

**Рабочая программа по учебному предмету «Физика»
на уровне основного общего образования
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2 им. Г.В. Кравченко» г. Вуктыл**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования МБОУ «СОШ №2 им.Г.В. Кравченко» г.Вуктыл для 7 – 9 классов (далее - РПУП) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897;

на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г. № 1/15 с учетом изменений, внесенных Протоколом заседания Федерального УМО по общему образованию от 28.10.2015 г. № 3/15).

Данная РПУП конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. При реализации РПУП обеспечивается возможность проявления творческой инициативы учителей. В программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы выбран в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях - УМК по физике для 7–9 классов учебников А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса;

Учебный предмет «Физика» как часть предметной области «Естественно - научные предметы» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета в 7-9 классах.

Нормативный срок реализации РПУП «Физика» на уровне основного общего образования составляет 3 года. Общее количество часов на изучение учебного предмета в 7-9 классах составляет 242 часов. В том числе в 7 и 8 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, а в 9 классе 102 часа из расчета 3 учебных часа в неделю.

Форма проведения промежуточной аттестации - итоговая работа за год в форме теста.

Распределение учебных часов

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения
7 класс	2 часа	35	70
8 класс	2 часа	35	70
9 класс	3 часа	34	102
<i>Итого:</i>			242

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РПУП:

Выпускник научится:

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

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

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

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

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей

среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля -Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

К личностным результатам обучения физике в основной школе относятся:

- мотивация образовательной деятельности школьников;
- сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- понимание, а также умение объяснять следующие физические явления: свободное падение тел, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, резонанс, атмосферное давление, плавание тел, большая сжимаемость газов и малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, диффузия, броуновское движение, смачивание, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, нагревание проводника электрическим током, электромагнитная индукция, образование тени, отражение и преломление света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;
- умение измерять и находить: расстояния, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, КПД наклонной плоскости, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, атмосферное давление, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
- владение экспериментальным методом исследования в процессе исследования зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения от площади соприкасающихся тел и от силы давления, силы Архимеда от объёма вытесненной жидкости, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, силы индукционного тока в контуре от скорости изменения магнитного потока через контур, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля -Ленца, законы распространения, отражения и преломления света;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе, основанными на частных предметных результатах, являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;
- умения применять полученные знания на практике для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитое теоретическое мышление, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, излагать содержание текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Учащийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Учащийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора учебной и познавательной. Учащийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Учащийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Смысловое чтение. Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Учащийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Учащийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

Физика и физические методы изучения природы

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

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

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

Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела.

Относительность механического движения. Система отсчета.

Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.

Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры

теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора* Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления.

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

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

Проведение прямых измерений физических величин

Измерение размеров тел.

Измерение размеров малых тел.

Измерение массы тела.
Измерение объема тела.
Измерение силы.
Измерение времени процесса, периода колебаний.
Измерение температуры.
Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
Измерение силы тока и его регулирование.
Измерение напряжения.
Измерение углов падения и преломления.
Измерение фокусного расстояния линзы.
Измерение радиоактивного фона.

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

Измерение плотности вещества твердого тела.
Определение коэффициента трения скольжения.
Определение жесткости пружины.
Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
Определение момента силы.
Измерение скорости равномерного движения.
Измерение средней скорости движения.
Измерение ускорения равноускоренного движения.
Определение работы и мощности.
Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
Определение относительной влажности.
Определение количества теплоты.
Определение удельной теплоемкости.
Измерение работы и мощности электрического тока.
Измерение сопротивления.
Определение оптической силы линзы.
Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
Исследование явления электромагнитной индукции.
Наблюдение явления отражения и преломления света.
Наблюдение явления дисперсии.
Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
Исследование зависимости массы от объема.
Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
Исследование зависимости силы трения от силы давления.
Исследование зависимости деформации пружины от силы.
Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

Конструирование ареометра и испытание его работы.

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Конструирование электродвигателя.

Конструирование модели телескопа.

Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.

Оценка своего зрения и подбор очков.

Конструирование простейшего генератора.

Изучение свойств изображения в линзах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ,
242 часа(2 ч в неделю в 7 и 8 классе, 3 ч в неделю в 9 классе)

№	тема	Количество часов	Характеристика видов учебной деятельности
7 класс			
1	Физика и физические методы изучения природы Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	4 ч	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики. Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности. Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе. Выделять

			основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации
2	Первоначальные сведения о строении вещества Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	5 ч	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества. Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе. Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы. Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
3	Взаимодействие тел	23 ч.	Определять траекторию движения тела.

	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» Диагностическая работа №1 « Взаимодействие тел» по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» Лабораторная работа № 6 по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра» Диагностическая работа №2 «Виды сил. Равнодействующая сила» по темам «Сила тяжести», «Сила упругости», «Вес тела», «Равнодействующая сила»	Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи. Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы. Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы. Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела. Различать инерцию и инертность тела. Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе. Определять плотность вещества;
--	--	--

		анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м в г/см³; применять знания из курса природоведения, математики, биологии. Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными. Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач. Применять знания к решению задач. Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы. Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы. Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести. Градуировать
--	--	---

			пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе. Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы. Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра. Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения. Применять знания к решению задач
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов Диагностическая работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов» Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	21 ч	Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы. Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы. Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты. Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов. Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда. Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить

		исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы. Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления. Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы. Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии. Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра. Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника, Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике. Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда. Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе. Объяснять причины плавания тел; приводить примеры
--	--	--

			плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии при объяснении плавания тел Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач. На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе. Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания. Применять знания из курса математики, географии при решении задач., географии, природоведения
5	Работа и мощность. Энергия Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага» Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» Диагностическая работа № 4 «Работа. Мощность, энергия»	16 ч	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел. Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе. Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника,

			анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы. Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условиях равновесия тел. Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций
8 класс			
1	Тепловые явления Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	13 ч	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия. Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем

	Диагностическая работа № 1 «Тепловые явления»	совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии. Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы. Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивать виды теплопередачи. Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника. Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении. Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей. Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей. Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива. Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.
--	--	--

2	Изменение агрегатных состояний вещества Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха» Диагностическая работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	11 ч	Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов. Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений. Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач. Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы. Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы. Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе. Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике. Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять
---	---	------	--

			устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.
3.	Электрические явления Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом» Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	29 ч	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу. Объяснять опыт Иоффе —Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома. Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда. На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода. Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение. Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока. Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока. Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и

	Диагностическая работа № 3 «Закон Ома. Соединение проводников» по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников». Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» Диагностическая работа № 4 «Работа и мощность электрического тока» по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»	гальванометра. Чертить схемы электрической цепи. Выразить напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле. Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи. Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы. Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные. Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника. Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление. Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра. Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников. Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении. Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала. Применение теоретических знаний к решению задач. Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока. Выразить работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и
--	---	---

			работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы. Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля -Ленца. Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора. Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах. Применение теоретических знаний к решению задач Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.
4.	Электромагнитные явления Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	5 ч.	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений. Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту. Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ. Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.
5.	Световые явления	12 ч.	Формулировать закон прямолинейного

	Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы»	распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени. Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет. Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения. Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале. Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента. Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы. Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f < 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы. Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы. Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем. Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения. Применение теоретических знаний к решению задач. Строить изображение в фотоаппарате. Подготовить презентацию по теме «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Находить на подвижной карте неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн Марс. Венеру.
--	--	--

			Получать изображения предмета через малое отверстие с помощью «камеры - обскура»
9 класс			
1.	Законы движения и взаимодействия тел Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Диагностическая работа №1 «Основы кинематики» Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	51 ч.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения 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, если вместо перемещения задан пройденный путь Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные. Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{ox} t + a_x t^2 / 2$

Диагностическая работа №2 «Основы динамики»		приводить формулу к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$ Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду. Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с
Диагностическая работа №3 «Законы сохранения в механике»		

		одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести. Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела. Записывать закон Гука в виде математического уравнения. Из закона Гука выводить формулу для расчета жесткости тела; объяснять причины возникновения силы упругости. Приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы. Вычислять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения. Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения. Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с}/R$. Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса. Наблюдать и объяснять полет модели ракеты. Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения
--	--	---

			механической работы Вычислять мощность по известной работе. Вычислять работу силы тяжести, силы упругости. Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» Применять знания к решению задач.
2	Механические колебания и волны. Звук Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» Диагностическая работа №4 «Механические колебания и волны. Звук»	13 ч.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и

			медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры Применять знания к решению задач Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
3ч.	Электромагнитное поле Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»	15 ч.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила

			Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» Называть различные диапазоны электромагнитных волн Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
4.	Строение атома и атомного ядра	17 ч.	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при

	Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» Диагностическая работа №5 «Строение атома и атомного ядра»		радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе. Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
5	Строение и эволюция Вселенной	6 ч.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть

			причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций;
--	--	--	--

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**Оценка устных ответов учащихся.**

Отметка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка 4 ставится, если ответ учащегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка 3 ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Отметка 2 ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для отметки 3.

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ.

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{1}{2}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, **при наличии четырех-пяти недочетов.**

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{1}{2}$ всей работы.

Оценка выполнения лабораторных работ.

Отметка 5 ставится, если ученик:

правильно определил цель опыта;

выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта.

в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
правильно выполнил анализ погрешностей
проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка 4 ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:
опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
или было допущено два-три недочета;
или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
или эксперимент проведен не полностью;
или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка 3 ставится, если ученик:
правильно определил цель опыта;
работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка 2 ставится, если ученик:
не определил самостоятельно цель опыта;
выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Примечание.

1. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.
2. Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке. Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
Неумение выделить в ответе главное.
Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений;
неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения;
незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки,

показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

Неумение определить показание измерительного прибора.

Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

Оценка самостоятельных и контрольных работ (тест).

Устанавливается соответствие тестовых заданий с соответствием учебной программы по предмету и источниками учебной информации. Все 3 уровня усвоения знаний должны включать примерно одинаковое суммарное количество операций (1 уровень: 10 – 20; 2 уровень: 10 – 15; 3 уровень: не более 10). Задания распределяются в порядке возрастания предполагаемой трудности.

Отметка 5 – 80% - 100% выполненного задания

Отметка 4 - 65% - 79% выполненного задания

Отметка 3 - 50% - 64% выполненного задания

Отметка 2 – менее 50% выполненного задания

Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка 5

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка 4

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка 3

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

Отметка 2

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка тестовых самостоятельных и контрольных работ.

Устанавливается соответствие тестовых заданий с соответствием учебной программы по предмету и источниками учебной информации. Все 3 уровня усвоения знаний должны включать примерно одинаковое суммарное количество операций (1 уровень: 10 – 20; 2 уровень:

10 – 15; 3 уровень: не более 10). Задания распределяются в порядке возрастания предполагаемой трудности.

Отметка 5 – 80% - 100% выполненного задания

Отметка 4 - 65% - 79% выполненного задания

Отметка 3 - 50% - 64% выполненного задания

Отметка 2 – менее 50% выполненного задания

Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка 5

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка 4

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка 3

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

Отметка 2

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Приложение - КТП

Оценочные и методические материалы:

Контрольные работы 7 класс

Контрольная работа по теме: «Взаимодействие тел»

1. Определите какой вес P оказывает на опору тело массой $m = 300$ г. ($g = 10$ Н/кг)
2. Свинцовый шар висит на нити и действует на нее с силой $F = 30$ Н. Как называется эта сила? Изобразите ее графически, выбрав масштаб 1 см – 15 Н. Сравните ее с силой тяжести (больше, меньше или равна)
3. На тело слева действует сила 1 кН, справа 0,6 кН. Определите равнодействующую этих сил. Куда она направлена?
4. Какого объема медный брусок надо взять, чтобы действующая на него сила тяжести равнялась 1780 Н? (плотность меди 8900 кг/м³)

Контрольная работа по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

1. Площадь дна кастрюли $S = 0,13$ м². Вычислите давление кастрюли на стол, если вес кастрюли с водой $P = F = 39$ Н.
2. Железобетонная плита объемом $V_T = 4,5$ м³ полностью погружена в воду ($\rho_{ж} = 1000$ кг/м³). Вычислите архимедову силу, действующую на плиту. ($g = 10$ Н/кг)

3. Плоскодонная баржа получила пробоину на дне площадью 200 см^2 . С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине 1,8 м? ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$; $g = 10 \text{ Н/кг}$)
4. Плот состоит из 12 сухих еловых брусьев ($\rho_{\text{ели}} = 600 \text{ кг/м}^3$). Длина каждого бруса 4 м, ширина 30 см и толщина 25 см. Можно ли на этом плоту переплавить через реку автомашину весом $P = 10 \text{ кН}$? ($\rho_{\text{ж}} = 1000 \text{ кг/м}^3$; $g = 10 \text{ Н/кг}$)

Контрольная работа по теме: «Работа. Мощность. Энергия»

1. Мальчик поднимает груз на высоту $h = 0,5 \text{ м}$, действуя на него с силой $F = 40 \text{ Н}$. Чему равна произведенная работа A ?
2. Масса птицы, летящей со скоростью $v = 4 \text{ м/с}$, $m = 0,5 \text{ кг}$. Чему равна ее кинетическая энергия E_k ?
3. Подъемный кран, мощность которого 6 кВт, поднимает груз на высоту 8 м, развивая силу 6 кН. Определите время подъема груза?
4. Мяч подбросили вертикально вверх. Какими видами механической энергии он обладает во время подъема?

Итоговая работа за год

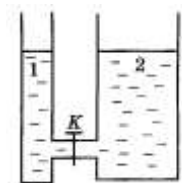
1. Какое из перечисленных слов не является физической величиной?

1. время 2. масса 3. звук 4. сила

2. Газ в сосуде сжимают поршнем. Газ передает избыточное давление поршня...

1. без изменения в направлении действия поршня
2. без изменения только в направлении дна сосуда
3. без изменения во всех направлениях
4. во всех направлениях с уменьшением по мере удаления от поршня

3. В открытых сосудах 1 и 2 находятся соответственно вода (плотность 1000 кг/м^3) и подсолнечное масло (плотность 800 кг/м^3). Если открыть кран К, то...



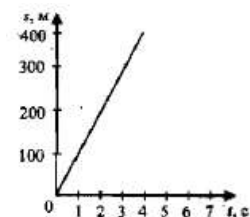
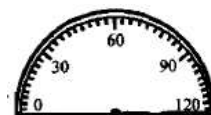
1. вода начнет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
2. масло начнет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
3. жидкости останутся в равновесии
4. направление движения жидкостей будет зависеть от атмосферного давления

4. Девочка с мамой сидят на скамейке в парке около пруда. Относительно каких тел они движутся?

1. соседней скамейки 2. воды в пруду
3. лежащей на земле собаки 4. людей, гуляющих в парке

5. Определите цену деления изображенной шкалы прибора.

1. 30 ед. 2. 3 ед. 3. 6 ед. 4. 5 ед.



6. На рисунке изображен график зависимости пути, пройденного телом, от времени. С какой скоростью двигалось это тело?

1. 100 м/с
2. 75 м/с
3. 150 м/с
4. 200 м/с

7. В сосуде находятся три несмешивающиеся жидкости не смешивающиеся между собой.

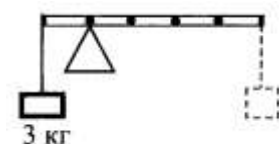
Кусочек льда, брошенный в сосуд, будет плавать на уровне...

1. 1-1 2. 2-2 3. 3-3 4. 4-4



8. Определите высоту водонапорной башни, если давление на стенки труб у ее основания 420 кПа .

1. 4,2 м 2. 42 м 3. 21 м 4. 10 м



9. К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рис). Стержень расположили на опоре, отстоящей на 0,2 его длины от точки подвеса груза. Груз какой массы надо подвесить к правому концу стержня, чтобы стержень находился в равновесии?

1. 0,6 кг 2. 0,75 кг 3. 6 кг 4. 7,5 кг

10. В сосуд с жидкостью поместили два тела одинаковой массы: первое из стали, второе из пробки. На какое тело действует большая сила Архимеда? Почему?

Ответ: _____

11. Какой наибольшей высоты можно сделать каменную кладку, чтобы она не разрушилась под действием собственного веса? Разрушающее давление для камня 4000 кПа . Плотность камня 2500 кг/м^3 .

Ответ: _____

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Итоговой годовой работы по физике для обучающихся 7-х классов

Назначение диагностической работы – установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по предмету физика, соотнесение этого уровня с требованиями ФГОС.

2. Характеристика структуры и содержания диагностической работы

Диагностическая работа по физике для 7 классов содержит 11 заданий, которые различаются как формой представления, так и уровнем сложности. Работа включает следующие типы заданий: 1) Задания с выбором ответа, к каждому из которых приводится четыре варианта ответа, из которых верен только один.

2) Задания с развернутым ответом, в которых необходимо привести полный ответ.

3) Задание с выполнением количественной задачи.

Распределение заданий диагностической работы

№ задания	Проверяемые знания и умения	Уровень	Баллы	Тип заданий
1	Знание и понимание смысла физических понятий (величин).	БУ	1	ВО
2	Знание и понимание смысла физических законов.	БУ	1	ВО
3	Умение распознавать физические явления.	БУ	1	ВО
4	Умение объяснять результаты наблюдений и опытов.	БУ	1	ВО
5	Знание и понимание методов измерения физических величин.	БУ	1	ВО
6	Умение получать необходимую информацию из графиков.	БУ	1	КО
7	Умение применять законы физики для решения качественных задач.	БУ	1	ВО
8	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	БУ	1	КО
9	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	ПУ	2	КО
10	Умение применять законы физики для решения качественных задач.	ПУ	2	РО
11	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	ПУ	2	РО

Условные обозначения:

Уровни сложности заданий: БУ – базовый, ПУ – повышенный.

Тип задания: ВО – задания с выбором ответа, КО – задания с кратким ответом, РО – задания с развернутым ответом.

3. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 40 минут.

4. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Максимальный балл за верное выполнение всей диагностической работы – 14 баллов.

Шкала выставления школьных отметок

Школьная отметка	5	4	3	2
Первичный балл	13-14	11-12	7-10	менее 7

Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания с выбором ответа оцениваются в 1 балл. Если ученик выбрал более одного ответа, то задание считается выполненным неверно.

2. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в ответ совпадает с верным ответом. Задания с кратким ответом оцениваются в соответствии с критериями оценивания. Если ученик записал элементов ответа больше, чем требуется по инструкции, то ответ считается неверным.

3. Задание с развернутым ответом оценивается экспертом с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию приводится инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

Контрольные работы 8 класс

Вводная диагностическая работа

1. Трактор за первые 5 мин проехал 600 м. Какой путь он пройдет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью?
2. Свинцовый брусок массой 1,5 кг имеет длину 10 см, ширину 6 см. Какова его толщина?
3. Подъемный кран поднял груз на высоту 15 м за 40 с. Развивая при этом мощность 2 кВт. Найдите вес груза.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Вводной диагностической работы по физике для обучающихся 8-х классов

1. **Назначение диагностической работы** – оценка уровня сформированности предметных результатов и универсальных учебных действий по итогам освоения тем по материалам за 7 класс.
2. **Характеристика структуры и содержания диагностической работы**
Стартовая работа по физике для 8 классов содержит 3 задания, которые различаются как формой представления, так и уровнем сложности.

Распределение заданий диагностической работы

№ задания	Проверяемые знания и умения	Уровень	Баллы	Тип заданий
1	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение пути, скорости и времени движения.	БУ	2	РО
2	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение массы, плотности и объема тела	БУ	2	РО
3	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение механической работы, мощности и веса тела.	ПУ	3	РО

*Уровень сложности: БУ – базовый уровень сложности, ПУ – повышенный уровень сложности.

3. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 40 минут.

4. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Для оценивания результатов выполнения работ учащимися применяется традиционная отметка («2», «3», «4», «5»).

<i>Отметка</i>	<i>Количество баллов</i>
«3»	4
«4»	6
«5»	7

5. Критерии оценивания задания

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{1}{2}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{1}{2}$ всей работы.

Контрольная работа по теме: «Тепловые явления»

1. Какое количество теплоты Q требуется для нагревания стальной детали массой $m = 200$ г от $t_1 = 35^\circ\text{C}$ до $t_2 = 1235^\circ\text{C}$? ($c = 500$ Дж / кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$)
2. Какое количество теплоты выделится при сжигании $m = 3,5$ кг торфа? ($q = 1,4 \cdot 10^7$ Дж/кг)
3. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20°C . ($c_{\text{в}} = 4200$ Дж / кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$, $c_{\text{ал}} = 920$ Дж / кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$)
4. На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды? ($c_{\text{в}} = 4200$ Дж / кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$, $q = 2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг)

Контрольная работа по теме: «Изменение агрегатных состояний»

1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35°C до 1235°C ? Удельная теплоемкость стали 500 Дж/кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$.
2. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы выделилось $13,5 \cdot 10^7$ Дж теплоты? Удельная теплота сгорания угля $2,7 \cdot 10^7$ Дж.
3. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10°C . Удельная теплоемкость эфира 2350 Дж/кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$, температура кипения 35°C , удельная теплота парообразования $0,4 \cdot 10^6$ Дж/кг.
4. Какая масса льда, взятого при температуре 0°C , расплавится, если ему сообщить такое же количество теплоты, которое выделится при конденсации стогоградусного водяного пара массой 8 кг? Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплота конденсации водяного пара $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг.

Контрольная работа по теме: «Электрический ток»

1. Сила тока в спирали электроплитки 50 А. Какой заряд электричества прошел через спираль за 2 мин?
2. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки ($\rho = 0,4 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$) длиной 50 м и площадью поперечного сечения 1 мм², если напряжение на зажимах реостата 45 В.
3. Напряжение в сети 120 В. Сопротивление каждой из двух ламп 240 Ом. Определите силу тока в каждой лампе при последовательном соединении.
4. Вычислите напряжение на зажимах спиралей двух электрических печей сопротивлением 10 Ом и 20 Ом, соединенных параллельно, если сила тока в неразветвленной части цепи равна 33 А. Определите силу тока в спиралах каждой печи.

Контрольная работа по теме: «Работа и мощность электрического тока»

1. Определите мощность тока в электрической лампочке, если за 50 с током совершается работа 4 Дж.
2. Какое количество теплоты выделится в реостате сопротивлением 50 Ом за 2 мин при силе тока в цепи 2 А?
3. Электрическая печь потребляет мощность 6000 Вт при величине тока 50 А. Определите напряжение тока, питающего печь.
4. Рассчитайте сопротивление электрической плитки, если она при силе тока 4 А за 20 мин потребляет 800 кДж энергии.

Итоговая работа за год

1. Удельная теплота сгорания топлива $4,5 \cdot 10^7$ Дж/кг. Это значит, что...

1. при полном сгорании 1 кг топлива выделяется $4,5 \cdot 10^7$ Дж энергии
2. для полного сгорания 1 кг топлива требуется $4,5 \cdot 10^7$ Дж энергии
3. при полном сгорании 1 м³ топлива выделяется $4,5 \cdot 10^7$ Дж энергии
4. при полном сгорании $4,5 \cdot 10^7$ кг топлива выделяется 1 Дж энергии

2. Два одинаковых резистора соединены параллельно и подключены к источнику напряжения 8 В. Сопротивление каждого резистора равно 10 Ом. Выберите правильное утверждение.

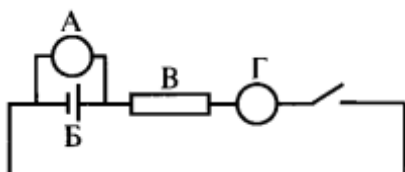
1. напряжение на первом резисторе больше, чем на втором
2. сила тока в первом резисторе больше, чем во втором
3. общее сопротивление резисторов меньше 10 Ом
4. сила тока во втором резисторе больше, чем в первом

3. В каких технических устройствах используется явление движения проводника, по которому протекает электрический ток, помещенного в магнитное поле?

1. электромагнит
2. электрогенератор
3. электродвигатель
4. электрический звонок

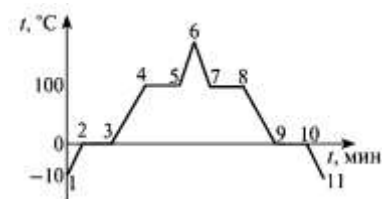
4. Металл на ощупь кажется холодным, потому что ...

1. у металла плохая теплопроводность, он плохо вырабатывает холод
2. у металла плохая теплопроводность, он быстро передает холод к рукам
3. у металла хорошая теплопроводность, он быстро передает тепло от рук
4. в металлах невозможна конвекция



5. Ученик собрал электрическую цепь, включив в нее амперметр, вольтметр, резистор, ключ и источник тока. На схеме амперметр и источник тока обозначены буквами.

1. А и Б
2. Б и В
3. В и А
4. Г и Б



6. На рисунке показан график зависимости температуры нагревания льда от времени. Какой участок графика соответствует процессу нагревания льда?

1. 1-2
2. 8-9
3. 2-3
4. 5-6

7. Угол между отраженным лучом и отражающей поверхностью равен 30° .

равен угол падения светового луча.

1. 10°
2. 30°
3. 60°
4. 120°

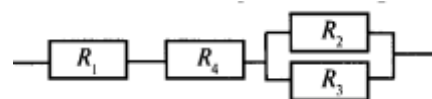
8. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г воды от 10°C до 25°C ? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$.

1. 1260 Дж
2. 12,6 кДж
3. 1260 кДж
4. 126000 Дж

9. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке,

если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$.

1. 9 Ом
2. 11 Ом
3. 16 Ом
4. 26 Ом



10. Почему батареи парового отопления делают ребристыми?

Ответ: _____

11. Какое количество теплоты потребуется для плавления 2 кг свинца, имеющего температуру 227°C ? Температура плавления свинца 327°C . Удельная теплоемкость свинца $130 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. Удельная теплота плавления свинца $25\,000 \text{ Дж/кг}$. Ответ запишите в кДж.

Ответ: _____ кДж

12. Три электрические спирали соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Сопротивление первых двух спиралей равны соответственно 50 Ом и 10 Ом, а напряжение на их концах В. Рассчитайте силу тока в первой спирали, напряжение на концах второй и третьей спирали и сопротивление третьей спирали.

Ответ:

$I_1 =$	$U_2 =$	$U_3 =$	$R_3 =$
---------	---------	---------	---------

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Итоговой годовой работы по физике для обучающихся 8-х классов

Назначение диагностической работы – установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по предмету физика, соотнесение этого уровня с требованиями ФГОС.

2. Характеристика структуры и содержания диагностической работы

Диагностическая работа по физике для 8 классов содержит 12 заданий, которые различаются как формой представления, так и уровнем сложности. Работа включает следующие типы заданий: 1) Задания с выбором ответа, к каждому из которых приводится четыре варианта ответа, из которых верен только один.

2) Задания с развернутым ответом, в которых необходимо привести полный ответ.

3) Задание с выполнением расчетной задачи.

Распределение заданий диагностической работы

№ задания	Проверяемые знания и умения	Уровень	Баллы	Тип заданий
1	Знание и понимание смысла физических понятий (величин).	БУ	1	ВО
2	Знание и понимание смысла физических законов	БУ	1	ВО
3	Умение распознавать физические явления.	БУ	1	ВО
4	Умение объяснять результаты наблюдений и опытов.	БУ	1	ВО
5	Знание и понимание методов измерения физических величин.	БУ	1	ВО
6	Умение получать необходимую информацию из графиков.	БУ	1	ВО
7	Умение применять законы физики для решения качественных задач.	БУ	1	ВО
8	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	БУ	1	КО
9	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	БУ	1	КО
10	Умение применять законы физики для решения качественных задач.	ПУ	2	РО
11	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	ПУ	2	РО
12	Умение применять законы физики для решения расчётных задач.	ПУ	2	РО

Условные обозначения:

Уровни сложности заданий: БУ – базовый, ПУ – повышенный.

Тип задания: ВО – задания с выбором ответа, КО – задания с кратким ответом, РО – задания с развернутым ответом.

3. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 40 минут.

4. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Максимальный балл за верное выполнение всей диагностической работы – 15 баллов.

Шкала выставления школьных отметок

Школьная отметка	5	4	3	2
Первичный балл	14-15	11-13	8-10	менее 8

Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания с выбором ответа оцениваются в 1 балл. Если ученик выбрал более одного ответа, то задание считается выполненным неверно.

2. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в ответ совпадает с верным ответом. Задания с кратким ответом оцениваются в соответствии с критериями оценивания. Если ученик записал элементов ответа больше, чем требуется по инструкции, то ответ считается неверным.

3. Задание с развернутым ответом оценивается экспертом с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию приводится инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

Контрольные работы 9 класс

Вводная диагностическая работа

1. Какое количество теплоты необходимо отобрать у 5 кг воды, имеющей температуру 10°C , чтобы превратить ее в лед с температурой -30°C ? (температура кристаллизации льда 0°C , удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$, удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$, удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$)
2. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 27,6 МДж, и израсходовал при этом 3 л бензина. Вычислите КПД двигателя. (плотность бензина 800 кг/м^3 , удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$)
3. Резисторы, сопротивления которых 2 кОм и 3 кОм, соединены параллельно. Каково сопротивление цепи? Каково напряжение на резисторах, если сила тока в цепи 3 мА?

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Вводной диагностической работы по физике для обучающихся 9-х классов

2. **Назначение диагностической работы** – оценка уровня сформированности предметных результатов и универсальных учебных действий по итогам освоения тем по материалам за 8 класс.
2. **Характеристика структуры и содержания диагностической работы**
Стартовая работа по физике для 9 классов содержит 3 задания, которые различаются как формой представления, так и уровнем сложности.

Распределение заданий диагностической работы

№ задания	Проверяемые знания и умения	Уровень	Баллы	Тип заданий
1	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение общего количества теплоты при процессах нагревания вещества и парообразования (или кристаллизации)	БУ	2	РО
2	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение КПД двигателя	БУ	2	РО
3	знать/понимать: выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, решать задачи на нахождение силы тока, напряжения, используя закон Ома, при параллельном соединении.	ПУ	3	РО

*Уровень сложности: БУ – базовый уровень сложности, ПУ – повышенный уровень сложности.

3. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 40 минут.

4. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Для оценивания результатов выполнения работ учащимися применяется традиционная отметка («2», «3», «4», «5»).

Отметка	Количество баллов
«3»	4
«4»	6
«5»	7

5. Критерии оценивания задания

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{1}{2}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{1}{2}$ всей работы.

Контрольная работа по теме: «Законы Ньютона»

1. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$?
2. Найдите силу действующую на тело массой 500 кг, если его координата изменяется по закону $x = 20 - 10t + 2t^2$.
3. Тело массой 4 кг, приобретает под действием некоторой силы ускорение 4 м/с^2 . Какое ускорение приобретает под действием этой силы тело массой 10 кг?
4. Поезд массой 500 т двигался со скоростью 36 км/ч, затем стал тормозить и остановился через 200 м от начала торможения. Определите тормозящую силу.

Контрольная работа по теме: «Закон сохранения импульса»

1. Двигаясь со скоростью 4 м/с, молоток массой 0,5 кг ударяет по гвоздю. Определите среднюю силу, если его продолжительность 0,1 с.
2. Поезд массой 2000 т, двигаясь прямолинейно, уменьшил скорость от 54 км/ч до 36 км/ч. Чему равно изменение импульса поезда?
3. Человек массой 70 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, догоняет тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью они будут продолжать движение?
4. Два тела массами 200 г и 500 г, движущиеся навстречу друг другу, после столкновения остановились. Чему равна начальная скорость второго тела, если первое двигалось со скоростью 2 м/с?

Контрольная работа по теме: «Механические колебания и волны»

1. Период колебания пружинного маятника 0,2 с. Чему равна частота колебания?
2. За 2 мин маятник совершил 120 колебаний. Чему равен период колебания маятника?
3. Определите по рисунку 1 период и амплитуду колеблющегося тела.
4. Какова глубина моря, если посланный и отраженный сигналы от морского дна возвратились через 1,5 с? (Скорость ультразвука в воде 1500 м/с)

5. На рисунке 2 представлен график волны. Определите по графику длину волны.
6. Используя данные задачи № 5, определите с какой скоростью распространяется волна в пространстве, если частота ее колебаний 10 Гц.

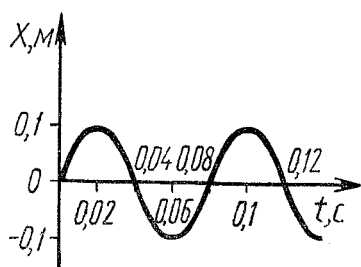


рис. 1

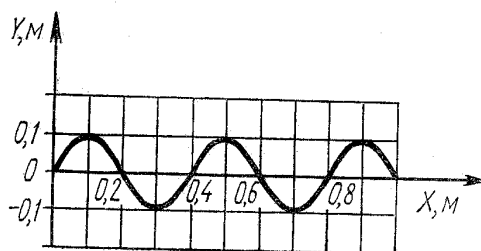


рис. 2

7. Если перед открытым роялем играть на скрипке, то рояль звучит. Объясните это явление.
8. Длина морской волны равна 2 м. Какое количество колебаний за 10 с совершит на ней поплавок, если скорость распространения волны равна 6 м/с?
9. Амплитуда колеблющегося тела 10 см. Какой путь пройдет это тело за $1/2$ периода?
10. При полете многие насекомые издадут звук. Во время полета птиц звука не слышно. Почему?

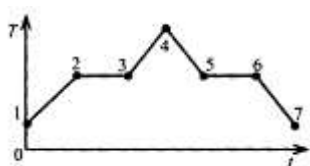
Контрольная работа по теме: «Строение атома и атомного ядра»

1. Какой заряд имеют α -частицы?
Отрицательный.
Положительный.
Не имеют заряда.
2. Тот факт, что при радиоактивных превращениях из атомов одних веществ образуются атомы других веществ, является доказательством того, что радиоактивные превращения претерпевают:
Ядра атомов.
Электронные оболочки.
Кристаллы.
3. Какое из трех типов излучений: α , β или γ обладает наибольшей проникающей способностью?
 α -излучение.
 β -излучение.
 γ -излучение.
4. В результате β -распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:
На две клетки правее.
На две клетки левее.
На одну клетку правее.
На одну клетку левее.

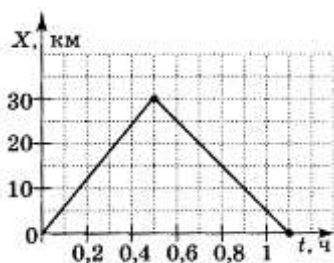
1. В какое вещество превращается $^{210}_{81}\text{Tl}$ после трех последовательных β -распадов и одного α -распада?
2. Имеется радиоактивный цезий массой 8 кг. Найти массу нераспавшегося цезия после 135 лет радиоактивного распада, если его период полураспада равен 27 лет.

Итоговая работа за уровень обучения (7-9 классы)

- А 1.** На рисунке показан график зависимости температуры T вещества от времени t . В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса отвердевания вещества?



- А 2.** На рис. представлен график движения автобуса из пункта А в пункт В и обратно. Пункт А находится в точке с координатами $x = 0$ км, а пункт В – в точке с координатами $x = 30$ км. Чему равна скорость автобуса на пути из В в А?



- 1) 50 км/ч 2) 50 м/с 3) 60 км/ч 4) 60 м/с

- А 3** «Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц». Это утверждение соответствует...

- 1) только модели строения газов
- 2) только модели строения жидкостей
- 3) модели строения жидкостей и газов
- 4) модели строения газов, жидкостей и твердых тел

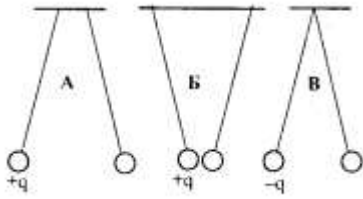
- А 4.** В металлическом стержне теплообмен осуществляется преимущественно путем...

- 1) Излучения
- 2) Конвекции

3) Теплопроводности

4) Конвекции и излучения

А 5. На рисунке изображены три пары легких одинаковых шариков, заряды которых равны по модулю. Шарики подвешены на шелковых нитях. Заряд одного из шарика указан на рисунке. В каком случае заряд второго шарика положительный?



- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1) только А | 2) только Б | 3) только В |
| 4) А и Б | 5) А и В | 6) Б и В |

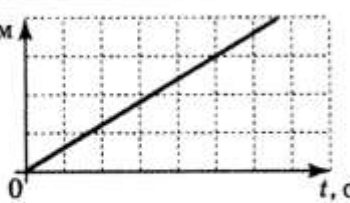
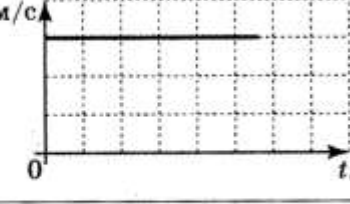
А 6. Путь, пройденный телом, есть

- 1) Величина, равная модулю перемещения,
- 2) Длина траектории движения тела
- 3) Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории
- 4) Разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории,

А 7. Человек обошел круглое озеро диаметром 1 км. О пути, пройденном человеком, и модулю его перемещения можно утверждать...

- 1) Путь равен 3,14 км, модуль перемещения равен 1 км
- 2) Путь равен 3,14 км, модуль перемещения равен 0 км
- 3) Путь равен 0 км, модуль перемещения равен 0 км
- 4) Путь равен 0 км, модуль перемещения равен 3,14 км

В 1. Установите соответствие между графическим и словесным (вербальным) описанием движения тела при его прямолинейном движении. Каждому элементу первого столбца подберите утверждение из второго столбца и впишите в таблицу под цифры, обозначающие выбранные утверждения. Цифры в ответе могут повторяться

ГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	СЛОВЕСНОЕ ОПИСАНИЕ
А) $s, \text{м}$  Б) $v, \text{м/с}$  В) $v, \text{м/с}$ 	1) тело покоилось 2) тело двигалось равномерно 3) тело двигалось неравномерно

А	Б	В

В 2. Поставьте в соответствие единицы измерения физических величин и сами величины. Каждому элементу первого столбца подберите утверждение из второго столбца и впишите в таблицу под цифры, обозначающие выбранные утверждения. Цифры в ответе

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А) Сила тока Б) Электрический заряд В) Мощность	1) кулон 2) ампер 3) ватт

А	Б	В

могут повторяться

С 1. Электрочайник мощностью 1 кВт довел до кипения 0,4 кг воды за 3,5 минуты. Начальная температура воды 20 °С. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг °С. Чему равен КПД чайника?

Темы проектов

7 класс

1. Атмосферное давление — помощник человека.
2. Сила трения – полезная и вредная.
3. Инерция – полезная и вредная.
4. Использование человеком силы упругости.
5. Конструируем фонтаны своими руками.
6. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
7. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
8. Диффузия в домашних опытах
9. Диффузия в природе
10. Закон Архимеда. Плавание тел.
11. Закон Паскаля и его применение
12. Роль рычагов в жизни человека и его спортивных достижениях
13. Сообщающиеся сосуды на даче
14. Вклад М.В. Ломоносова в развитие физической науки.
15. Использование пластиковых бутылок в простых опытах по физике
16. Явление смачивания – польза и вред.
17. Способы увеличения и уменьшения давления в быту и технике.

8 класс

1. Виды теплопередачи. Их использование человеком.
2. Зависимость скорости испарения от внешних условий.
3. Изменение агрегатных состояний на основе представлений о строении вещества.
4. Необычное электричество – источники тока из фруктов и овощей.
5. Физика на кухне.
6. Физика на дачном участке.
7. Электрический ток в жизни человека.
8. Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека
9. Испарение в природе и технике.
10. История лампочек.
11. Термос. Конструирование теплоизолирующего устройства из подручных средств.
12. Альтернативные виды топлива.
13. Оптические иллюзии в жизни.
14. Чаепитие на планетах Солнечной системы (При какой температуре кипит вода в условиях различных планет).
15. Электрический ток и электробезопасность.
16. Энергосберегающие лампы: за и против.
17. Чем дизельный двигатель лучше бензинового?
18. Как продлить срок работы батарейки?
19. Законы отражения света. Создание калейдоскопа.

9 класс

1. Резонанс в природе и технике.
2. Опасность электромагнитного излучения и защита от него.
3. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
4. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожного покрова.
5. Вредное и полезное трение
6. Полезная и вредная электризация.
7. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.
8. Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.
9. Проверка границ применимости закона Гука (сила упругости).
10. Кот как объект физических исследований.
11. Физика в игрушках.
12. Физика в жизни девушки.
13. Рычаги вокруг нас.
14. Источники звука. Использование звука в науке и технике.

15. Зависимость силы трения от характеристик взаимодействующих тел.
16. Действие и противодействие (примеры из литературы и сказок).
17. Эффективность законов оптики и радиотехники для участников дорожного движения.
18. Физика и пища космонавта.
19. Воздушный шар — демонстрационная модель реактивного движения.
20. Голограмма и ее применение.