрения закона сохранения энергии; шкалу электромагнитных волн;</p> <p>— сравнивать: электромагнитные колебания в контуре и колебания пружинного маятника, механические и электромагнитные волны по их характеристикам;</p> <p>— оценивать роль России в развитии радиосвязи;</p> <p>— собирать детекторный радиоприемник;</p> <p>— объяснять свойства света с точки зрения</p>

	<p>Интерференция и дифракция.</p> <p>8. Электромагнитная природа света.</p> <p>9. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>10. Контрольная работа № 6 по теме «Электромагнитные колебания и волны».</p>		<p>корпускулярной и волновой теорий;</p> <p>— описывать опыты по измерению скорости света;</p> <p>— приводить доказательства электромагнитной природы света; наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;</p> <p>— представлять доклады, сообщения, презентации;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>
5	<p>Элементы квантовой физики</p> <p>1. Фотоэффект*.</p> <p>2. Строение атома.</p> <p>3. Спектры испускания и поглощения.</p> <p>4. Радиоактивность 5. Состав атомного ядра.</p> <p>6. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.</p> <p>7. Самостоятельная работа № 2 по теме «Строение атома и атомного ядра». Ядерные силы.</p> <p>8. Ядерные реакции.</p> <p>9. Дефект массы*. Энергетический выход ядерных реакций*.</p> <p>10. Решение задач</p> <p>11. Деление ядер урана. Цепная реакция.</p> <p>12. Ядерный реактор*. Ядерная энергетика*.</p> <p>13. Источники энергии Солнца и звезд. Термоядерные реакции*.</p> <p>14. Действия радиоактивных излучений и их применение. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p> <p>15. Элементарные частицы*.</p>	16	<p>— Осознавать роль гипотезы и эксперимента в процессе физического познания;</p> <p>— наблюдать фотоэффект на цинковой пластине, сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>— приводить примеры использования спектрального анализа;</p> <p>— описывать: устройство и принцип действия камеры Вильсона, ядерного реактора, атомных электростанций, счетчика Гейгера; действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм; принцип работы ускорителей элементарных частиц;</p> <p>— определять состав атомного ядра химического элемента и число входящих в него протонов и нейтронов, период полураспада радиоактивного элемента;</p> <p>— записывать уравнения реакций альфа- и бета-распадов; ядерные реакции, используя законы сохранения зарядового и массового чисел;</p> <p>— называть отличие ядерных сил от сил других взаимодействий;</p> <p>— объяснять: особенности ядерных сил, механизм деления ядер урана, значение ядерной энергетики в энергоснабжении страны, возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике;</p> <p>— рассчитывать энергию связи атомного ядра;</p> <p>— оценивать экологические преимущества и недостатки ядерной энергетики по сравнению с другими источниками электроэнергии, перспективы развития термоядерной энергетики;</p> <p>— применять знания к решению задач.</p>

	16.Контрольная работа № 7 по теме «Элементы квантовой физики».		
	<p>Вселенная</p> <p>1.Строение и масштабы Вселенной. Развитие представлений о системе мира.</p> <p>2.Движение космических объектов в поле силы тяжести. Законы Кеплера.</p> <p>3.Строение и масштабы Солнечной системы.</p> <p>4.Система Земля - Луна.</p> <p>5.Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника Луны.</p> <p>6.Лабораторная работа № 9 «Определение размеров лунных кратеров».</p> <p>7.Планеты.</p> <p>8.Малые тела Солнечной системы.</p> <p>9.Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение.</p> <p>10.Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве.</p> <p>11.Контрольная работа № 8 по теме «Вселенная».</p> <p>12.Повторение и обобщение. 2ч.</p> <p>13.Итоговое тестирование.</p> <p>14.Физическая картина мира 2</p> <p>15.Физика, научно-технический прогресс и проблемы экологии . 2ч</p>	17	<p>— Работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы;</p> <p>— наблюдать слайды или фотографии астрономических объектов, на модели смену лунных фаз;</p> <p>— объяснять: видимое движение планет, причину приливов на Земле, явление прецессии, природу парникового эффекта, образование кратеров на Луне;</p> <p>— перечислять объекты, входящие в состав Солнечной системы;</p> <p>— рассчитывать расстояния планет до Солнца;</p> <p>— анализировать фотографии видимой поверхности Луны, планет, небесных объектов;</p> <p>— измерять размеры различных образований на поверхности Луны;</p> <p>— сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</p> <p>— определять характеристики вулканических процессов на спутнике Юпитера Ио;</p> <p>— описывать: гипотезы происхождения и развития Солнечной системы, результаты космических исследований и их использование в народном хозяйстве;</p> <p>— приводить примеры использования искусственных спутников Земли;</p> <p>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;</p> <p>— представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>— применять знания к решению задач;</p> <p>— представлять доклады, сообщения, презентации.</p>