

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Школа № 13 имени Бориса Борисовича
Левицкого»**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
Протокол № 1 от
27.08.2019

ПРИНЯТО

решением
Педагогического
совета
Протокол № 1 от
28.08.2019

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 97-ОД от
29.08.2019
Директор МБУ «Школа № 13»
А.П.Баранов



**Рабочая программа
по физике 7-9 класс**

Составлена на основе рабочей программы к линии УМК А.В.Пёрышкина.
Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В.Пёрышкина,
Е.М.Гутник. : учебно - методическое пособие / Н.В.Филонович,Е.М.Гутник.
- М.: Дрофа, 2017.
Учебник А. В. Пёрышкин. Физика. 7,8,9 класс: учебник /А.В.Пёрышкин. –
М.: Дрофа, 2017,

Ф.И.О. разработчика программы: Кукушкина Е.Н.
учитель физики

Тольятти 2019

Данная программа составлена на основе:

- Требований федерального государственного образовательного стандарта общего образования;
- Основной образовательной программы основного общего образования;
- Положения о рабочей программе по учебным предметам начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования
- Примерной основной образовательной программы Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017;
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ(утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения учебного курса «Физика 7-9 класс»

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабо-раторным 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. 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.

В результате изучения физики в 7 классе ученик научится:

знать/понимать:

смысл понятий: методы познания, физические величины, физические приборы, единицы измерения, физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, простые механизмы, физическая картина мира, суточное вращение звездного неба, движение Луны, Солнца и планет относительно звезд; гелиоцентрическая и геоцентрическая система мира.

смысл физических величин: путь, скорость, время, масса, объем, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, скорость равномерного прямолинейного движения, скорость неравномерного прямолинейного движения.

смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, свободного падения тел Галилея, закон инерции Галилея, сохранения механической энергии, «золотое правило механики», закон Гука.

уметь: описывать и объяснять физические явления: диффузию, броуновское движение, равномерное прямолинейное движение, неравномерное прямолинейное движение, инерцию, инертность, атмосферное давление, давление газа на дно и стенки сосуда, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел.

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, объема, силы тяжести, силы трения, силы упругости, равнодействующей сил, давления.

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:

- изменения координаты тела от времени;
- силы упругости от удлинения пружины;

- силы тяжести от массы тела;
- массы вещества от его объема; силы трения от силы нормального давления;

объяснять результаты наблюдений и экспериментов:

- большую сжимаемость газов;
- малую сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- явление электромагнитной индукции;
- правило Ленца;
- явление интерференции света;
- явление дисперсии света;

применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений:

- положение тела при его движении под действием силы;
- удлинение пружины под действием подвешенного груза;
- силы трения от силы реакции опоры

выражать результаты измерений и расчетов в единицах международной системы;

приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов.

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.

- 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.

В результате изучения физики в 8 классе ученик научится понимать смысл физических понятий:

электрическое поле, магнитное поле,

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; преломления 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, отражение, преломление света; 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 о 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 в квартире.

Выпускник получит возможность:

- 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.

В результате изучения физики в 9 классе ученик научится:

знать/понимать:

смысл понятий: методы познания, физические величины, физические приборы, единицы измерения, физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, физическая картина мира, суточное вращение звездного неба, движение Луны, Солнца и планет относительно звезд; гелиоцентрическая и геоцентрическая система мира, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, радиоактивные превращения.

смысл физических величин: путь, скорость, время, ускорение, масса, объем, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, скорость равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, ускорение свободного падения тел, вес тела при движении с ускорением, скорость и ускорение при равномерном движении по окружности, первая космическая скорость, момент силы при равновесии

твёрдых тел, период, частота, фаза, амплитуда колебательного движения, резонансная частота, смысл физических законов: закон свободного падения тел Галилея, закон инерции Галилея, «золотое правило механики», закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда.

уметь: описывать и объяснять физические явления: диффузию, броуновское движение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, инерцию, инертность, атмосферное давление, давление газа на дно и стенки сосуда, механические колебания и волны, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитную индукцию, дисперсию света, волновую природу света, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, объема, силы тяжести, силы трения, силы упругости, равнодействующей сил, давления, температуры, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:

- изменения координаты тела от времени;
- изменения скорости при равноускоренном движении от времени; силы трения от силы нормального давления;
- силы упругости от удлинения пружины;
- силы тяжести от массы тела;
- массы вещества от его объема;
- периода колебаний маятника от длины нити;
- периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины; объяснять результаты наблюдений и экспериментов:
- явление электромагнитной индукции;
- правило Ленца;
- явление дисперсии света;

применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений:

- положение тела при его движении под действием силы;
- удлинение пружины под действием подвешенного груза;
- силы трения от силы реакции опоры

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных, квантовых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов.

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.

- 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.
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ

учебного курса «Физика 7-9 классы»

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в 7- 8 классе в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ (далее — обязательный минимум) отводится 2 ч в неделю. По учебному плану 34 недели (136 часов).

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в 9 классе в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ (далее — обязательный минимум) отводится 3 ч в неделю. По учебному плану 34 недели (102 часов).

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса.

Содержание курса 7 класс. (68 часов. 2 часа в неделю. 34 недели)

1. Введение

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.

2. Первоначальные сведения о строении вещества

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

3. Взаимодействие тел.

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

Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

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

5. Работа и мощность. Энергия

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

Содержание курса 8 класс . (68 часов. 2 часа в неделю. 34 недели)

1. Тепловые явления.

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

3. Электрические явления.

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

4. Электромагнитные явления.

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

5. Световые явления.

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

Содержание курса 9 класс.(102 часов . 3 часа в неделю. 34 недель)

1. Законы взаимодействия и движения тел.

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

2. Механические колебания и волны. Звук.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания.]

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. [Эхо.] Звуковой резонанс. [Интерференция звука.]

3. Электромагнитное поле.

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. [Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

4. Строение атома и атомного ядра.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. [Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада.] Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. [Элементарные частицы. Античастицы.]

Строение и эволюция Вселенной. Обобщающее повторение.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
курса «Физика 7-9 класс»

7 класс.

Содержание курса	Тематическое планирование	Характеристика деятельности учащихся
<p>1. Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)</p> <p>Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p><i>1. Определение цены деления измерительного прибора.</i></p>	<p>Что изучает физика. Наблюдения и опыты. (1 час)</p> <p>Физические величины. Их измерение. Точность и погрешность измерений. (1 час)</p> <p>ФЛР № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».(1 час)</p> <p>Физика и техника. (1 час)</p>	<p>—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</p> <p>—проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;</p> <p>—различать методы изучения физики; —измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</p> <p>—обрабатывать результаты измерений;</p> <p>—переводить значения физических величин в СИ;</p> <p>—выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—записывать результат измерения с учетом погрешности;</p> <p>—работать в группе;</p>

		—составлять план презентации
<p>2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества</p>	<p>Молекулы. Движение молекул. (1 час) ФЛР № 2 « Измерение размеров малых тел(1 час) Диффузия. (1 час)</p>	<p>—Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного</p>

<p>состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.</p> <p>Агрегатные состояния вещества.</p> <p>Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p>Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p><i>2. Измерение размеров малых тел. Темы проектов «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</i></p>	<p>Броуновское движение. (1 час)</p> <p>Притяжение и отталкивание молекул. (1 час)</p> <p>Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярнокинетических представлений. (1 час)</p>	<p>притяжения и отталкивания молекул; —объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; — схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p> <p>—сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; — приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>—применять полученные знания при решении задач;</p> <p>—измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе</p>
--	---	---

<p>Взаимодействие тел (23 ч) Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение</p>	<p>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. (1 час) Скорость. Единицы скорости. (1 час) Решение задач (1 час) Расчет пути и времени движения(1 час) Решение задач. (1 час) Явление инерции. Решение задач. (1 час) Взаимодействие тел. Масса тела. (1 час) ФЛР №3 «Измерение массы тела на рычажных весах». (1 час) ФЛР №4 «Измерение объемов тел». (1 час) Плотность вещества(1 час) ФЛР № 5 «Определение плотности вещества твердого тела». (1 час) Расчет массы и объема тела по его плотности. (1 час) Решение задач. Подготовка к контрольной работе(1 час) Контрольная работа №1 «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».(1 час) Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела(1 час) Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. (1 час) Сила упругости. Закон Гука. (1 час) Динамометр. ФЛР № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».(1 час) ФЛР № 7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины».(1 час) Сложение двух сил, направленных по одной</p>	<p>—Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; —доказывать относительность движения тела; —рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; —различать равномерное и неравномерное движение; —графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; —находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; —устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; —различать инерцию и инертность тела; —определять плотность вещества;</p>
---	--	--

силы упругости. Природа силы упругости.

прямой(1 час)

<p>Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p>Контрольные работы по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»; по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Измерение массы тела на рычажных весах.</i> 4. <i>Измерение объема тела.</i> 5. <i>Определение плотности твердого тела.</i> 6. <i>Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</i> 7. <i>Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</i> 	<p>Сила трения. ФЛР № 8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».(1 час) Трение в природе и технике.</p> <p>Кратковременная контрольная работа № 2 по теме «Сила. Равнодействующая сил».(1 час)</p> <p>Промежуточный контроль. (1 час)</p>	<p>—рассчитывать силу тяжести и вес тела;</p> <p>—выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> <p>—приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <p>—называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</p> <p>—рассчитывать равнодействующую двух сил;</p> <p>—переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м³ в г/см³;</p> <p>—выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>—анализировать табличные данные;</p> <p>—работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>—проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</p> <p>—экспериментально находить равнодействующую двух сил;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность</p>
--	--	---

<p>Темы проектов «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</p>		<p>твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</p> <ul style="list-style-type: none"> —пользоваться разновесами; —градуировать пружину; —получать шкалу с заданной ценой деления; —анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе
---	--	---

<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) .</p> <p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние</p>	<p>Давление. Единицы давления(1 час) Способы измерения давления. (1 час) Давление газа. Закон Паскаля(1 час) Давление жидкости в газе. Кратковременная контрольная работа № 3 по теме «Давление. Закон Паскаля».(1 час) Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда(1 час) Решение задач. (1 час) Сообщающие сосуды(1 час) Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка земли(1 час) Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. (1 час) Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах(1 час) Решение задач(1 час) Манометры. Кратковременная контрольная работа №4 по теме «Давление в жидкости и</p>	<p>—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; —вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; —выражать основные единицы</p>
--	--	---

<p>атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p>Кратковременные контрольные работы по теме «Давление твердого тела»; по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p> <p>Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>8. <i>Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</i></p> <p>9. <i>Выяснение условий плавания тела в</i></p>	<p>газе(1 час)</p> <p>Поршневой жидкостный насос (1 час)</p> <p>Гидравлический пресс(1 час)</p> <p>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. (1 час) ФЛР №9 « Определение выталкивающей силы» (1 час)</p> <p>Плавание тел. (1 час)</p> <p>ФЛР № 10 « Выяснение условий плавания тел в жидкости»(1 час)</p> <p>Плавание судов Воздухоплавание(1 час)</p> <p>Повторение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».(1 час)</p> <p>Контрольная работа № 5 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».(1 час)</p>	<p>давления в кПа, гПа;</p> <p>—отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</p> <p>—объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;</p> <p>—анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;</p> <p>—выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;</p> <p>—устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;</p> <p>—сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</p> <p>—наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</p>
---	---	--

жидкости.

Темы проектов «Гайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»

—различать манометры по целям использования;

—устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;

—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;

—работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;

—составлять план проведения опытов;

—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;

—проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщаемыми

		<p>сосудами, анализировать результаты и делать выводы;</p> <p>—конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</p> <p>—измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;</p>
--	--	---

		<p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе.</p>
--	--	---

<p>Работа и мощность. Энергия (13 ч) Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход</p>	<p>Механическая работа . (1 час) Мощность. Единицы мощности. (1 час) Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. (1 час) Кратковременная ФЛР №11 «Выяснение условий равновесия рычага» (1 час) Момент силы. (1 час) Рычаги в технике, быту и природе(1 час) Равенство работ при использовании простых механизмов «Золотое правило механики»(1 час) Решение задач Коэффициент полезного действия. ФЛР № 12 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».(1 час) Решение задач(1 час) Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. (1 час) Кратковременная контрольная работа № 6 по теме «Работа и мощность Превращение одного вида механической энергии в другой» (1 час) Повторение(1 час) Повторение(1 час)</p>	<p>—Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; —выражать мощность в различных единицах; —определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; —анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; —применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; —сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; —устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; —приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и</p>
--	--	---

<p>энергии от одного тела к другому. Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>10. <i>Выяснение условия равновесия рычага.</i></p> <p>11. <i>Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</i></p> <p>Темы проектов «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>		<p>подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</p> <p>—работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</p> <p>—устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</p> <p>—проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—демонстрировать презентации;</p> <p>—выступать с докладами;</p> <p>—участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>
<p>Итоговый контроль</p>	<p>Итоговый контроль (1 час)</p>	

8 класс

Содержание курса	Тематическое планирование	Характеристика деятельности учащихся
-------------------------	----------------------------------	---

<p>Тепловые явления (23 ч)</p> <p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p>Конвекция в жидкостях и газах.</p> <p>Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение</p>	<p>Тепловое движение. Температура. (1 ч)</p> <p>Внутренняя энергия. <i>ФЛР №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды» (1 ч)</i></p> <p>Способы изменения внутренней энергии тела.(1ч)</p> <p>Виды теплопередачи.</p> <p>Теплопроводность.(1 ч)</p> <p>Конвекция . Излучение. (1 ч)</p> <p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты .Удельная теплоемкость вещества.(1 ч)</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении.(1 ч)</p> <p><i>ФЛР №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. (1 ч)</i></p> <p><i>ФЛР №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» (1 ч)</i></p> <p>Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах(1 ч)</p> <p>Решение задач (1 ч)</p> <p>Контрольная работа №1 (1 ч)</p> <p>Различные состояния вещества</p> <p>.Плавление и отвердевание кристаллических тел. (1 ч)</p> <p>Удельная теплота плавления.(1 ч)</p> <p>Испарение. Насыщенный и</p>	<p>—Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; — анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</p> <p>—наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>—приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения</p>
---	--	---

<p>внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы</p>	<p>ненасыщенный пар.(1 ч) Кипение. Удельная теплота парообразования.(1 ч) Решение задач (1 ч) Влажность воздуха. Решение задач. (1 ч) <i>ФЛР №4 «Измерение относительной влажности воздуха» (1 ч)</i> Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. (1 ч) Паровая турбина. КПД теплового двигателя. (1 ч) Решение задач. Подготовка к контрольной работе.(1 ч) Контрольная работа №2 (1 ч)</p>	<p>ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; —объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплостойкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; —экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; —классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —проводить опыты по изменению внутренней энергии;</p>
---	---	--

<p>при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</p> <p>Контрольные работы по теме «Тепловые явления»; по теме «Агрегатные состояния вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.</i> 2. <i>Определение удельной теплоемкости твердого тела.</i> 3. <i>Определение относительной влажности воздуха.</i> <p>Темы проектов «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»</p>		<p>—проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</p> <p>—сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</p> <p>—устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</p> <p>—рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</p> <p>—определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</p> <p>—измерять влажность воздуха;</p> <p>—представлять результаты опытов в виде таблиц;</p> <p>—анализировать причины погрешностей измерений;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—выступать с докладами,</p>
---	--	---

демонстрировать презентации

<p>Электрические явления (29 ч)</p> <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока.</p>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов.(1 ч)</p> <p>Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.(1 ч)</p> <p>Электрическое поле.(1ч)</p> <p>Делимость электрического заряда.</p> <p>Строение атомов.(1 ч)</p> <p>Объяснение электрических явлений.(1 ч)</p> <p>Электрический ток. Источники электрического тока. (1 ч)</p> <p>Контрольная работа №3 (1 ч)</p> <p>Электрическая цепь и ее составные части.(1 ч) Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока. (1 ч)</p> <p>Сила тока.Единицы тока. (1 ч)</p> <p>Амперметр. Изменение силы тока. <i>ФЛР № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных ее участках».</i> (1 ч)</p> <p>Электрическое напряжение, единицы напряжения.Вольтметр.Измерение напряжения. (1 ч)</p> <p>Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <i>ФЛР № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</i>(1 ч)</p> <p>Зависимость силы тока от напряжения.Закон Ома для участка электрической цепи.(1 ч)</p> <p>Расчет сопротивления проводника.</p> <p>Удельное сопротивление. (1 ч)</p>	<p>—Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе</p> <p>—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</p> <p>—анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</p> <p>—обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</p>
--	---	---

	<p>Реостаты. ФЛР №7 «Регулирование силы тока реостатом».(1 ч)</p>	
--	--	--

<p>Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для</p>	<p>ФЛР №8 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника. Сопротивление проводника сопротивления проводника.» (1 ч) Последовательное соединение проводников (1 ч) Параллельное соединение проводников.(1 ч) Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников».(1 ч) Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Параллельное соединение проводников».(1 ч) Работа электрического тока. Кратковременная контрольная работа № 4.(1 ч) Мощность электрического тока (1 ч) ФЛР № 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».(1 ч) Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца(1 ч) Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока и применение закона Джоуля – Ленца.(1 ч) Короткое замыкание. Предохранители. Повторение материала темы «Электрические явления».(1 ч) Решение задач (1 ч.)</p>	<p>—пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; —определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; —доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; —устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; —приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; —обобщать и делать выводы о способах электризации тел;</p>
--	---	---

Контрольная работа № 5.(1 ч)

вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».

Контрольные работы по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»; по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».

Лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и

зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; — рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; —выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;

—строить график зависимости силы тока от напряжения;

—классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;

—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;

вольтметра.

8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Темы проектов «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»

лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;

—исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;

—чертить схемы электрической цепи;

—собирать электрическую цепь;

—измерять силу тока на различных участках цепи;

—анализировать результаты опытов и графики;

—пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;

—измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр,

вольтметр, часы;

—представлять результаты измерений в виде таблиц;

—обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;

—работать в группе;

—выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации:

«История развития электрического

освещения),

«Использование

теплового действия электрического

		тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку
<p>Электромагнитные явления (5 ч) Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p> <p>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 9. Сборка электромагнита и испытание его действия. 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p>	<p>Магнитное поле тока. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. ФЛР № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия». (1 ч)</p> <p>Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. (1 ч)</p> <p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель (1 ч)</p> <p>Применение электродвигателей постоянного тока. ФЛР № 11 «Излучение электрического двигателя постоянного тока».(1 ч)</p> <p>Контрольная работа № 6 (1 ч)</p>	<p>—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <p>—объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;</p> <p>—приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</p> <p>—устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</p> <p>—обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</p> <p>—называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>—получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p>

		<p>—описывать опыты по намагничиванию веществ;</p> <p>—перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе</p>
<p>Световые явления (10 ч) Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.</p> <p>Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды.</p> <p>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза.</p>	<p>Источники света. Прямолинейное распространение света.(1 ч.)</p> <p>Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало.(1 ч)</p> <p>ФЛР № 12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.» (1 ч.)</p> <p>Преломление света.(1 ч)</p> <p>ФЛР №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.» (1 ч.)</p> <p>Линза. Фокусное расстояние линзы.</p> <p>Построение изображений, даваемых тонкой линзой. (1ч.)</p> <p>Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. (1ч.)</p> <p>ФЛР№ 14. « Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью линзы». (1 ч.)</p> <p>Решение задач (1 ч.)</p> <p>Контрольная работа № 7 (1 ч)</p>	<p>—Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</p> <p>—объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</p> <p>—обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</p> <p>—устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и</p>

ее наклоном со сменой времен года

Формирование изображения на сетчатке глаза.

Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света».

Лабораторная работа

10. Изучение свойств изображения в линзах.

Темы проектов «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»

с использованием рисунка учебника;
—находить Полярную звезду в созвездии Большой

Медведицы;

—определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;

—применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;

—строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате;

—работать с текстом учебника;

—различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;

—применять знания к решению задач;
—измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;

—анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;

—работать в группе;

—выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость»,

«Современные оптические приборы:

		фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»
Итоговая контрольная работа	Итоговый контроль (1 час)	

9 класс

<p align="center">Тематическое планирование Физика 9 класс (3 часа в неделю, 102 часа за год)</p>		
Содержание курса	Тематическое планирование	Характеристика деятельности учащихся.
<p>Тема 1. « Законы взаимодействия и движения тел (34ч)</p> <p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.</p> <p>Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.</p> <p>Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.</p> <p>Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.</p> <p>Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы</i> <i>1.Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</i> <i>2.Измерение ускорения свободного падения.</i></p>	<p>Материальная точка. Система отсчета.</p> <p>Перемещение.- 1 час.</p> <p>Скорость прямолинейного равномерного движения -1 час.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение.</p> <p>Ускорение – 1 час.</p> <p>Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости – 1 час.</p> <p>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. -1 час.</p> <p>ФЛР №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» - 1 час.</p> <p>Относительность движения. – 1 час.</p> <p>Решение задач – 2 час.</p> <p>Контрольная работа №1 по теме «Кинематика. Равноускоренное движение» - 1 час.</p> <p>Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона – 1 час.</p> <p>Второй закон Ньютона – 1 час.</p> <p>Третий закон Ньютона – 1 час.</p> <p>Решение задач -2 час.</p> <p>Контрольная работа №2 по теме «Законы Ньютона» - 1 час.</p>	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</p> <p>—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>—обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>—приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность</p>

	<p>Свободное падение тел.- 1 час. ФЛР №2 «Измерение ускорения свободного</p>	<p>движения, проявления инерции;</p>
--	--	--------------------------------------

	<p>падения» - 1 час.</p> <p>Движение тела, брошенного вертикально вверх- 1 час.</p> <p>Закон всемирного тяготения – 1 час.</p> <p>Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах – 1 час.</p> <p>Криволинейное движение – 1 час.</p> <p>Движение тел по окружности с постоянной по модулю скоростью – 1 час.</p> <p>Искусственные спутники Земли – 1 час.</p> <p>Решение задач.- 1 час.</p> <p>Самостоятельная работа по теме «Криволинейное движение» - 1 час.</p> <p>Импульс тела . Закон сохранения импульса. – 2 час.</p> <p>Реактивное движение ракеты. Ракеты.- 1 час.</p> <p>Решение задач. – 3 час.</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Закон сохранения импульса» - 2 час.</p>	<p>—определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>—записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; — записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>—определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его</p>
--	---	--

		<p>мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; —измерять ускорение свободного падения; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —работать в группе</p>
<p>Тема 2 . Механические колебания и волны. Звук (15ч)</p> <p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.</p> <p>Колебательная система. Маятник.</p> <p>Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания.]</p> <p>Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.</p> <p>Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).</p> <p>Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. [Эхо.] Звуковой резонанс. [Интерференция звука.]</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы</i></p> <p><i>3.Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.</i></p> <p><i>4.Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.</i></p>	<p>Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. – 1 час.</p> <p>Величины, характеризующие колебательное движение.- 1 час.</p> <p>ФЛР №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. – 2 час.</p> <p>Колебания груза на пружине.- 1 час.</p> <p>ФЛР №4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. – 2 час</p> <p>Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. – 1 час.</p> <p>Вынужденное колебание. Резонанс – 1 час.</p> <p>Решение задач.-1 час.</p> <p>Распространение колебаний в среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. – 1 час.</p> <p>Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука – 1 час.</p> <p>Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. – 1 час</p> <p>Интерференция и дифракция звука. Звук в живой природе. – 1 час.</p> <p>Контрольная работа № 4 «Механические волны. Звук» - 1 час.</p>	<p>—Определять колебательное движение по его признакам;</p> <p>—приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</p> <p>—объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p> <p>—называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>—различать поперечные и продольные волны;</p> <p>—приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>—выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука</p>

		<p>от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k;</p> <p>—измерять жесткость пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;</p> <p>—слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p>
--	--	---

<p style="text-align: center;">Тема 3.</p> <p style="text-align: center;">Электромагнитное поле (25 ч).</p> <p>Однородное и неоднородное магнитное поле.</p> <p>Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.</p> <p>Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.</p>	<p>Магнитное поле и его графическое изображение – 1 час.</p> <p>Неоднородное и однородное магнитное поле – 1 час.</p> <p>Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.- 1 час.</p> <p>Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки – 1 час.</p> <p>Индукция магнитного поля – 1 час.</p> <p>Магнитный поток – 1 час.</p> <p>Опыты Фарадея.</p> <p>Явление электромагнитной индукции – 1 час.</p> <p>Направление индукционного тока. Правило Ленца</p>	<p>—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; —наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</p> <p>—наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при</p>
--	--	--

<p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.</p> <p>Электромагнитное поле.</p> <p>Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</p> <p>Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света.</p> <p>Показатель преломления. Дисперсия света. [Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами.</p> <p>Происхождение линейчатых спектров. <i>Фронтальные лабораторные работы</i> 5. <i>Изучение явления электромагнитной индукции.</i> 6. <i>Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</i></p>	<p>– 1 час.</p> <p>Лабораторная работа № 5 : « Изучение явления электромагнитной индукции» - 1 час.</p> <p>Явление самоиндукции -1 ч.</p> <p>Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Явление электромагнитной индукции». – 1 час.</p> <p>Переменный ток. Генератор переменного тока .Преобразование энергии в электрогенераторах. – 1 час.</p> <p>Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. – 1 час.</p> <p>Электромагнитное поле. – 1 час.</p> <p>Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на организм человека. – 1 час.</p> <p>Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. – 1 час.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения.- 1 час.</p> <p>Электромагнитная природа света. Преломление света.Закон преломления света. Показатель преломления света.-1 час.</p> <p>Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. – 1 час.</p> <p>Типы оптических спектров.-1 час.</p> <p>ФЛР № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». – 1 час.</p> <p>Решение задач по теме: " Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления света" 1 ч</p> <p>Решение задач по теме: "Дисперсия света." 1 ч</p> <p>Решение задач по теме : "Электромагнитная индукция . Электромагнитные волны» 1 ч</p> <p>Контрольная работа 5 по теме: «Электромагнитная</p>	<p>его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>—формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>—определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;</p> <p>—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>—применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p>
--	---	---

	индукция . Электромагнитные волны». – 1 час.	<ul style="list-style-type: none">—называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; —объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;—проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;—анализировать результаты эксперимента и делать выводы;—работать в группе;—слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
--	--	--

<p>Тема 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (20 часов). Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. [Изотопы. Правило смещения для</p>	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.- 1 час. Модели атомов.Опыты Резерфорда – 1 ч. Радиоактивные превращения атомных ядер Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. – 1 час. Экспериментальные методы исследования частиц – 1 час. Открытие протона. Открытие нейтрона -1 час. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число – 1 час. Решение задач – 2 ч. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс – 1 час.</p>	<p>—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; —объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; —объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; —применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</p>
---	--	--

<p>альфа- и бета-распада.] Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика.</p> <p>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p> <p>Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</p> <p>Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. [Элементарные частицы. Античастицы.]</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы</i></p> <p><i>7.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</i></p> <p><i>8.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</i></p> <p><i>9.Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</i></p>	<p>Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. – 1 час.</p> <p>ФЛР № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.» - 1 час.</p> <p>ФЛР № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».- 1 час.</p> <p>Дозиметрия. Период полураспада. Влияние радиоактивных излучений на организм человека. – 1 час.</p> <p>ФЛР № 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром.»- 1 час.</p> <p>Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция. – 1 час.</p> <p>Решение задач.- 4 часа.</p> <p>Контрольная работа № 6 по теме « Состав атомного ядра. Радиоактивные превращения атомных ядер.» - 1 час.</p>	<p>—называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; — называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</p> <p>—рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>—приводить примеры термоядерных реакций;</p> <p>—применять знания к решению задач; — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p> <p>—сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</p> <p>—строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</p> <p>—оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</p>
<p>Тема 5. Строение и эволюция Вселенной (5 часов).</p> <p>Состав,строение и происхождение Солнечной системы .Большие планеты Солнечной системы .Малые тела Солнечной системы .Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p>	<p>Состав,строение и происхождение Солнечной системы -1 ч.</p> <p>Большие планеты Солнечной системы -1 ч.</p> <p>Малые тела Солнечной системы -1ч.</p> <p>Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд — 1ч.</p> <p>Строение и эволюция Вселенной . Контрольная работа № 7 по теме: « Строение и эволюция Вселенной».-1 ч.</p>	<p>—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</p> <p>—называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</p> <p>—приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</p> <p>—анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и</p>

		<p>образований в ней;</p> <p>—описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;</p> <p>—объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;</p> <p>—записывать закон Хаббла;</p> <p>—демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</p>
Тема 6. Обобщающее повторение (2 часа).	Практикум по решению теоретических задач. – 2 час.	<p>Проверка сформированности системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях.</p> <p>Сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, Умение объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств.</p> <p>Проверка умений выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.</p> <p>Проверка умений владения методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации</p>
Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа 1 ч.	

